КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРҒА КІРІСПЕ

ҮШІНШІ БАСЫЛЫМ

СТЕФАН С. ДЖОНС
РОНАЛЬД ДЖ. КОВАК
ФРАНК М.ГРУМ

CRC Press
Taylor & Francis Group
AN AUERBACH BOOK

Дабылдарды бұрмалаудың түзу сызықты емес әсерлерін бағалау
Theresa Araújo
ISBN 978-1-4822-1594-6
Бағдарламамен қамтамасыз етудің жүйелерін енгізу: Тәжірибе жасаушы мамандарға арналған анықтамалық
Anthony J. Lattanze
ISBN 978-1-4200-4569-7

Когнитивті радио желілері: кооперативті зондтау, ұялы байланыс, жоғары жылдамдықты құралдар мен смарт-торлардағы ресурстарды тиімді бөлу.
Tao Jiang, Zhiqiang Wang, and Yang Cao ISBN 978-1-4987-2113-4
Кешенді байланыстар: алгоритмдік перспективалар
Kayhan Erciyes
ISBN 978-1-4665-7166-2
Интеллектуалды желілерге арналған деректердің құпиялылығы
Rebecca Herold and Christine Hertzog ISBN 978-1-4665-7337-6
Әмбебаптық және энергия тиімді контекстілі-тәуелді мобильді зондтау
Ozgur Yurur and Chi Harold Liu ISBN 978-1-4987-0010-8
Машинааралық коммуникациялар: сәулет, технология, стандарттар мен қосымшалар
Vojislav B. Misic and Jelena Misic ISBN 978-1-4665-6123-6
PSTN түрлендіруді басқару: базадағы желілерді табысты беру негізі
Sandra Dornheim
ISBN 978-1-4987-0103-7
MIMO 4G үшін MIMO өңдеу: негіздері және даму
Edited by Mário Marques da Silva and Francisco A. Monteiro
ISBN 978-1-4665-9807-2
Мобильді эволюция: қосуға және қызмет көрсетуге шығу
Sebastian Thalanany
ISBN 978-1-4822-2480-1
OpenFlow және SDN арқылы шығудағы инновациялық желі**: принциптері және бағдарламалық құрылым**
Edited by Fei Hu
ISBN 978-1-4665-7209-6

Жердің сирек материалдары: Қасиеттері және қолданылуы
A.R. Jha
ISBN 978-1-4665-6402-2
Бағдарламалық қамтамасыз ету және жүйелерге арналған талаптарды дайындау, екінші басылым
Phillip A. Laplante
ISBN 978-1-4665-6081-9
Ретрансляторлары бар сымсыз желілердің қауіпсіздігі
Edited by Shafiullah Khan and Jaime Lloret Mauri ISBN 9781466578036
Бағдарламалық қамтамасыз етуді тестілеу: оқушы тәсілі, төртінші басылым
Paul C. Jorgensen
ISBN 978-1-46656068-0
Сымсыз желілердің болашағы: архитектуралар, хаттамалар және қызмет көрсету
Edited by Mohesen Guizani, Hsiao-Hwa Chen, and Chonggang Wang
ISBN 978-1-4822-2094-0
«Бұлттық жүйедегі» интернет: аралық перспективалар
Honbo Zhou
ISBN 978-1-4398-9299-2
Басып кірді және анықталудың алдын алу
Al-Sakib Khan Pathan ISBN 978-1-4822-0351-6
ZigBee® желілік хаттамалары және қосымшалар
Edited by Chonggang Wang, Tao Jiang, and Qian Zhang
ISBN 978-1-4398-1601-1
AUERBACH басылымдары

www.auerbach-publications.com
қоңырау шалуға тапсырыс беру: 1-800-272-7737 • Fax: 1-800-374-3401 •
E-mail: orders@crcpress.com

Коммуникациялық технологияларға кіріспе

Инженер еместерге арналған нұсқаулық
Үшінші басылым

Стефан С. Джонс Рональд Дж. Ковак
Франк М. Грум

CRC Press
Taylor & Francis Group
6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742
© 2016 by Taylor & Francis Group, LLC
CRC, Taylor & Francis Group тобында басылып шыққан,
АҚШ үкіметінің түпнұсқалық жұмыстарына үмітті емес

Қышқыл емес қағазда басылды
Нұсқа: 20150629
Халықаралық стандарт, кітап нөмірі-13: 978-1-4987-0293-5

Бұл кітап сенімді және беделді дереккөздерден алынған ақпаратты қамтиды. Сенімді деректер мен ақпаратты жариялау үшін біраз күш жұмсалды, бірақ автор және баспагер барлық материалдардың әрекетіне, сондай-ақ оларды пайдалану салдарына жауап бермейді. Авторлар мен баспагерлер барлық материалдардың құқық иелерімен хабарласуға тырысты және егер жариялауға мұндай түрдегі рұқсат алынбаған болса, кешірім сұрайды. Егер материалдардың қандай да бір авторлық құқықтары расталмаса, бізге хабарласыңыз. Бұл бізге болашақта түзетулер жасауға мүмкіндік береді. Авторлық құқық туралы американдық заңға сәйкес рұқсат етілген жағдайлардан бөлек, баспагерлердің жазбаша рұқсатынсыз бұл кітаптың кез келген бөлігін қайта басып шығуға, фотокөшірме, микрофильмдеу және кез келген тәсілмен ақпаратты сақтауды қоса алғанда, қазір белгілі, болашақта ойлап шығарылатын кез келген түрдегі – электронды, механикалық және басқа да құралдардың көмегімен қайта шығаруға, беруге жатпайды

Бұл жұмыстың электронды түрдегі материалын пайдалануға немесе көшіруге рұқсат алу үшін www.copy - right.com (http://www.copyright.com/) сайтына кіріңіз немесе авторлық құқықты тексеру орталығына хабарласыңыз: Инк., 222 Роузвуд драйв, Денверс, Массачусетс штаты 01923, 978-750-8400. Авторлық құқықты тексеру орталығы коммерциялық емес ұйым болып табылады. Ол көпшілік оқырмандар қауымына лицензиялар және тіркеу ұсынады. Лицензияның фотокөшірмелері ұсынылған ұйымдар үшін төлемнің жеке жүйесі бар.

Тауар белгілері туралы ескертпе: өнім немесе фирмалық атаулар та-

уарлық белгі немесе тіркелген тауарлық белгі болуы мүмкін және тек идентификациялау және заң бұзушылық әрекетін болдырмау үшін қолданылады.

Taylor & Francis веб-сайтына кіріңіз http://www.taylorandfrancis.com
И CRC Press
http://www.crcpress.com

Мазмұны

	Алғысөз	22
	Авторлары	24
1	Коммуникациялық технологиялардың жүйелері мен модельдері: Шэннон-Уивер, фон Неймон, және өзара байланыс ашық жүйесінің моделі	26
	Есептеу моделі	
	Өзара байланыс ашық жүйесінің моделі	
	Қорытындылар	
	Қорытынды сұрақтар	
	Көптеген таңдау	
	Сәйкестендіруді іздеу бойынша тапсырмалар	
	Қысқаша эссе сұрақтары	
2	Электр энергиясының негізгі ұғымдары	42
	Өлшеудің жалпы бірліктері	
	Сигналдар	
	Электр тогінің күші	
	Кедергі	
	Кернеу	
	Сыйымдылық	
	Индуктивтілік	
	Қуаттылығы	
	Электрлі тізбек	
	Сүзгілер	
	AC-дан CD-ға дейін түрлену	
	Қортындылар	
	Бақылау сұрақтары	
	Көптеген таңдау	
	Сәйкестендіруді іздеу бойынша тапсырмалар	
	Қысқаша эссе сұрақтары	
3	Модуляция сызбалары	68
	Спектрлер	
	Амплитудалық модуляция	

Жиілік модуляциясы
Фазалық модуляция
Импульсивті-амплитудалық модуляция
Импульсивті-кодтық модуляция

Амплитудалық қимыл-қозғалыс

Бейімді дифференциалдық импульсивті-кодтық модуляция
Фазалық қимыл-қозғалыс
Ортогоналды жиіліктік тығыздау
Квадратуралы амплитудты модуляция
Бірнеше жиілікті қимыл-қозғалыс
Қорытындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдаулар
Қысқаша эссе сұрақтары

4 Сигналды өлшемдер, мультиплекстеу және сандық хабарламалар 92
Сандық өлшемдер
Тығыздау
Каналдарды жиілікті бөлу
Уақытша мультиплекстеу
Сандық сызбалар
Жиілікті ауытқулары бар кеңжолақты сигнал
Тікелей бірізділік әдісімен спектрді кеңейту
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Көптеген таңдаулар
Сәйкестендіруді іздеу бойынша тапсырмалар
Қысқаша эссе сұрақтары

5 Заманауи телефон желілері ізімен 107

Каналдар коммутациялар және и пакеттер коммутациялары
Байланыстырғыш желілер ізімен
Дабыл қағу жүйесі 7
Интеграциялы қызметтері бар сандық желі
Коммуникациялар пакеті
Пакеттер тақырыптары
Қызмет көрсету сапасы
Бағдарланған байланыс және байланыссыз орнату
Асинхронды беріліс жүйесі
Асинхронды беріліс жүйесінің құрылысы
Байланыстырғыш желілер ізімен
Телефон
Желіге қолжетімділік
Каналдар мен линиялар
Цикл бастауы
Жер бетіндегі старт
Тікелей енетін жиынтық арналары
E&M каналдар
Центрекс жүйесі
Клиенттік құрылғы
Мекемелік телефон жүйесі
Жүйенің сандық кілті және гибридті ретранслятор
Дыбыстық деректерді өңдеу
Интернет хаттама бойынша дыбыстық деректер

VoIP технологиясының ерекшеліктері (IP хаттама бойынша дауыстық байланыс)
VoIP қиыншылықтары
Күту уақыты
VoIP ортасында қолданылатын хаттамалар
C сеанс хаттамалары
SIP бөлшектері (байланыс сеансын құру хаттамасы)
Көрсеткіштердің бірыңғай ресурстары

Тұтынушылар агенттері
SIP серверлар
Прокси серверлар
Тіркеу серверлары
Бағыттаушы серверлары
SIP қоңыраулар ағыны
Нақты уақыттағы деректерді беру хаттамасы
Белгілер бойынша мультипротоколды коммутация
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдаулар
Қысқаша эссе сұрақтары
6 Желі белгілемелері бойынша мультихаттамалы коммутациялар негіздері 148
Кіріспе

MPLS (желі белгілемелері бойынша мультихаттамалы коммутациялар) деген не нәрсе?
MPLS мотивациясы
MPLS-тің кейбір тартымды жақтары
MPLS желісінің негізгі бөліктері

Бағдарлауыштың ауыстырып-қосу белгілері бар шекаралық және негізгі операциялар

Пересылка пакетов с помощью меток MPLS белгілерінің көмегімен пакеттерді жіберу
MPLS белгісінің үлгісі
Ауыстыру белгілері
Белгілер
Белгілер және белгілердің шекаралық бағдарлауышы
Белгілер және төсемдер
Дабылқаққыш жәнен бөлу хаттамаларының белгілері
Желі топологиясын анықтау

Сақтау хаттамасы
Хаттама белгілерін бөлу

Эквиваленттілік кластарын және LDP (деректердің желілік пакеті) бөліктерін жөнелту
Қорытынды
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдаулар
Сәйкестендіруді табуға арналған тапсырмалар
Қысқаша эссе сұрақтары
7 Локалды жүйе технологиялары 174
Жұмыстық және адами факторы
Локальді желі құны
Алғашқы шығындар
Ағымдағы шығындар
Қызметкерлер

Құралға техникалық қызмет көрсету, жаңашаландыру және жөндеу жүргізу
Ауыстыру, қосу және өзгертулер
Сыртқы сілтемелер
Бағдарламамен қамтамасыз етуді лицензиялау
Техникалық факторлар
Локальді желінің жұмыстық бөліктері
Түпкі пайдаланушы құрылғылары
Физикалық тасымалдағыштар
Желілік жабдықтау
Желілік операциялық жүйелер
Локальді желілердің ортақ түрлері
Ethernet (802.3) желілері
Нормативті-құқықтық факторлар
Стандарттарды пайдалану және функциялары
Стандартизацяиялау процесі

Заң шығару субъектілері
Құқықтық аспектілер
Басқа желілер
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдаулар
Қысқаша эссе сұрақтары

8 Интернет тілі: беруді басқару хаттамасы / Интернет хаттамасы (TCP/IP) 198
Жұмыстық және адами факторлар 131
Техникалық факторлар
Хабарламалар кастингі
Хабарламаларды дербестендіру
Желілік бағдарлауыш
Орталықтандырылған бағдарлауыш
Орталықтандырылмаған бағдарлауыш
Желі тілі: бағдарланатын хаттамалар
TCP/IP
IPX/SPX
SNA
SNA мүмкіндік бағдарламалары
IP хаттамасы
Нормативті-құқықтық факторлар
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Көптеген таңдаулар
Қысқаша эссе сұрақтары

9 Сымсыз локальді желілер 225
Жұмыстық және адами факторлар
Техникалық факторлар
Радиожиілік негіздері

Сымсыз хаттамалар
802.11n хаттамасы
802.11ac хаттамасы
802.11ad хаттамасы
WLAN (сымсыз желі) деген не?
Ескеруді қажет ететін аспектілер
Қолжетімділік технологиясы
Жиілік диапазоны
Антенналар
Өткізу жолағы және диапазон
Кедергі
Қауіпсіздік
Қаланың сымсыз желілері
Нормативті-құқықтық факторлар
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдау
Қысқаша эссе сұрақтары
10 Сымсыз ұялы желілерінің технологиялары 251
Ұялы байланыстың озық қызметтері
Көптеген қолжетімділік технологиялары
Мобильді ауыстырылымдар
Сымсыз желінің төртінші буыны (4G)
4G болашағы

Жоғары жиіліктегі қолжетімділік (WiMAX) үшін бейбіт өзара ықпал етудің болашағы
Сымсыз желінің бесінші буыны (5G)

Синхронды кодты және коды бар бөліністі көптеген мүмкіндіктің уақытша бөлуы

GSM (EDGE) қорғауға арналған деректерді берудің арттырылған жылдамдығы

Жалпылай қолданудың пакетті радиобайланыс жүйесі (GPRS)

Төмен каналдар бойынша жоғары жылдамдықты мүмкіндік пакеті
Антенналар
Адаптивті антенналар
Өте жоғары жиіліктегі сигналдар

Өте жоғары жиіліктегі сигналдардың технологиялық мәселелері
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Көптеген таңдаулар
Сәйкестендіруді табу бойынша тапсырмалар
Қысқаша эссе сұрақтары
11 Виртуалдандыру 282
Есептеу ресурстарын виртуалдандыру

Гипервизор (операциялық жүйелерді басқару бағдарламасы)
Өзек модулі
Виртуалды машиналар мониторы
Виртуалдандыру қоймасы
Виртуалды машина – сақтау мүмкіндігі
Блоктық сақтау
Файлдық сақтау

Ресурстарды виртуалды бөлу және автоматтандырылған көп деңгейлі сақтау
Қоймалар және логикалық бірліктер (LUNs)
Виртуалдандыру және жұмыс станциясы

Күнделікті жүйелерді виртуаландырудың артықшылықтары
Күнделікті жүйелерді виртуаландыру технологиялары
Қашықтағы жұмыс үстелінің қызметі
Виртуалды жұмыс үстелінің инфрақұрылымы (VDI)
VDI артықшылықтары
VDI шектеулері және түсінігі
Қосымшаны виртуалдандыру
Қосымшаны қапшықтандыру
Қосымша ағымы
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдаулар
Қысқаша эссе сұрақтары
12 Үлкен көлемді деректер сараптамасы 299
Үлкен көлемді деректерге кіріспе
Үлкен көлемді деректер құрылымы
Деректер құрылымының төрт түрі
Үлкен көлемді деректер сараптамасы
Деректер құрылымының төрт түріне сараптама
Құрылымдалған деректер сараптамасы
Құрылымдалмаған және жартылай құрылымдалған деректер сараптамасы
Жұмыстың негізгі бөлігі
Нәтижелерді тексеру
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат / Жалған
Көптеген таңдаулар
«Бұлт» байланыс технологясы және интернет ресурстар
13 көмегімен есептеу 311

Кіріспе
интернет ресурстар көмегімен есептеу тарихы
«Бұлт» дегеніміз не?
Виртуалдандыру
Есептеулерді жеткізу модельдері
Есептеулерді орналастыру модельдері
Қоғамдық бұлтты орналастыру
Дербес бұлтты орналастыру
Гибридті бұлтты орналастыру
Бұлтта қауымдастықтарды орналастыру
Бұлт қатерлері
Болашақ болжамдар
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдаулар
Сұрақтарға қысқаша жауап
14 Видео негіздері 324
Жұмыстық және адами факторлар
Көруді басқарудың жоғары сапалы элементтері
Орташа сападағы көруді басқару элементтері
Төмен сападағы көруді басқару элементтері
Техникалық факторлар
Бейнені сканерлеу
Түс
Видео берілуі
Жоғары дәлдіктегі телевизия
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат / Жалған
Көптеген таңдаулар
Қысқаша эссе сұрақтары
15 Коммуникациялардың сандық құралдары 344

Кіріспе
Коммуникациялардың сандық құралдары
Конвергенция
Сандық суретке түсіру

Баламалы формалар алдындағы сандық формалардың басымдылығы
Пайдаланудың қолайлығы
Дербестендіру

Сандық және баламалы формалар арасындағы техникалық айырмашылықтар
Видеокамерасы бар датчик
Есте сақтайтын сақтаушылар
Қысу
Сандық фотолаборатория тәсілдері
Басу
Озық үлгідегі фотолаборатория
Жаңа мүмкіндіктер
Сандық видео

Сандық видео: шығу тегі және баламалы видеодан артықшылықтары
Сандық және баламалы формалар арасындағы техникалық айырмашылықтар
Жаңа мүмкіндіктер
Сандық аудио
Баламалы нұсқа алдындағы артықшылықтар

Сандық және баламалы формалар арасындағы техникалық айырмашылықтар
Жаңа мүмкіндіктер
3-D сандық ойын
Баламалы нұсқа алдындағы артықшылықтар

Сандық және баламалы формалар арасындағы техникалық айырмашылықтар
Жаңа мүмкіндіктер
Қорытындылар
Бақылау сұрақтары
Шындық / Өтірік
Көптеген таңдаулар
Сұрақтарға қысқаша жауап
16 Желілер және басқару қауіпсіздігі 381
Кіріспе
Желілер қауіпсіздігі
Бұл бұзық жігіттер кімдер:
Хакерлар
Желілік және компьютерлік шабуыл түрлері
Әлеуметтік психологияға негізделген қорғалған жүйелерге кіру тәсілдері
Желілік шабуыл
Зиянды бағдарламалық құралдар
Вирус
«Червь, вирустық бағдарламаның өздігінен көбеюі
«Троянский конь, вирустық көбеймейтін бағдарлама
Пассивті бақылау
Деректерді ұрлау
Деректердің кезектесуі
Байланыстың Спуфинг-имитациясы
Қауіпсіздік шығынының өтемділігі
Клиенттер сенімділігі
Мобиділік
Өндіруді арттыру
Шығындарды азайту
Қауіпсіздік негіздері
Аутентификация

Сіз не білесіз?
Сіз не білесіз?
Сіз кімсіз?
Есеп
Шифрлау
Симметриялық кілт
Ассиметриялық кілт
Қолжетімділікті бақылау және нысанды қорғау
Қорғаныс ережелері
Желі қауіпсіздіктерінің құрылғылары және әдістері
Желілер қауіпсіздігі
Бағдарламалық құрылым тереңдігі
Желіаралық қорғаныс

Желілік шабуылдарды анықтау жүйесі және кіріп кетудің алдын алу жүйесі
Қаскүнемдерге арналған Honey Pot-алдамшы ресурс
Қауіпсіздік түйіні
ОС қауіпсіздігі
ПО қауіпсіздігі
Антивирустық бағдарламалар

Спам/ қалқымалы терезелер және куки-файлдарды блоктау
Әкімшіліктендіру және желіні басқару

Әкімшілктендірудің және желіні басқарудың негізгі аспектілері
Желіні басқару құралдары
Клиент-Сервер моделі
Клиент
Сервер
ОС желісі
Қарапайым басқару желісінің хаттамасы
Басқару станциялары

Басқару агенттері
Басқарудың ақпараттық базасы
Желіні басқару хаттамасы

Мысал: Желі қауіпсіздігі және өзіндік құрылғыларды пайдалану концепциясы (BYOD)
Қортындылар
Бақылау сұрақтары
Ақиқат/Жалған
Көптеген таңдау
Қысқаша эссе сұрақтары
Қосымша: Сұрақтарға жауап
Алфавиттік көрсеткіш

Алғысөз

Бұл кітапты жазудағы бастапқы мақсатымыз бизнес қауымдастықта техникалық білімнің жоғары деңгейін игермегендер, бірақ техникалық функцияларды, олардың ақпараттық және коммуникациялық технологияларын (АКТ) түсіну қажет болғандар үшін корпоративті ортада жағдай жасауға арналған еді. Осы кітаптың бірінші басылымында айтылғандай: «Егер сіз инженер болсаңыз, оқуға басқа кітап таңдаңыз – бұл мәтін сізге арналмаған!»

«Коммуникациялық технологияларға кіріспе» атты үшінші басылым: ИКТ-мен байланысты салалардағы өзгерістерді көрсету үшін инженер еместерге арналған нұсқаулық жаңартылды. Ақпаратты берудің базалық негіздері өзгерген жоқ: электр жарығы және модельдер жүйелері, бұрынғыдай ақпаратты дүниежүзіне таратудағы құрылыстық блоктар болып табылады. Алайда біздің құрылғыларымыздағы процессорлардың жылдамдығы артуына байланысты, біз ақпараттарды беру тәсілдерінің жылдам өзгеруін бақылай аламыз.

Біз сондай-ақ, бұл шығарылымда қазіргі кезде қолданылатын желілердің бірнеше жылдар үшін болашақтағы дамуын қамтыдық. Ағымдық видео, интернет-хаттама, дауыстық байланысты анықтау, деректерді берудің озық сымсыз желілері (мысалы, дауыс, деректер және мультимедиа беру) бұл өзгермелі ландшафтыдағы түрлі бөлімдердің бірыңғай плтаформасында берілуі тиіс. Мысал келтірер болсақ, Белгілер бойынша көпхаттамалы коммутациялар (MPLS) бөлімінде оқырманға сыртқы желілер үшін қызмет жеткізушілерден не күтуге болатындығын, желі өзегі және техника анықталатын виртуалды дербес желілерге (VPN) қалай тәуелді екендігін білулеріне көмектеседі.

Бұрынғы басылымдарымыздағыдай, біз оқырманды теңдеулер мен оларды есептеу сараптамаларының көптігімен шатастырмау үшін көп күш жұмсадық. Формулалар мен функциялар сусымалы бөлшектерді және әр технологияның операциясын дайындауда шешуші мәнге ие; алайда оның қосымшасын түсіну және оны бизнес ортасынла тағайындау ғылыми есептеулерді қажет етпейді. Бұл мәтінді оқу, оқырманның

кез келген саладағы өзара ықпал ету проблемаларына әсер ететін болады.

Біз бұл мәтінді базалық оқу жоспарында пайдаланамыз. Ол техникалық білім жоқ студентерге ақпараттық және коммуникациялық саласындағы магистратураға түсулері үшін таптырмас құрал болмақ. Сонымен қатар олардың білім тәжірибесінен алары қандай болмақ деген сұраққа жақсы жауап алуға көмектеседі. Студенттер үнемі кітаптың «міндетті» жеңіл оқылуын сұрап жатады. Біз бұл үшінші басылымның үнемі дамып және өзгеріп отыратын салада қажетті білім алулары үшін оқырмандарға қажетті білім береді деген сенімдеміз.

Авторлардан алғыс білдіру тізімі

Келесі тұлғаларды осы еңбекке көмегі және қосқан үлесі үшін алғыс білдіреміз :
William Brunson Jessica Chaffin Jonathan Chamboneth Matt Cresswell Larissa Denton Charles Geyer Rebekah Hobbs Maria Lee Breanna Parker Kalyn Sprague Steven Williams

Авторлары

Стефан С. Джонс, ғылым докторы ақпараттандыру және коммуникациялар орталығының факультетінде 1998 жылдың тамыз айында қызмет етті. Ол Мемлекеттік университетке (Манси қ., Индиана штаты) Боулинг Гриндағы (Боулинг Грин қ., Огайо) мемлекеттік университетте білім беру бағдарламасы технологияларының университетіндегі технологиялық колледжде қашықтан оқыту бағдарламасын дамыту, үздіксіз білім беру факультетінің деканы болып қызмет атқарып, өзінің докторлық диссертациясын қорғағаннан кейін келді. Доктор Джонс техникалық білімінің және қашықтан оқыту саласындағы кең көлемдегі зерттеулерінің арқасында жаңа бағдарламаны тартуда маңызды рөл атқарды. Доктор Джонс ЖОО-ға келмес бұрын коммуникациялық технологиялар саласында 16 жыл еңбек етті. Онда тұтынушыларға арналған желілер деректерін және дыбыстық коммуникацияларын жоғары берудің мүмкіндігін қамтамасыз ететін өзіндік байланыстары болды. Доктор Джонс өз ұйымын барлық инженерлік және техникалық қолдаумен қамтамасыз етті. Оның ұйымы 20 адамнан да асып, елдегі үздік 100 ұйымның қатарына кірді. 1994 жылдың желтоқсан айында ұйымдағы өз үлесін сатып, Доктор Джонс Panasonic Communications компаниясында бес штаттағы дистрибьютарлардың техникалық өнімдерді қолдануын қамтамасыз етудің аймақтық менеджері болып қызмет атқарды. Мемлкеттік университетке келгеннен бері Доктор Джонс зертханалар аспиранттарын заманауи өндіру құрылғыларымен, институт зертханасын сымсыз желімен қамтамасыз ету мақсатында дамыту саласында аянбай, қажырлы еңбек етті. Ол тіпті жергілікті коммерциялық емес ұйымдармен студенттердің дипломдық жобалары аясында ақпараттық қажеттіліктерді қоғамдық қолдаумен қамтамасыз ету үшін ынтымақтаса жұмыс атқарады. Ол дамыту саласындағы аймақтық шараларды жүргізіп отырды, сонымен қатар жеткіліксіз қызмет көрсетілетін кең жолақты байланыс технологиясын қолдануды қолдау мақсатында зерттеу бағдарламалар ұсынды. Магистратуралар бағдарламасының директоры ретінде ол үлкен табыстарға жетті. Соңғы 20 жылда ақпараттық және коммуникациялық технологиялар студенттеріне үлкен көмек көрсетуде.

Франк М. Грум., ғылым докторы ақпараттандыру және коммуникация-

лар орталығының профессоры (Манси қ., Индиана штаты). Оның зерттеулері желілердің жоғары өткізгіштігі, жүйелердің бөлінісі және мультимедиалық нысандарды сақтау салаларына негізделген. Доктор Грум жеті кітап авторы, оның соңғысы «IP желілер бойынша дауысты беру негіздері және сымсыз 802.11 локальды жүйелердің негіздері» атты кітабы. Оның ең танымал кітаптарының бірі – «Асинхронды жүйелерді беру болашағы және беру жүйесінің анықтамалығы». Доктор Грум Висконсин университетінде ақпараттық жүйелер бойынша докторлық дәреже алды. Ол Ameritech компаниясының ақпараттық жүйелер жөніндегі аға директоры.

Рональд Дж. Ковач ғылым докторы ақпараттандыру және коммуникациялар орталығының профессоры (Манси қ., Индиана штаты). Орталық телекоммуникациялар саласында аспиранттар дайындайды. Бұл қызметіне дейін Доктор Ковач Нью-Йорк штатының телекоммуникациялар менеджері және шығыс жағалауда орналасқан үлкен ееспеу орталығында ИТ жөніндегі директор лауазымдарында болды. Доктор Ковачтың бұрынғы зерттеулеріне элеткротехника, фотосурет және білім беру саласындағы зерттеулер енген. Доктор Ковач екі кітаптың және 50-ден астам мақала авторы, сонымен қатар білім беру және телекоммуникциялар бойынша көптеген халықаралық консалтингілік жобалар жасады. Бұдан бөлек, ол дүниежүзі бойынша телекоммуникциялар саласына қатысты мәселелер бойынша дәрістер өткізеді. Көптеген сертификаттарға ие, соның ішінде сертификатталған Cisco желі маманы, Cisco (CCAI) компаниясының сертифкатталған нұсқаушысы және толық сертификатталған желі кәсіпқойы.

1 тарау

Коммуникативтік технология жүйелері мен модельдері: Шэннон Уивэр, фон Неймон және өзара байланыс жүйелері модельдері

Дәйек, коммуникативтік технология аумағында терминология және аббревиатуралары, жүйе деп аталатын, фундаментальды идеяларға негізделген. Бұл фундаментальды жүйе, ақпараттық технология (АТ), заманауи және дамып келе жатқан технологиялар жөнінде түсінік береді. Сигналдық, негізгі жүйенің бірі. Сигналды беру, ұялы байланыстан бастап, спутниктік жүйеге дейін, локальды желілер және сымсыз коммуникацияда дәстүрлі дыбыстық телефон байланыстарынан шығады, Әрбір сигнал аумағы, білімі арқылы осы аумақпен айналысатын инженерді қызықтырар өрісі болып табылады. Осы пәндерді жан жақты оқу үлкен процесс болып табылады. Соған қарамастан, негізгі принциптерді түсіне отырып, қағидалар негізін құраушы сигнал процесінің негізін түсіне отырып.кәсіби инженерлер емес аумағына әңгіме жүргізіп оқытуға болады...

Коммуникация сыйымдылығы, сигнал сапасына әсер ететін,бірқатар факторлармен анықталады, Ақпарат қалай беріліп жіберіледі немесе табыс етіледі? Табыс етілген сигналды алыстағы құрылғы немесе адам ала алды ма? Адам немесе қабылдаушы құрылғыға сигналды түсіндіру немесе кодсыздандыру керек па? Егер берілген сигналда шуыл пайда болса не болады? Бұл тапсырылған сигналға зақым келтіреді ма? Коммуникация түсінігі, термин модельдеріндегі мүмкіндігі, 1.1 сызбада көрсетілген.(немесе формат жүйесінде). Сигнал берудың қайнар көзі (байланыстың беріліс жағы) берілетін ақпаратты кодтау үшін керек, сондықтан ол орта каналға немесе ақпарат берілу үшін пайдаланатын каналға түседі. Ауа, мыс сым, тіпті талшықтық оптика да өткізгіш болуы мүмкін. Біз басқа адамға сөйлесек, ол адамның біздің тілімізді дұрыс түсініп тұрғандығын анықтап аламыз. Қайнар көзі ретінде, біз өз тілімізде ақпаратты кодтаймыз және оны өткізгіш (ауа) арқылы басқа тұлғаға жеткіземіз. Ал егер жіберуші жақ французша сөйлеп, алушы оны түсінбесе ше? Қабылдаушы жаққа француз тілін түсіндіру үшін код қажет болады. Қабылдаушы жақтың, жауап сигналы: «сенің маған айтпағың осы ма? Олай болса бұл тақырыпты одан әрі талқылай аламыз ба?». Табыстау /алу/ типтері

форматты растау адамның тілдесу негізіне жатады, сонымен қатар желі бойынша деректерді беру кезінде пайдаланылады. Клод Шеннон, бұл модельдегі берілетін ақпараттың қуатының теориялық шегін анықтайтын математикалық теңдеуді өңдеді. Ол берілетін ақпараттың көлемі бірқатар факторларға негізделетінін, шуыл, жиілік, беріліс және сигнал қуатын қоса алғанда болжамдады (кейін дәлелдеді)
Оның формуласы

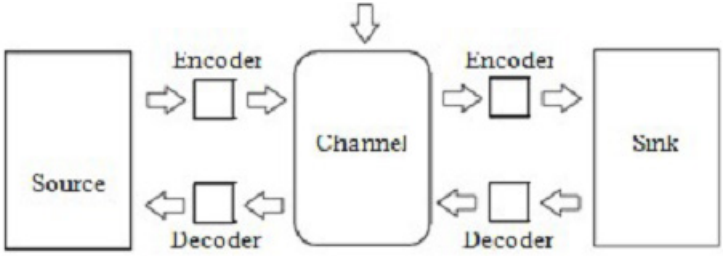
$$C = B\log2(1 + S/N)$$

Математикалық есептің шешіміне алаң болмаңыз! Теңдеу сигнал (S) және шуыл (N) арасындағы байланысты көрсету үшін, бұл берілу дерегінде берілетін сигнал, өткізу қабілеті (B) немесе жиіліктік тәуелділігі таныстырылды. Сыйымдылық (C) берілетін ақпараттар барлық осы факторлармен анықталады. Кейін біз қиынырақ сұрақтарды қарастырғанда, көп ақпаратты біздің локальды желіміз арқылы немесе ұялы телефонымыз арқылы Интернетке қосылуды пайдалана алатынымыз, сымсыз қосылыстар арқылы қаншалықты ақпаратты бере алатынызға осы формуланы пайдалана аламыз. Бұл формула былай айтады, трансмиссиядағы шуыл сияқты, сыйымдылық берілетін ақпарат үшін азаяды.

Берілетін ақпараттағы жиілік сяқты (немесе жіберілу жолағы) үлкейеді, ақпаратты алу мүмкіндігі берілісті жақсартады.

Біз жиілік және жіберілу жолағы тақырыбын 3 тарауда да талқылайтын боламыз.

Noise



1.1 **сызба. Шэннон Уивера**
1.1 Модель коммуникации Шэннона Уивера.

Noise	Шум	шуыл
Source	источник	қайнар көзі
Encoder	кодирующее устройство	кодталған құрылғы
Decoder	декодирующее устройство	кодпен жазылғанға дейінгі
Channel	канал	канал
Sink	приемник	қабылдағыш

Есептеуіш модель

Желідегі кез келген байланыс құрылғысын торап деп санауға болады. Компьютер, телефон, роутер, сервер, транзиттік комутатор немесе кез келген ақпаратты өз желісіне сәйкес жіберіп және алып отырған басқа да құрылғылар торап бола алады.

Егер кез келген желіге қосылған құрылғыны жинау форматына, сақтау, өзгерту немесе ақпараттарды беруге пайдаланса, онда желіні және компоненттерді жобалау, олармен байланысушыны орындау өте қиынға соғады.

Джон фон Нейман, математик, оның теориясы алғашқы электронды сандық есептеуіш машинасын жетілдіруге жағдай жасады, Алан Тьюрингтің (Екінші әлемдік соғыста «Энигма» кодын шешуге жауапты топты жүргізіп әйгілі болған математик) жұмысына негізделген модельді ұсынды.

Фон Нейман идеясы жазылған бағдарламалар моделі ретінде әйгілі. 1.2 сызба-бұл фон Нейманның қарапайым блок-сызбасы моделі. Бұл модельдің жалпы құрылымы негізгі төрт компоненттен құрылған, ал бесінші компонент блок арасы сигналы үшін керек болады. Бұл модельдер экстраполяциялау үшін қай тораптан байланыс желісіне қосылғанын анықтау үшін, пайдалаылуы:

1.Негізгі жады: деректерді сақтау және нұсқаулықтар

2.Арифметико-логикалық құрылғы (АЛУ): екілік деректердегі есептеуіш функцияларын орындайды.

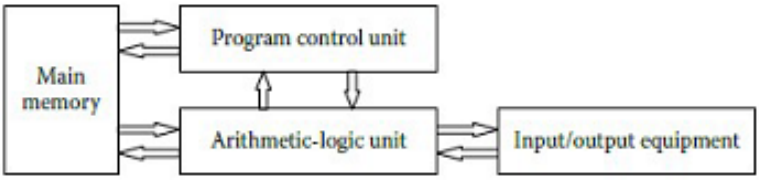
3.Басқарылатын блок: жадындағы нұсқаулықтарға түсінік береді және оны орындайды.

4. Алмалы-салмалы базалық жүйе (БСВВ) құрылғысы басқарылу командасы блогымен басқарылады.

Бұл модельдегі бесінші құраушысы шина құрылымы. Ақпарат, бұл блоктар қуысындағы шинаның аралас ортаға сүйене отырып берілуге

мүмкін,

Шина құрылымы барлық жерде табылуы мүмкін, сандық қол сағатынан бастап өте қиын жоғары жылдамдықты компьютер құрылғыларында.
Біз бұл модельді және оның компьютерге қалай қарайтындығын, сол модельді пайдалана отырып, телефон жүйесімен қалай жұмыс жасайтындығын анықтаймыз, желідегі жабдықтың беріліс деректерін және торап құрылғыларын қарастырамыз.



1.2 сызба. Жазылған бпғдарлама модель компоненттері

Main memory-основная память-негізгі жады
Program control unit-блок программного управления-бағдарланатын басқару блогы
Arithmetic-logic unit-арифметическое логическое устройство-арифметика логикалық құрылым
Input/output equipment- устройства вводы/вывода-енгізетін және шығаратын құрылым

Компьютердің негізгі жады – ол оның жұмыс аймағы. Уақытша бағдарлама файлдары, нақты қосымшаларды орындау үшін, осы жұмыс аймағында сақталады. Үлкен бума қағаздармен ұқсастықтарын келтіруге болады. Бағдарлама компьютерде жұмыс істейді, беттің жоғарғы бөлігін алады, бұл жады аймағы құрылғының оперативті жады (ОЗУ) болып табылады. Егер көп ақпаратты өңдеу үшін, оның бар немесе жоғын көру үшін жүйе оны беттерден іздейді.

Толығырық ақпаратты алу бағдарлама бойынша немесе жұмыс аймағында жаңа бағдарлама жасау үшін, жүйеге көп беттердің ақпараттары (деректер) керек болады.

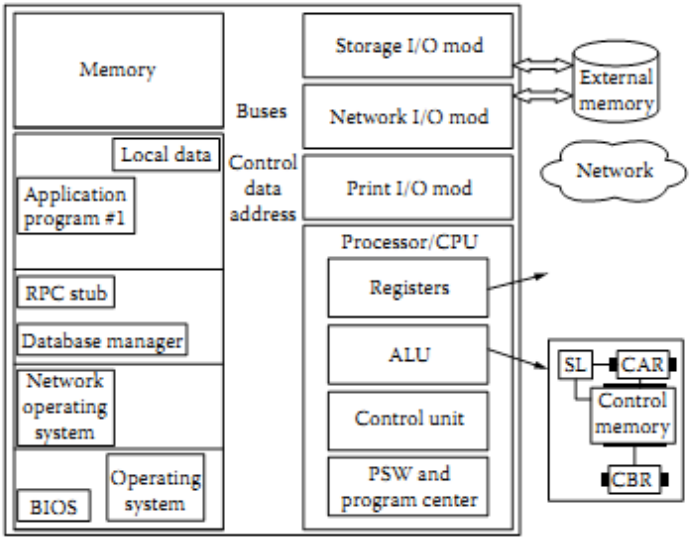
Бағдарлама жады аумағының басқа типтері қатқыл диск болып табылады, біздің модельге байланысты енгізіп-шығаратын құрылғы ретінде

қарастырылады.

Берілген деректерге жауап қайтару процесі, екілік жүйе дәйектемесінде жазылған аспаптар жиынтығына негізделген.

Біздің көбіміз ешқашан біздің сандық құрылғыларымыз жұмыс жасайтын, машина тілін көзімізбен көргеніміз жоқ, бірақ ол жүйткіген ақпараттың негізгі тілі болып табылады.

Принтерге арналған немесе модемге сауал қою (ақпараттарды іздеу нұсқаулығы) және басқа функцияларды орталық процессор (ЦП) өзіне қабылдайды.



1.2 **сызба. Ақпараттық құрылғыдағы фон Нейман конфигурациясы (иллюстрацияны қолдануға, орнынан ауыстыруға және ақпаратты сақтауға автордың келісімі берілген FrankM.Groom)**

Memory	Память	жад,жады
Local data	локальные данные	локальды мәліметтер
Application program #1	прикладная программа	№ 1 қолданбалы бағдарлама

RPC stub	обработка вызова удаленных процедур	жойылған процедураларды қайта шақыру
Database manager	Управление базой данных	деректер базасын басқару
Network operating system	операционная система сети	операциялық жүйе желілері
Operating system	Операционная система	операциялық жүйе
BIOS	базовая система ввода-вывода	енгізетін-шығаратын базалық жүйе
Buses	шины	шиналар
Control data address	адрес данных управления	деректер басқару адресі
Storage I/O mode	хранение модуля вводы-вывода	енгізетін-шығаратын модулды сақтау
Network I/O mod	сеть модуля ввода-вывода	енгізетін-шығаратын модуль желісі
Print I/O mod	печать модуля вводы-вывода	енгізетін-шығаратын басып шығару модулі
Processor CPU	процессор	процессор
Registers	регистры	регистрлар
ALU	арифметическое логическое устройство	арифметикалық логикалық құрылғы
Control unit	управляющий блок	басқарушы блок
PSW and program center	состояние программы и программный центр	бағдарлама жағдайы және бағдарлама ортасы
External memory	внешняя память	сыртқы жады
Network	сеть	желі

SL	язык источника	қайнар көзі дәйегі
CAR	информация адреса регистра	регистр адресі ақпараттары
Control memory	управляющая память	басқарушылық жады
CBR	компьютерная запись	компьютерлік жазылым.

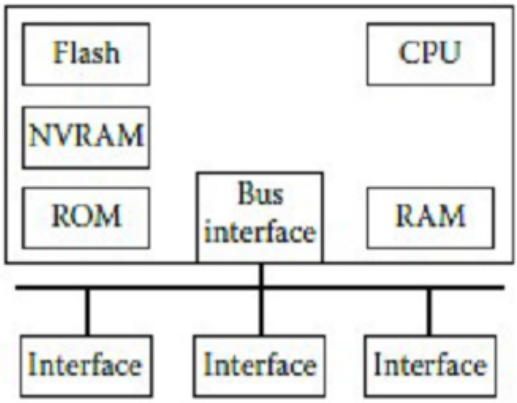
1.3 сызбада сақталған бағдарлама моделінің түрі толығырақ көрсетілген. Сызбадағы жадының бір бөлігі енді компьютер жұмысына керекті әртүрлі ақпараттық беттермен толықтырылған: BIOS, операциялық жүйе және қолданбалы бағдарлама.

Шина құрылымы 1.2 сызбада толығырақ көрсетілген, 1.3 сызбада жадының арасындағы логикалық құрылыммен байланысы көрсетілген (ЦП), Алмалы-салмалы модулдар сыртқы жадына (қатқыл дисктер) желі немесе принтерге қосылған. Бұл жоғары егжей тегжейлі деңгей, 1.3 суретте бейнеленген, сонымен қатар өңдеуді керек ететін және жадын басқаратын жұмыстар үшін, басқа да желі жабдықтарына қолданыла алады.

Бұл модель желілік маршрутизатордың, сандық жеке АТС және коммутатор деректерінің жұмысын анықтау үшін қолданылады. Бұл тақырыптар келесі тарауларда ашылған. Маршрутизатор-бұл желідегі деректерді табыстау, ақпараттарды бір желіден екіншіге қайта жіберу үшін қолданылатын құрылғы. Олар, интернеттің тоқтаусыз жұмысбастылары болып табылады. Әлемдік шырмау (интернет) корпоративтік және глобальді желілер (WAN). Мұндай жауапкершілік деңгейінде шынымен қиындау болып көрінуі мүмкін. Маршрутизатор, алмалы-салмалы модульді басқарудан түскен пакеттелген ақпаратты талдауға, ақпараттық пакет қайда жіберілгенін немесе онан әрі қайда бағыт алғанын анықтауға міндетті. Бұл жүйе жұмысының дұрыс ұйымдастыруын қолдауда операциялық жүйелер үшін керек. Процессор сауалды басқару үшін, логикалық құрылғыны байланыстыруда екілік деректердің талдауы үшін қажет. Барлық бөліктерді құрағанда – бұл әрбір секунд сайын миллиондаған сауалдарды жіберіп және алып отыратын шина құрылымы. 1.4 сызбада бұл тағы бір мысал, фон Нейманның құрылымы ретінде, әр түрлі типтегі есептеуіш құрылғысында жұмыс жасауы. Маршрутизатор бұрын анықталғандай компьютер үшін, әрі ол ұқсас бейнеде жұмыс жасайтын

барлық компоненттер бар. Жұмыс жүйесі және қолданбалы бағдарлама флэш жадында және басқа да қуаттылыққа тәуелді жадында сақталады. Оперативті жады-компьютердегі сияқты, бұл маршрутизатор жадының жұмыс аймағы. Маршрутизаторға компьютердегідей, мұндай көлемдегі жады қажет емес, бірақ оған қосарланған процесс немесе деректерді талдау үшін 1 және 0 керек.

Архитектор фон Нейманның түсінігінде, кез келген құрылғы саны әртүрлі желіде жұмыс істей алатын мүмкіндігі бар екендігін түсінуге болады. Бұл модель үшін фундаментальды жұмыс 1946 жылы ұсынылды, 61 жыл өткен соң ол сандық құрылғының жұмысын анықтау үшін қолданылуын жалғастырып келеді.



1.4 сызба. Қарапайым маршрутизатор құрудың блок схемасы

Flash-Флэш память –флэш жады
NVRAM –энергозависимая память с произвольным доступом- қуат тәуелділігі жадының еркін мүмкіндігі
ROM-ПЗУ-постоянно запоминающее устройство-күнделікті есте сақтау құрылғысы
Bus interface- шина интерфейса-интерфейс шинасы
CPU-центральный процессор-орталық процессор
RAM-ОЗУ-оперативная память-оперативті жады
Interface-интерфейс-интерфейс

Өзара ашық жүйе байланыс моделі

Бұл салада жұмыс істеушілер үшін, бұрыннан еш мәселесіз үйлеспеушіліктен, желідегі жабдықтаушылардың тауарды алмастыру қабылеттілігі ең маңызды болып табылады. Көптеген өнім өндірушілер, бір бірімен нық, тыянақты және сауатты сөйлесу үшін, әртүрлі компоненттерді қосуға ұмтылады. Әлемдегі әртүрлі елдердің өкілдері мүше болған стандарттау бойынша халықаралық ұйым, желіаралық өзара әрекет ететін ашық жүйе моделін (OSI) өңдеді. Бұл модель жеті деңгейден тұрады. Модель, (OSI) бүгінде барлық дамып келе жатқан желілік жабдықтаушы компаниялармен стандарттау сапасын қолданбаса да, жеткізушілер арасындағы өзара әрекет етуді дамытудың сапасын жеңілдету үшін қолданады. Барынша бірізді қосылу моделі, (OSI) ең төменгі деңгейде орналасқан (1ден 4ке дейін). Қосылу ең көп дегенде, жоғары деңгейде сақталады.Бұл ақпараттың жартысы сіздерге мағынасыз болуы мүмкін, бірақ біздің әртүрлі технологиялар көмегімен алға жылжуымыздың арқасында біз олардың модель (OSI) арқылы өзара әрекетін түсініп, көре алатын боламыз. Осындай технологиялар Ethernet, кадрлар ретрансляциясы, кешенді қызмет ету сандық желісі, (ISDN), асинхронды беріліс тәртібі (ATM) және басқа түсініксіз қысқартулар, барлығы (OSI)-мен және сигналды талқылау,беріліс, шифрлау және басқа да функциялармен салыстыра жүргізіледі. Модельдердің негізгі принциптер түсінігі, біздің оқуымызда маңызды болып табылады. 1.5 сызбасы, модельдердің әрбір деңгейінің ролі және оның функцияларының қысқаша анықтамасын көрсетеді. Әрбір деңгейдің мағынасы және аралық байланысын толық түсіну үшін, зерттеу тереңірек болуын талап етеді. 1 деңгей бұл физикалық деңгей. Ол желі бойынша жіберілу деректерін сипаттау үшін қолданады. Ол электрлік, оптикалық немесе жиілік модуляциясы типін ортаға байланысты анықтайды.(мысалы, мыс,отпикалық талшықты, сымсыз желі). Байланыс стандарттары EIA-232, осы деңгейде анықталады. Бұл физикалық деңгейді деректердің жіберілу барысында қолданатын кабельмен шатастырмау керек; Бұл модель OSI деңгейін қосылыстардың қалай жасалатындығын анықтайды;

Application-программное приложение-бағдарламалық қосымша
Presentation-уровень представления-таныстырушы деңгей
Session-сеанс-сеанс
Transport- средства сообщения-хабарлама құралы
Network-сеть-желі

Data-link-канал данных-деректер каналы
Physical-машинный уровень-машина деңгейі
Қолданушы интерфейс-біздің жасайтынымыз,
Форма,синтаксис, тіл, шифрлау, тығыздау,
Ресурстарды бақылау, байлау,шешу
Аралық адресация, сегментация, мультиплексиялау,
Маршрутизация, қателерді жөндеу,пакет, IP адрестеу,
Нүктеден нүктеге, қатесіз физикалық деңгей, кадрлеу (рәсімдеу),
Механикалық, электрлік,логикалық,физикалық бит.

1.5 сызба. Модель OSI жеті деңгейі

Каналдық деңгей – бұл OSI моделінің екінші деңгейі. Бұл деңгей физикалық (логикалық қарама-қарсы) адрестеумен байланысты. Бұл деңгейде құрылғы желісінің тұрақты ортасы болады. (мысалы,компьютер) өзінің желілік интерфейсіне, (NIC) құрылғыны сәйкестендіргіш мәнімен бекітілген. Сондай-ақ, екінші деңгей желіге қолжетімділікке орай, (мысалы, желілік картасы), деректердің жоғарғы деңгейін физикалық деңгейде және қате анықтау бойынша пайдаланылуы тиіс. 1 және 2 деңгейлері OSI моделі протоколдары үшін ең көп таралған болып табылады. Үшінші деңгей, желілік интернетте бүкіл әлем бойынша деректер қозғалысының ажырамас бөлігіне айналды. Логикалық адрестеу құрылғысы осы деңгейде орналасқан. Интернеттегі ақпаратты, желіге және басқа да кең аймақ желілерін бағыттау желілік деңгейде логикалық адрестеу негізінде орын алады. Желілік протоколдың (IP) адрестеу схемасы кеңінен қолданылатын жалпы қабылданған деңгейі. (Жол немесе маршрут таңдау, IP-адресі құрылғысына негізделеді). Желілік деңгей, олар деректер пакетін жоғары деңгейлі форматтауға, кезеңдерді ұйымдастыру үшін, физикалық деңгейде жеткізілуі тиіс деректерді каналдық деңгейде береді. Дәл осы сәтте желілік деңгей физикалық деңгеймен өзара әрекет етпейді. 1 сигналдық формат, деректерді көрсету үшін ақпараттарды жіберуге пайдаланатындығын үшінші деңгей білмейді. OSI моделінің әрбір деңгейі жанына жақын деңгейлермен өзара әрекет етеді. Инкапсуляция, OSI моделінің әрбір деңгейінде болатын, алынған ақпаратты басқаға енгізетін процесс. Бұл жобалау механизмінде, иілгіштікті және әртекті жүйенің бірігуін орналастыруға бағдарламалай отырып 1 және 2 деңгейлердің өзгеру қабілеттілігін береді. Университет қалашығындағы

француз тіліндегі хат жайлы естеріңізге түсіріңіздер. Электронды пошта өңдеушілері француз тілін түсінбейді, хат басқа конвертке салынып, университет пошта желісін жеңіл сәйкестендіру үшін, ағылшын тілінде адрестеледі. Ағылшынша конверт француз деректерінің инкапсуляциясы(қапшықтандыру) болып табылады. Дәл осы иілгіштік Apple компьютер фирмасының, Windows базасында желідегі машинасы болуына септігін тигізді. Төртінші деңгей моделі, тасымалдаушы деңгей, бірінші кезекте, желідегі екі аралықтағы хабарламалардың желдей есуіне жауап береді. Бұл тасымалдаушы деңгей басқаруды және екі құрылғы арасындағы алмасудың аяқталуын орнатады. Қателерді жөндеу арқылы және деректер ағынын басқаруға тасымалдаушы деңгей жауап береді. 4 деңгей деректерді сегменттеуге, жоғары деңгейге төмен бағыт үшін, сыртқы жеткізілім үшін жауап береді. Деректерді сегменттеу, соңынан пакеттерге орналастырылу үшін желілік деңгейге беріледі. Тасымалдаушы бақылау протоколы немесе ПТК осы деңгейде орналасқан. IP-мен бірге деректердің тұтас болуына тасымалдаушы бақылау протоколы жауап береді. ПТК и IP екі протоколы, бүгінгі күннің алғашқы тасымалдаушысы екені анық. Басқа жеткізу протоколдары осы деңгейде орналасқан және ПТК/IP келесі тарауда анықталып талқыланады. OSI моделінің жақын үш қабаты, бағдарламамен қамтамасыз етуді өңдеу аумағында қарастырады, алдыңғы төрт деңгейге қарағанда, аппараттық құрылғы конфигурациясына жатады. Жоғары қабаты әмбебап өңделмеген және кейбір құрылғылар мен біріктірулер, төменгі деңгейлерге қарағанда анықталмаған болуы да мүмкін. Бесінші деңгей, сеанс деңгейі, құрылғаны үшін, басқарылу және екі құрылғы арасындағы байланысқа жауап береді. Бұл аумақтарда толық және жартылай дуплексты байланыс анықталған. Сеанстық деңгей, сөйлесу уақытында бір құрылғы, екінші құрылғыны бөліп тастай алатындығын анықтайды. Егер қосылу сеансы деректерді беру уақытында жоғалса, сеанстық деңгей оның қайта қалпына келтіруіне жауап береді. 6 деңгей, көрсету деңгейі, қосымшаның жоғары қабаттан жіберілген деректерге аудармашы бола алады, қосымшалардың деңгейінде қабылдануы мүмкін басқа да деректерді ауыстыруға мүмкіндік жасайды. Көрсетілім деңгейі, алдын ала анықталған алушы ғана көре алатын, қорғалған форматтың деректерінің қайта құрылуын айқындайды шифрлауға жауап береді. Тығыздау форматы осы деңгейде де табылды. Осының алдындағы алтыншы деңгейде аздаған модель

деңгейлері болды. Бірақ, ортақ желідегі ұсынылған жаңа бейне көрініс және дауыстық технологиялар, жахандық желінің маңызды компоненті болып отыр. Соңғы жетінші деңгей, қолданушыларға жақын қосымшалар деңгейі. Бұл интерфейс, желі арасында және қосымшалары бар құрылғыларда қолданылады. Электронды пошта, гипермәтін протоколдары (http) веб-тіл және басқа қосымшалар интерфейстері осы деңгейде орналасқан. Деректерді берілгеннен кейін жинағанда қалпына келтіру үшін, тағы да осы қосымшалар деңгейі жауап береді. Ол алынған деректердің тұтастығын тексеруді қарастырады. OSI моделіне көптеген алдыңғы желілік технологиялардың дамуы қолданылған болатын және әртүрлі желілер арасында техникалық интеграция, жабдықтаушылармен және бағдарламамен қамтасыздандыруды көрсетіп келеді. Бұл модель Интернет арқылы ақпаратты жеткізуге қиын жиынтықты протоколдардың өзара әрекеттесуі арқылы болатын түсініктерді оңайлатады. Өте кең қолданылатын модельдің негізіндегі протоколдардың бірі – бұл ПКТ/IP жиынтығы. Интернет арқылы хат түрінде ақпараттарды жеткізу аналогын жүргізгенде, соңында хатты жеткізу және осы процесті OSI моделімен салыстыру, ПКТ/IP және OSI моделі қалай жұмыс жасайтындығын түсіну пайдалы болып табылады. Хатты жазғанда, жеткізу құралын таңдау керек. Қағаздың таза парағы, оқитын адамға түсінікті болу үшін, хат тіліндегі ақпараттардың жазылуына қолданылады. Хат аяқталғанда оны конвертке салып, мекен-жайын көрсетеді; пошта байланысын адресатқа бағыттау үшін маршруттарын (жолын) көрсетеді. ПКТ/IP протоколдарымен бірге аналогия жүргізгенде деректер жоғары қабаттарда OSI моделінде (қағаздың таза парағы)құрылып жіберілуге дайындалады. Олар 4 және 3 қабаттар арқылы өткенде қапшықталады (инкапсуляция). 3 деңгейде адрес деректері, жеткізу жүйесі түсінігіндегі (пошта қызметі). Деректерді желіден жібергенде, ақпаратты орнына жеткізу барысында, бұл адрес басқа бағытта қолданылады (беру). Мекен-жай сызбасы ПКТ/IP-мен байланысты- бұл үйдің мекен-жайы секілді қарапайым формат, бірақ бүкіл әлем түсінгендей, миллиондаған адрестерді қамтамасыз ету үшін өте қиын.

Бұл сызба бөліктеріне көзқарас шешімдерін 9 тараудан көре аласыздар.

Қортындылар

Қиын жүйе түсінігіне жол, негізгі платформалардың қалай құралған-

дығынан тұрады. Бұл модельдерді, енді бастағандар үшін қызмет ететін нысан ретінде, сонымен қатар тәжірибесі мол технолог, өзара әрекет ететін қиын технологияның үлгісі ретінде қолданады. Шеннон коммуникация моделі, жіберілген ақпараттардың орта параметрлерін ескере отырып, қанша ақпаратты өңдейтін мүмкіндігін анықтайды. Бұл модель сондай ақ, сым линиялары және сымсыз жеткізілім схемаларында қолданылуы мүмкін. Ол тағы да адам әртүрлі жағдайда қалай сөйлесетіндігін анықтау үшін қолданылуы мүмкін. Фон Нейман бағдарламасының жазылған моделі бізге 1940 жылдың ортасында көптеген есептеуіш құрылғылардың қалай жұмыс жасағандығын көрсетеді. Модель желідегі басқа да тораптық компоненттердің қалай жұмыс істейтіндігін, маршрутизатор ретінде, коммутатор және жаңа интеграциялық құрылғы ретінде, өз дауыс ұқсастығын, мәліметтердің және мультимедианың бір желісінде қолданылуы мүмкін. Модельдің негізгі бес компоненттерінің және құрылғының барлық функцияларының әртүрлі мүмкіндіктері бар. Модель OSI кеңінен қолданылатын әртүрлі желілерге жіберілетін хабарлама үшін әмбебап протокол. Модель OSI халықаралық топтармен өзара әрекет ететін әртүрлі желілер, өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы байланысты дәйектендірді. Протокол TCP/IP-бұл осы желі бойынша протоколдар жиынтығы. Оның негізгі механизмі Интернет арқылы ақпараттарды жеткізіп тұру. Оның тұрақты сызбасы бүкіл әлемде түсінікті және дамып келе жаңа технологиялар әлі де шығып жатыр жатыр.

Бақылау жұмысы

Көптеген таңдаулар

1. Сыйымдылық теоремасы бойынша, беріліс кезінде шуыл күшейеді:
   a. Сыйымдылық ақпараттың жіберілгені үшін көбейгені
   b. Сыйымдылық беріліс кезіндегі ақпараттың азаюы
   c. Ақпаратқа әсер етпейтін жіберілу үшін сыйымдылық
   d. Жоғарыдағылардың ешқайсысы емес
   e. Барлық төмендегілер, фон Неймонның жазылған бағдарлама моделінің компоненті болып табылады, мыналардан басқасы:
   f. Негізгі жады
   g. Басқарма бағдарламасының блогы
   h. ALU-Арифметикалық логикалық құрылым
2. OSI –өзара әрекет етуші желіаралық ашық жүйе моделі

3. Өзара әрекет етуші желіаралық ашық жүйе моделі (OSI) неше қабаттан тұрады?
   a. 4
   b. 5
   c. 6
   d. 7
4. Торап- бұл:
   a. Байланыс желісіндегі кез келген құрылғы
   b. Компьютер
   c. Принтер немесе компьютер
   d. Принтер
5. Фон Неймон моделімен ұқсастық, қатқыл диск бұл:
   a. Негізгі жады бөлігі
   b. Арифметикалық логикалық құрылғының бөлігі
   c. Алмалы-салмалы құрылғы
   d. Шина конструкциясы бөлігі
6. Инкапсуляция бұл:
   a. 5 деңгейде ғана болады
   b. Жеткізуші формат үшін басқа ақпаратты енгізу процесі
   c. Модельдің кез келген деңгейінде болады
   d. b және c нұсқасы
7. (IP) интернет хаттама, модельдің қай деңгейінде орналасқан.
   a. Тасымалдаушы деңгей
   b. Желілік деңгей
   c. 2 деңгей
   d. Каналдық деңгей
8. Төмендегілердің бәрі Шэннон Уивер моделінен басқа, байланыс компоненттерінің модельдері болып табылады?
   a. Кодтау/ кодтауға дейін
   b. Хабарлама
   c. Сыйымдылық
   d. Шуыл
9. OSI –моделі желіаралық өзара әрекет етуші ашық жүйесін ойлап тапты?
   a. Шэннон Уивер
   b. Фон Нейман

c. Стандарттау бойынша халықаралық ұйым (ISO)
d. Элекрлі және электронды инженерлер институты (IEEE)

10. Ашық жүйе моделіндегі желіаралық өзара әрекет етуші кез келген деңгей?
a. Барлық басқа деңгейлермен өзара әрекет етеді.
b. Өзінен жоғары немесе төмен тұрған деңгейлермен өзара әрекеттеседі
c. Басқа деңгейлермен әрекеттеспейді
d. Өзінен жоғары тұрған деңгейлермен ғана әрекеттеседі.

Сәйкестіктерді іздеу тапсырмалары

Ұйғарымдарға келетін ең қолайлы жауаптарды таңда:

1. $C = B\log2(1 + S/N)$
2. Шуыл
3. Каналдық деңгей
4. ALU (арифметикалық логикалық құрылым)
5. Тасымалдаушы деңгей
6. Пакеттерді қалыптастыру
7. фон Неймон моделі ашық жүйемен өзара байланысы
8. енгізу-шығару
9. Инкапсуляция
a. Шэннон Уивер моделінің компоненті
b. Модель 7 деңгейді құрайды (қабаттар)
c. TCP хаттамасы- жіберілген хаттаманы басқару
d. Деректер топтамасы
e. Жазылған бағдарлама моделін өңдеу
f. OSI моделінің барлық қабаттарында болады
g. Сыйымдылық теоремасы
h. OSI моделінің 3 деңгейінде болады
i. Екілік деректер есептеуіш қызметі орындайды
j. Фон Нейман моделінде басқарушы блокты басқарады.

Қысқаша эссе сұрақтары

1. Шэннона-Уивера моделіндегі коммуникация процесін түсіндір.
2. Байланыс желісі және компьютер үшін стандартты модель қажеттілігі не үшін болуы керек?

3. Фон Неймон бағдарламасында жазылған модель компонентін анықта
4. OSI моделінің әр деңгейінде не болатындығын түсіндір
5. Фон Неймон моделінің сандық құрылымдарға әсерін түсіндір.
6. Мысалдарды пайдалана отырып, Шэннон Уивер моделі тұрғысынан коммуникация процесінің әрбір қадамын түсіндір.
7. Бесінші модель компоненті жазылған бағдарламаны және ол қалай қолданатындығын анықта.
8. Сыйымдылық теоремасын өз сөзіңмен түсіндір.
9. Осы тарауда көрсетілген, жүйелер туралы білімді, сіздің карьераңызға пайдалы тұстары туралы айтып беріңіз.
10. Бұл тарауда көрсетілген, инженерлерге емес аумағының кәсібилерге осы материалдарды түсіну қажеттілігін түсіндір.

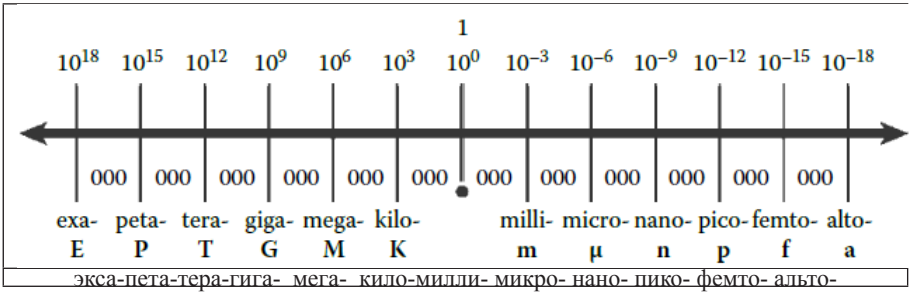
2 тарау

Электрдің негізгі концепциясы

Коммуникациялық технологияларды бағалау және түсіну физика және есептеудің техникалық тақырыптарын тереңдетіп қарастырмасақ та әлдеқайда қолжетімді болып табылады. Электрдің компоненттерінің қолданбалы табиғатын түсіну бұл кітапқа мүдделілерге қарғанда техникалық емес кәсіби мамандарға әлдеқайда мол түсінік береді. Терминологияға байланысты түсініктемелер олардың желілік ортада қолдану мысалымен қатар теориялық және практикалық ғылым арасындағы өзара байланысты орнатуға мүмкіндік туғызады. Бұл тарауда электрмен байланысты телекоммуникацияларда, функциялардағы электр жүйелері (мысалы, резистор, конденсатор), және сигнализация жүйесіндегі олардың тиімділігі туралы іргелі ұғымдар жөнінде жан-жақты талқыланады (мысалы, резистивті-сыйымды).

Техникалық өлшеудің негізгі бірліктері

Техникалық бағыттағы адамдар сөйлесу кезінде міндетті түрде терминологияны қолданады, ол түрлі өлшеу бірліктерінің номенклатурасын білмейтіндерге көп жағдайда түсініксіз болады, олар көбінесе коммуникациялық технологияларда қолданылады. Сызбаның өткізу қабілеті 1,5 Мбит/с сипаттаған жағдайда, ол кезде М меганың префиксын көрсететінін білуіміз керек, олар 1000000, немесе алтыншы деңгейдегі 10 білдіреді. Бұл модулдерді түсіну арқылы көрсетілетін қызметтердің түрлі ұсыныстарын, түрлі компоненеттердің бас тартуының атқарымының орташа уақыт бағасына немесе желелік өткізу қабілеттігінің есептік агрегациялық оқуымен салыстырған кезде маңызды болып саналады; бұл корпоративті кеңселік бірігу үшін сызбаны сатып алу өте қажет. 2.1- қосымшада префикстердің және олардың өзіндік маңызы туралы қысқаша сипаттама берілген.



2.1 қосымша Экспоненциалды сипаттама.

Префикс	*Жиілік*	*Мәліметтер*	*Кернеуі*	*Кедергісі*	*Күші*
Тера Гига Мега Кило Милли Микро	Терагерц (ТГц) Гигагерц (ГГц) Мегагерц(МГц) Килогерц (кГц)	Терабит(Тб) Гигабит (Gб) Мегабит (Мб) Килобит (кб)	МегаВольт КилоВольт МиллиВольтМі МикроВольт	Мегом Килоом Миллиом Микром	Мегаватти Киловатт Милливат Микроватт

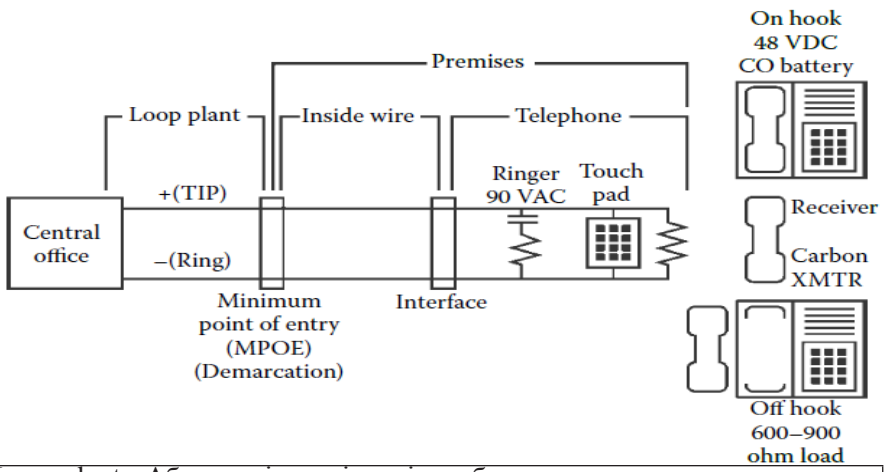
2.2 қосымша. Экспоненциалды сипаттаманың тәжірибелік қолдану

2.1 қосымшада сондай-ақ 10 (10n) қуатына байланысты әртүрлі атаулар мен шамалар бойынша анықтама ұсынады. Әрбір разряд үш 0s ұсынады, олар шамасы бірінен бірі орналасатын бағытқа тәуелді қарастырылатын саннан қосылады немесе шегеріледі. Ең танымал префикстер 2.2 қосымшасында нақты көрсетілген. Бұл терминдер осы кітапта әрі қарай олардың маңызын түсіндірусіз пайдаланылатын болады. Бұл қосымшалар одан әрі коммуникациялық технологияларды зерттеу үшін жақсы анықтамалық құрал болып есептеледі.

Сигналдар

Ақпараттың жіберілгендігі және қабылданғандығы туралы, жарияланғаны немесе тексерілген туралы сызбаны орнату үшін дауыстық және Интернет-байланыс арқылы ақпаратты жеткізу үшін жіберушіден алушыға жөнелту каналы арқылы сигнал қажет. 2.3-қосымшада дауыс арқылы жіберудің блок-сызбасы көрсетілген. Сигнализация жасайтын процесс үшін байланыс орнататын және қабылдаушы тарап арасындағы байланысты орнату үшін қажет (Шеннонның теоремасы есіңізде ме?).

Сигналдар сымды сызбаның дәстүрлі сызбасына жинақталған (сымсыз байланысқа қарама-қарсы) телефон арқылы жиынтық панелі бойынша жолданатын жиілік.

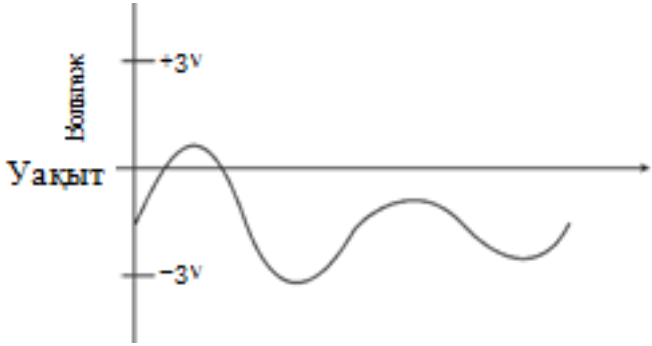


Loop plant - Абоненттік желілердің жабдықтары
Inside wire - Ішкі Сым
+(TIP)
-(Ring) –(Қоңырау)
Premises - Абоненттік желілер
Telephone - Телефон
Ringer 90 VAC - Қоңырау 90 В ПТ
On hook 48 VDC CO battery - Байланыстан үзілген тұрақты токтың 48 В
Carbon XMTR - Мысты батарея
Receiver - Ресивер
Central office - Орталық станция
Minimum point of entry (MPOE) (Demarcation) - Кірудің минималды нүктесі (КМН) (Демаркация)
Interface - Интерфейс
Touch Pad - Сенсорлық панель
Off hook 600-900 ohm load - Қосылған сызбамен 600–900 Ом жүктеме

2.3 қосымша Сымды желі каналының компонеттері

Сигналдар инфрақұрылым бойынша мыс сымының - орталық станциясы (ОС; телефон компаниясы, қайта қосылатын механизмі, сіздің үй-жайға ең жақын) қолданылады. Жерден ұқсас сигнал цифрлық берілісіне айналады және талшықты-оптикалық қосылыстарға түрлі тандемді қайта қосылатын станциялармен, қалааралық байланысқа жіберіледі, Интернет-провайдерлер (ISPs) және басқа да объектілерді пайдаланатын қолданыстағы инфрақұрылымға қол жеткізу үшін қайта құрылып жатыр. Осы кітаптың ішінде негізгі сигнал беру жүйесі, құру, электр порция, дәстүрлі схемасы қайта құру, сандық аналогтық нысанының орналасуы, телефон желісі және оның қалай қосылуы және ақырында, қадамдар енгізілген таратудың желісі арқылы тақырыптарын қарастыратын боламыз.

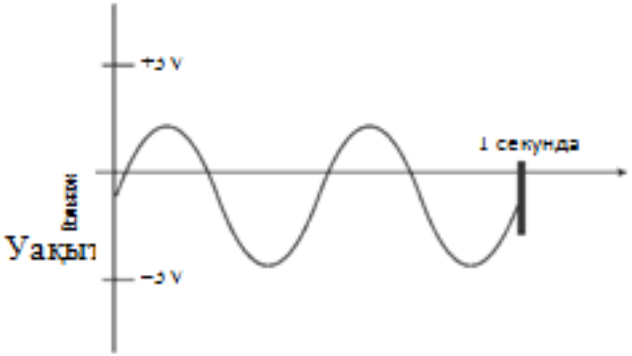
Сигнал, әдетте, осциллоскоптың құрған толық нысанды толқындарын, картинкада олардың артықшылықтары мен кемшіліктерінің кернеуі немесе тогына байланысты сигнал арқылы анықталады. Нысандары толқындар әр қарқындылығы бойынша, нысан, ұзақтығы мен күрделілігі бойынша анықталады. 2.4-қосымшада мысалы ретінде қарапайым толқындар нысандарының, уақыт аралығындағы кернеудің өнімдері бейнеленген график түрінде сипатталған. Байқасаңыз, биіктігі немесе шыңында, сигнал бірте-бірте төмендейді, оның қарқындылығы уақытпен азаяды (қысқарады). Варьирлеу және қайталау нысанын толқынының белгілі бір уақыт аралығында айтылған цикл нысаны толқындар ретінде іске асады. Цикл әдетте графадағы толқын формасы қанша рет секундына көшірілсе, толқын нысанының өлшемін береді. Мұндай шараны циклдарды секундына немесе неғұрлым өзекті терминдер, герц деп атайды. Егер толықын нысандарының бір циклы әр секунд сайын аяқталса, онда ол 1 Гц деңгейінде жұмыс істегенін білдіреді; егер толқын нысандары әр секунд сайын мың есе қайталанса, оның жұмыс істеу деңгейі 1 кГц;. Америка Құрама Штаттарында электрмен жабдықтау жұмысының деңгейі 60 Гц.



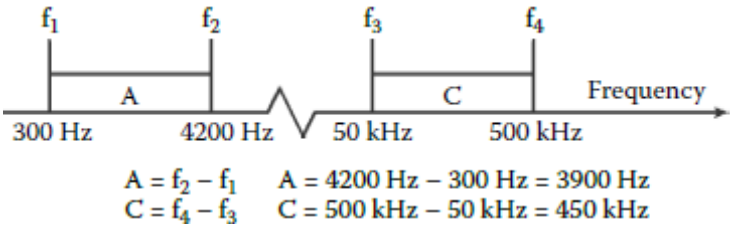
2.4 қосымша. Толқынның қарапайым формасы.

2.5 қосымша сигнал, тираждалатын өзіне кезең ішінде бір секундта екі рет болатындығын көрсетеді. Бұл сигнал 2 Гц деңгейінде, немесе екі цикл секундына жұмыс істейді. Жиілігі сигнал санымен анықталатын циклге бөлінген уақыт кезеңі. Кезең - бұл уақыт нысанында толқын аяқталатын толық бір цикл. Мұндай нысанды толқындардың ерекшелігі түрлі сигналдарды коммутациялық телефон желісін жалпы пайдалану (PSTN), сымсыз байланыс және мәліметтер беру желілері арқылы өтуінде.

Бұл қағиданы бір қадам алға қарастыра келе, біз өткізу қабілетін талқылай аламыз. Өткізу қабілеті жиілік диапазоны, сонымен қатар, белгілі бір сигнал функцияларының орындалуы үшін беріліс каналдарын әзірлейді. Өнімділікке қырын қарау (бит ақпарат, әдетте өлшенетін саны секундына мысалы, секундына килобиттар) өткізу қабілетін өз ара алмастыру; алайда, бұл тәжірибе кеңінен таралған. 2.6 қосымшасында өткізу қабілетін анық көрсетеді.. Маңызы бар табылған аумақтар үшін, белгілі бір жолдар арқылы тым жоғары жиіліктен, тым төмен жиілікті алып тастау, кейбір диапазондар үшін өткізу қабілетін береді, бұл жағдайда диапазон өткізу қабілеттілігіне ие болады.



2.5 қосымша. Қайталанатын толқын формасы.



Frequency - жиілік

2.6 қ осымша . Өткізу қабілеттілігі

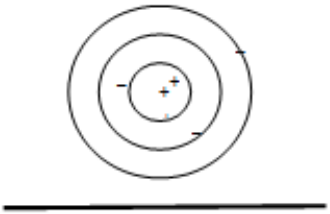
Ток

Орта мектепте және колледжде қатынаспайтын пәндердің бірі физика болып табылады. Физика - ғылыми пән, әрі ғаламдағы заттар қалай жұмыс істейтінін түсіндіреді, Инженерлер еместер үшін, коммуниялық технологияларды түсіну үшін формулалар, есептеу, түсіну, қолдану принциптерін білу міндетті емес. Жеңілдетілген анықтау стандартты тармақтарының және осы тақырыптың бір-біріне ара қатынастары, ақпарат көздерінен қабылдағышқа біздің талқылаған берілу жолдары маңызды болып табылады .

Барлық ғаламдағы молекулалық массалар аталған микроскопиялық компоненттерден тұрады. Молекулалар - ең кішкентай анықталған материал бөлігі. Молекулалар, ең аз стандартты нысандарға ыдырауы мүмкін атомдардан құралады. Атомдар, әлі аз құрылымдарды құрайтын

әртүрлі электр зарядтарынан: протоны (оң зарядталған бөлшектер), нейтрондар (зарядталған бөлшектер), және электрондар (теріс зарядталған бөлшектерден)тұрады. Протондар және нейтрондар орталық атом және оның ядросы құрайды. Электрондар шеңбер бойынша ядро айналасында қозғалады, әдетте ядроның тең мөлшердегі протондарға қатынасынан тұрады.

2.7 қосымша. атомның қарапайым құрылымы



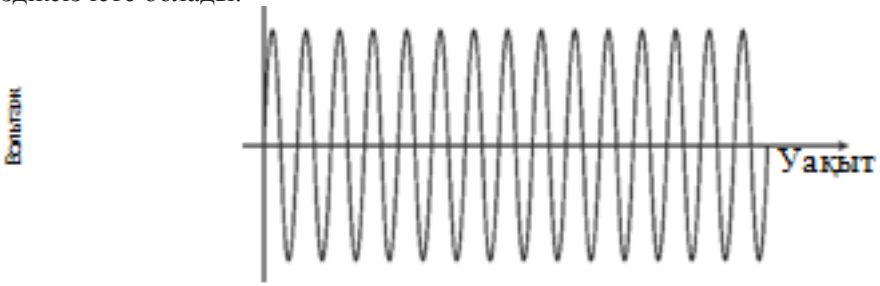
Атомдар жоғалған кезде электрондар табады электр заряды құрылады, ол әр түрлі функциялы коммуникациялық технологияларда пайдаланылуы мүмкін. Кейбір материалдар атомдар арасындағы электрондар басқа да материалдарға қарағанда неғұрлым қарқынды деңгейде жасалуы мүмкін.

Электр өткізгіш - бұл мәлектр тогын еркін өткізетін құрамында мыс, алтын немесе күміс бар өте жоғары қоздырғыш материал. Оқшаулағыш материал, ол оның электрондарына ядросын оңайлықпен тастамауына мүмкіндік береді. Пластмасса, ағаш және шыны жақсы изоляторлар болып саналады. Атом өткізгіштегі электрондардың жылдам орын ауыстыруы сыртқы орбиталық электр тогы өтуін мәжбүрлейді. Атомдардың секіруі бір электронды орбитаға басқа атомның ілесе жүріп көшумен, содан соң басқа ретпен бетінде орналасуы және электрондардың электр тогының өткізгіш процесі. Электрондардың тез жылжуынан бөлінетін жанама өнім, ол бөлінетін жылу. Егер құрылғы немесе электр өткізгіш жоғарғы кернеулі токты өңдеуге қабілетті болмаса, кабель қолға жылы әсерін тигізеді (кейде ыстық күйде). Жылудың таралуы - электрондық схемаларды жобалаудағы маңызды аспект, құрылымдағы әр түрлі компоненттер арқылы электр тоғының ағыны .

Электр тогы - бұл қозғалыс бос электрондар бір бағытта өткізгіш бетінде орналасуы. Пайдаланылатын өлшем бірлігі сипаттау үшін электр тогы деп аталады ампер немесе « А « әрпі І үшін электрондық схемалық суреттер мен теңдеулері ток ұсынуға пайдаланылады.

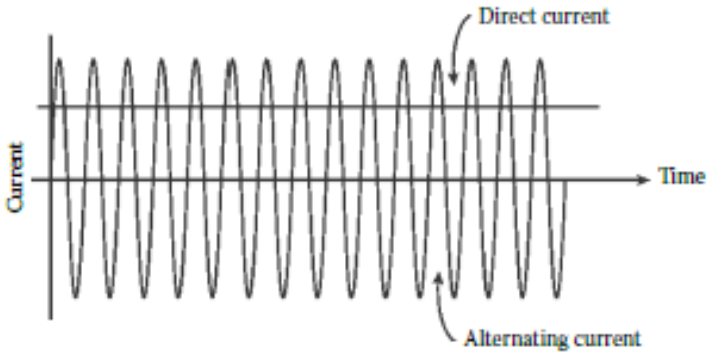
Айнымалы ток (ПТ) - түрі электр энергиясын, қол жетімді қабырғалық

розеткалар. Бұл екі типті электр тогының; басқа тұрақты ток (Пост. ток). Зарядты ток арқылы өтетін өткізгіш, оң не теріс шамасының уақыт ішінде өзгереді. Америка Құрама Штаттарында, мәні секундына 60 рет қайталанады ; Еуропада, секундына 50 цикл. Бұл деңгейде шам секундына 120 рет қосылады және өшеді— адам көзі қарай алатындай тым тез болады. 2.8 қосымшасында ЖМ сигналының өзгеріу деңгейін көрсетеді.. Бұл оңнан, теріс жағдайына ауысқан кезде, ЖМ бағытын өзгертеді. Процесі үздіксіз істе болады.



2.8 қосымша. Ағыны 0,25 секунд кезеңіндегі айнымалы ток.

Тұрақты ток пайдаланылады, ең алдымен, электрондық компоненттері компьютерлер, ұялы телефондар, PSTN және деректер беру желілері. Ол қабілетті орындау үшін көп жұмыс салыстырғанда ЖМ; алайда, ол жылжиды, және мүмкін емес бөлінуі үлкен қашықтықтарға да тиімді ЖМ. Тұрақты ток деп есептеуге болады үздіксіз ағынымен ток қарағанда, мезгіл-мезгіл ЖМ бағыты өзгеріп отырады Қосымша 2,9 тұрақты және ауыспалы токты салыстырады.



Alternating current	Айнымалы ток
Direct current	Үздіксіз ток
Time	Уақыт
Current	Ағыны

2.9 қосымша. Айнымалы токпен салыстырғандағы тұрақты ток.

Кедергі

Кедергі - бұл күш, ол материядағы электрондардың ағынына қарсы шығады. Кедергі R әрпімен, математикалық теңдеулер және символдар W (Жм) ұсынылған графикалық суреттерінде немесе компоненттерінде, резистивті мәнін белгілеу қажет болған жағдайда белгіленеді. Әрбір материяның электрондық ағынға кейбір кедергі нысандары бар.

Берілген кедергінің мағынасы алдыңғы талқылаған электр өткізгіштік және изоляторларға байланысты, құрылғының әртүрлі компоненттерінің электр тоғы ағынын өзгерту үшін, кедергінің әртүрлі мәні қолданылады. Жалғыз ток көзін басқара отырып, сан алуан функцияларды пайдаланса, арзан резисторларды қолданса (және басқа электрондық құрылғылар), құрылғы құны айтарлықтай азаяды. Құрылғы құны қорек етуіне барабар артады, ал ағымдағы талаптар неғұрлым күрделі бола түседі.

Электр кернеуі

Бұрын айтылғандай электр зарядтарының жұмыс қабілеті немесе энергетикалық потанциалы ұсынылған диаграммаларда және теңдеулерінде В немесе Е әріптерімен көрсетіліп, Вольт мәнімен өлшенеді. Кернеу мен

тогы арасында тікелей байланыс бар.
Көп жұмыс, оны орындау қажет, соғұрлым ток көп талап етіледі. Электронды сұлбалардың көпшілігі токпен және кернеудің белгілі бір техникалық талаптары үшін белгіленген ең жоғарғы және ең төменгі мәндері жұмыс істеу үшін әзірленді.

Шкаланың келген қырларынан асуы, алға қойылған міндетке жабдықтардың қабілетсіздігі қуатының жоқтығына немесе сұлбаның асқын жүгінен қызып кетіп зақымдануына әкеледі.

Бүгінде электрондық жабдықтардың басым бөлігі салыстырмалы төмен кернеулермен жұмыс істейді, олар жабдықтардағы өзгертілген стандартты 120-вольттық ЖМ дейін ±3 немесе 5-вольттық тұрақты ток. Кернеу көптеген көздер арқылы жүргізіледі. Оны химиялық реакциялардың батареядағы, әр түрлі энергетикалық зауыттарында (мысалы, көмір, ядролық) жолымен алады.

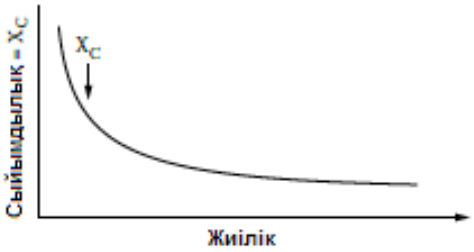
кедергі × ток = электрлік кернеу

Бұл негізгі қарым-қатынасы, ол Ом заңымен анықталған. Егер теңдеулерлердің қандай да бір мәндері белгісіз болса, бұл заң кез келген белгісіз мәнді алу үшін, резистивті сұлбаға қолданылуы мүмкін. Айқын бағалау кезінде серверге қойылатын электрлі талаптар осы заңның маңыздылығы арқасында қойылады. Әр құрылғының іскерлік ортада — РВХ, сервер, маршрутизатор немесе ауыстырып-қосқышы, аталған бетінде ерекшеліктері белгілі бір кернеу мен ағымдағы талаптар бар.Егер электрондық схемаға ағымдағы қойылатын талаптар, серверлікке келетін ток асып бағалауда маңызы бар электр панельдер тоғы не болар еді? Шамадан артық! Электр тогы схемасы шамадан тыс тиеуді ажыратуға мәжбүрлейді. Олардың бір-біріне қарым-қатынасын, жаңартуларды біле отырып, тиісінше жүзеге асыруға болады. Мұндай білімдер электрикке, құрылғыларға қойылатын физикалық талаптарды талқылау кезінде түсінуге мүмкіндік береді. Ом заңы формуласы әрқашан ток үшін амперлер, кернеу үшін вольттар және кедергі үшін Омдар пайдалана отырып есептеледі. Себебі бұл құрылғы немесе схемасы (мегаво) мәндерге байланысты өзгертілуі мүмкін)

Сыйымдылығы

Электр өткізгіш мүмкіндігін ұстап қалу заряд сыйымдылығы деп аталады. Сыйымдылық - электрондық жабдық компоненттері, электрлік за-

рядтарын әзірлеуге қабылдауға және бәсеңдетуді өңдеуге арналған. Олар электрондық схемадағы батарея сияқты, белгілі бір әзірленген компоненттер арқылы кернеу деңгейлерін қолдай отырып жұмыс істейді. Екі қарсы зарядталған өткізгіштің бір-бірінен тікелей жақындығы, әзірге зарядтың қорек көзі жойылмайынша олар электр зарядын жасайды.Неғұрлым жақын бірге өткізгіштер, заряд ұстауға өткізгіштердің үлкен мүмкіндігі болып табылады.Сыйымдылық бұл қасиетті өз мүддесі үшін, зарядтың басқаратын деңгейінің бітуін екі өткізгіш диэлектрлік материал элементімен бөлісе отырып қолданады. Барлық сымдар кабелді пакетте өткізгіштігі, олардың тікелей жақын орналасқан басқа кабілдік жұп олар беретін сигналдарды (генерируют электрлік заряд) құру мүмкіндігіне ие. Сымдардың оқшаулағыш қабығы қолайсыз өткізгіштігін азайтуға көмектеседі. Алайда, егер сымдар арқылы аса жоғары жиілікті өткізу немесе токты тұтыну, сымдардағы заряд деңгейін айтарлықтай өсіреді. Сыйымдылық жиілікке тікелей байланысты: жиілік артқан кезде, сыйымдылығы азаяды кернеу тұрақты ток сыйымдылығының байланысы үшін схемасын ұсына отырып, ашылады Қосымша 2.10 кестесі негізгі жиілігі және көлемі арасындағы қарым-қатынастарды көрсетеді.



Жиілік

2.10 қосымша. Сыйымдылық және жиілік арасындағы қатынас.

Индуктивтілік

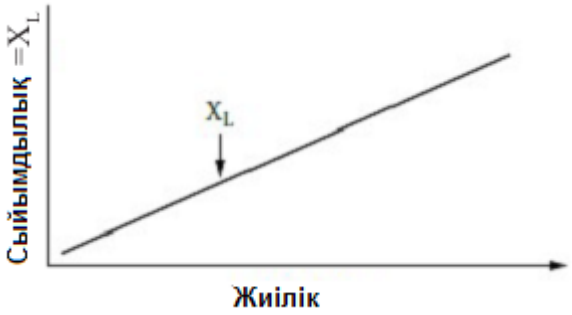
Орау сымдары айналасында белсенді аймақтың және токты жіберу арқылы ол индуктивтілік құрайды.

Белсенді аймағы көптеген материалдардан тұруы мүмкін; алайда, магнитті материал ядросының айналасында электромагниттік өріс құруға көмектеседі.

Белсенді аймақтың сым бұрылыстары мен материалдың беріктігі, магнитті тәсілімен индуктор кедергісін арттырады, яғни оның зарядталғанға

дейінгі жағдайына қайтарып әкеледі Индуктордың мұндай қасиеті көптеген компоненттерінде маңызды. Түрлендіргіштер, индуктор принциптерін арттыруға және төмендетуге негізделген. Құрылғылар орамасы телефон сигналдарын желі арқылы үлкен қашықтыққа жіберу үшін пайдаланылатын индукторлар ретінде әзірленді. Индуктивтілік - бұл ағымдағы бағыттардың өткізгіштің кедергісіне өзгерісі. Индуктивтілік көпшілік жағдайларда болмашы; алайда, ұлғайтылған бірнеше өткізгіштер үшін жиілікті беруде, индуктивтік реактивтілік оңай ұлғаяды.

Индукторлар ЖМ мағынасында тұрақты ток сигналдарына, аздаған әсерін сүзгілер ретінде көрсетеді. Қосымша 2.11 жиілік және индуктивтілік арасындағы қарым-қатынасты көрсетеді.



Жиілік

2.11 қосымша. Индуктивтілік және жиілік арасындағы қатынас

Сүзу процесі пайдаланылады, радиостанция немесе телевизиялық станцияны табу үшін және сандық форматқа айналып кетпес бұрын, жоғары жиіліктен пайда болған ұқсас схемасын бөгде шудан тазарту.

2.12 қосымша. Резонансты жиілік қуаты

Нүктелер арасында электрондардың орын ауыстыруы кезінде, потенциалдар қалдығы (мысалы, оң және теріс батареядағы терминалдар), жұмыс орындалды. Шара деңгейдегі, онда болуы мүмкін, орындалатын жұмыс қуат (Р) деп аталады). Пайдаланылатын өлшем бірлігі үшін қоректендіру Ватт деп аталады.. Электр тогы 1 А және қоса беріліп отырған кернеу 1 В, 1 Вт қуатын құрайды. Ток, кернеу және қоректендірге байланысты мынадай:

Ток × кернеу = қуаты

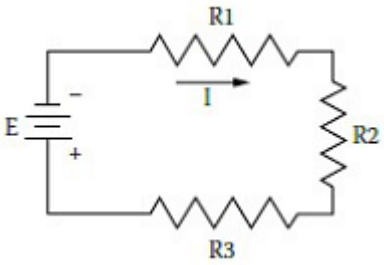
Ток артқан кезде, потанциалды жасалған жұмыс көлемі де артады. Онымен бірге кернеуде ұлғайып отырып іске қосылады. Алайда, кернеу көзін жай ғана ұлғайту, электр қозғалтқышы жұмысының көбірек жұмыс жасауы электр апаты әкеледі Әрбір электр құрылғылар белгілі бір деңгейі максималды кернеу және токты көрсете отырып, берілген құрылғымен пайдаланылуы мүмкін.. Жабдықтардың басым бөлігінің балқығыш сақтандырғыштар бар, артық кернеу немесе токтың пайдалануына кедергі болуы үшін; нәтижесінде, қайта іске қосу құрылғысы жабылады. Белгілі бір қуаттың деңгейін ұстап қалу үшін электр сымдары, қосқыштар және компоненттерді алдын ала жобаланған. Салу құрылғы жұмыс істей алатын кез-келген кернеуі мен ток бірлігі, соншалықты қымбат емес. Қуаты өрнектеледі Ваттпен, килоВаттпен және мегаВаттпен өлшенеді.

Электрлік тізбектер

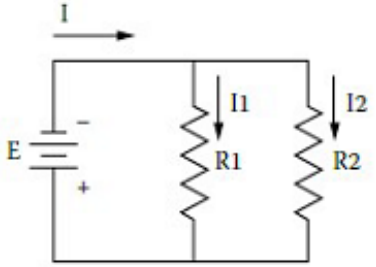
Электрлік тізбектер – бұл индукторлар, резисторлар, кернеу көздерінің қуаттары, сонымен қатар, ток үшін кері тізбекті ұсынатын тұйық циклды қалыптастыратын беру желілері сияқты әр түрлі электрлік элементтердің өзара байланысы.

Электрлік тізбек R1 ұқсас және табиғат бойынша цифрлы болуы мүмкін. Электрлік тізбектер сызықты және сызықты емес болып топтасуы мүмкін. Олар бірізді немесе параллельді, немесе қисындастыру түрінде құралуы мүмкін. Бірнеше электрлік компоненттер өзара тізбек түрде байланысса, электрлік тізбек бірізді деп аталады, 2.13 қосымшада көрсетілген.

2.13 қосымша. Қарапайым бірізді электрлік тізбек



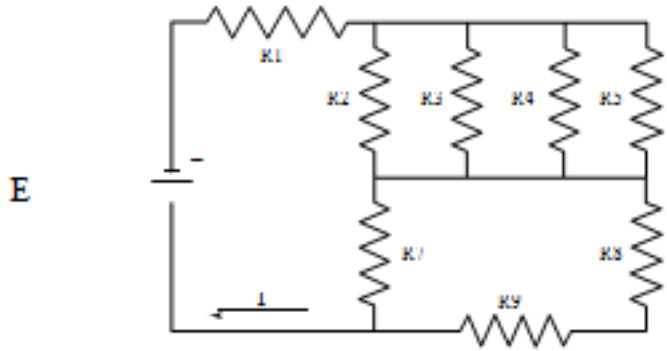
2.14 қосымша. Қарапайым параллельді электрлік тізбек



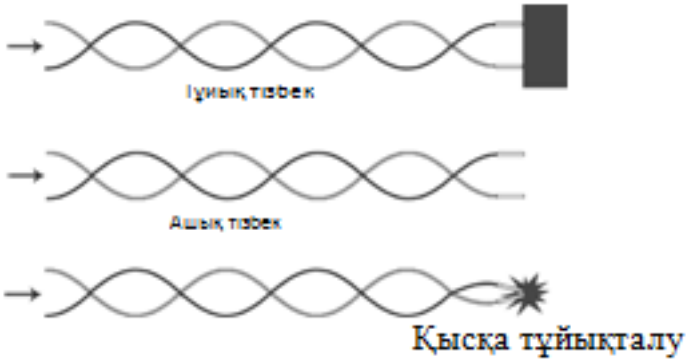
Параллельді электрлік тізбек (2.14 қосымша) тоқтың бұтағы және ағымына бөлінеді, бұл бұтақтар бойынша бір уақытта қозғалады. Аралас электрлік тізбек (2.15 қосымша) бірізді және паралельді компоненттерден тұрады. Бұл электрлік тізбекке қосылған әр түрлі құрылғыларды қамтамасыз ету бойынша пайдаланылатын тоқтың ағымын өзгерту

Сұлба қарсыластығы ең төмен мәнге, әдетте жиірек 0 дейін түскенде қысқа тұйықталу болады. Қысқа тұйықталу әдетте жарамсыз сым және оқшаулаудан болады (2.16 қосымша).

Электрлік байланыс үзілген жағдайда тізбектегі үзілулер орын алады. Бұл үзілулер сымның үзілуінен немесе сұлбадағы (2.16 қосымша). ақауы бар компоненттердегі үзілуден болады. 2.16 қосымшадағы ескерту ашық және тұйық сұлбаларда толық сұлба туралы ұсынысты қамтамасыз етеді.



2.15 қосымша. Кешенді электр тізбегі.



2.16 қосымша. Электрлік тізбектер түрлері.

Бұрыңғы екі жағдайдын пайда болуы (тізбектін ашық немесе қысқа тұйықталуы) электр тізбегінде функция жұмыс істемеуіне әкеледі. Бұл жағдайда қалыпты жұмыс істеуді қалпына келтіру үшін сұлбаны қалпына келтіру қажет.

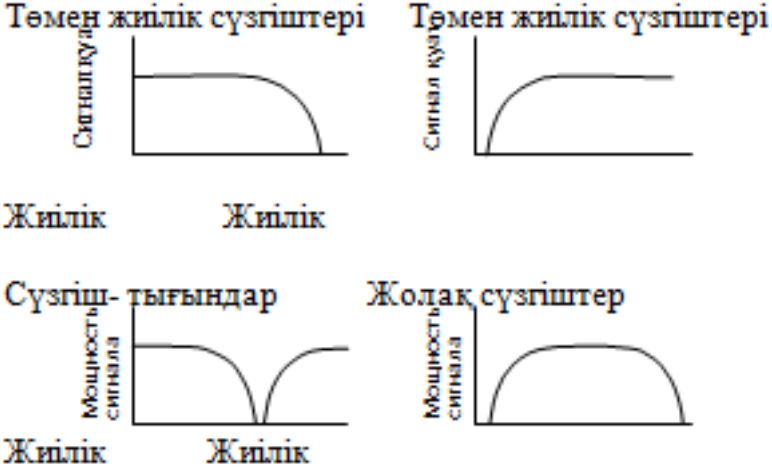
Сүзгіштер

Белгіленген электрқұралдар тиімділіктің жұмыс істеуі үшін бір жолақ жиілігіннен белгіленген диапазонды немесе бір жиілікті талап етеді. осындай сүзгішті қамтамасыз ету үшін әзірленген сұлба, сүлгіш сұлбаы немесе қарапайым сүзгіш деп аталады. Сүзгіштің бірнеше түрлері бар (2.17-қосымша):

• Төмен жиілікті сүзгіштер: бұл жоғары жиілікті сұлбаларды сүлгіштейді, олар тек қана төмен жиілікті компоненттерді тізбек арқылы өткізеді.
• Жоғары жиілікті сүзгіштер: бұл төмен жиілікті сұлбаларды сүлгіштейді және тек қана жоғары жиілікті компоненттерді тізбек арқылы өткізеді.
• Жолақ сүзгіштер: бұл сүзгіштер әртүрлі жиілік санынан белгіленген диапозон жиілігіне ғана сүзгілеуге рұқсат етеді.
• Бөгеуіш сүзгіштер: бұл сүзгіштер белгіленген диапозон жиілігін қабылдамайды, барлық басқа жиіліктерге тізбек арқылы өтуге рұқсат етеді. Олар сүзгіш-тығын ретінде танымал.

Айнымалы токтың тұрақтыға ауысуы.

Жұмыс істеу кезінде тұрақты ток кернеуі айнымалы ток кернеуіне қарағанда аса тиімді. Бірақта, коммерциялық, тұрғын және өнеркәсіптік қуат көзін тұтынуды қолдайды, желі сияқты алыс қашықтыққа тұрақты токты беру кезінде орындалмайды.

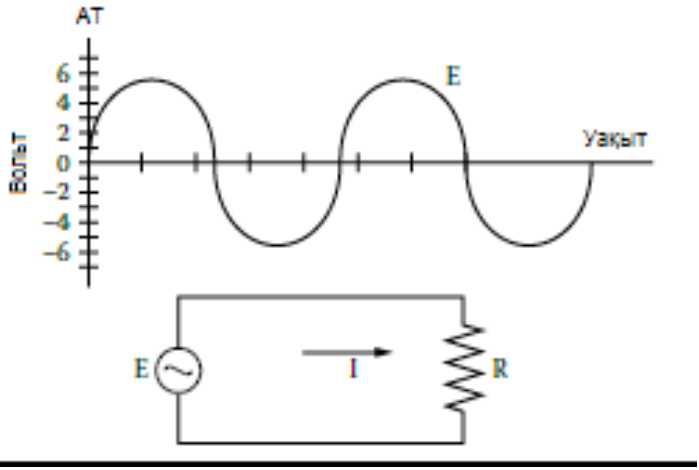


2.17 қосымша. Сүзгіштер түрлері.

Басқа жағынан айнымалы ток көп рет пайдалану талаптарына жауап беру үшін жоғары кернеулі және төмендеу кернеулі транспорттар үшін жақсы келеді. Компьютерлер, теледидерлар, маршутиаторлар, РВХ, факстер және серверлер сияқты электрлік құрылғы ішкі тұрақты кернеу арқылы жұмыс істейді. Әрбір құрылғы тұрақты ток мәнінде 120 В шығысты

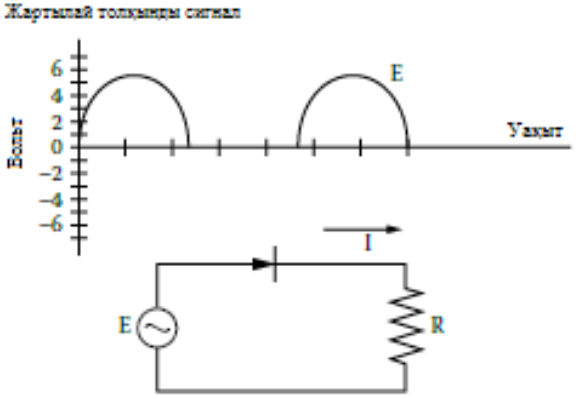
конверсиялау керек, құрылғыны жұмыс істеткізетін микросұлбалар, транзистор және де басқа компоненттер сансыз саны үшін оны жеделдеп жұмыс істету керек. Тұрақты ток ауыспалы құрылғыдан пайда болады, ол *түзеткіш* деп аталады және ауыспалы ток ағынын басқару үшін, оң сигналымен бірге теріс және альтернативті тараптардың арнайы компоненттерін пайдаланады. . Бұндай құрылғылар *диодтар* деп аталады және токқа тек олар арқылы бір бағытта ағуына жол береді. Диодтың бірнеше түрлері бар. Диод токқа ауыстырып-қосқыш ретінде әсер етеді. Сыйымдылықпен бірге диодтар электрлік құрылғылардағы компоненттер үшін тұрақты ток құра алады. 2.18 қосымшада, бұл конвертация процесінде бірінші қадамды, ауыспалы ток көзінен қалыпты синусоидты сигнал көрсетеді. Сонымен қатар, электр тоғының бағытын көрсетеді. 2.18 - 2.24 қосымшада тұрақты ауыспалы токтың тұрақтыға айырбасталуы көрсетілген.

Ауыспалы токтың тұрақтыға айырбасталуы



2.18 қосымша. Ауыспалы токтың синусоидты сигналы.

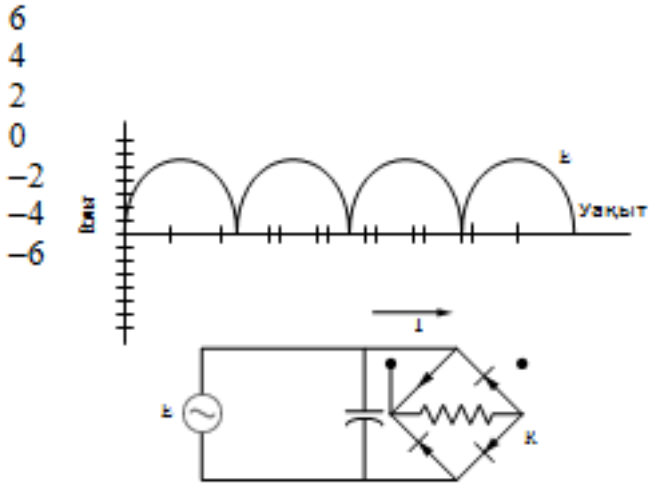
Ауыспалы токтың тұрақтыға айырбасталуы



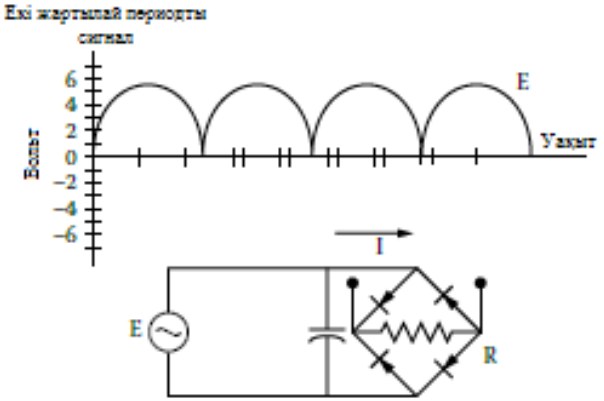
2.19қосымша. Теріс электр тоғын шеттейтін диод.

Ауыспалы токтың тұрақтыға айырбасталуы

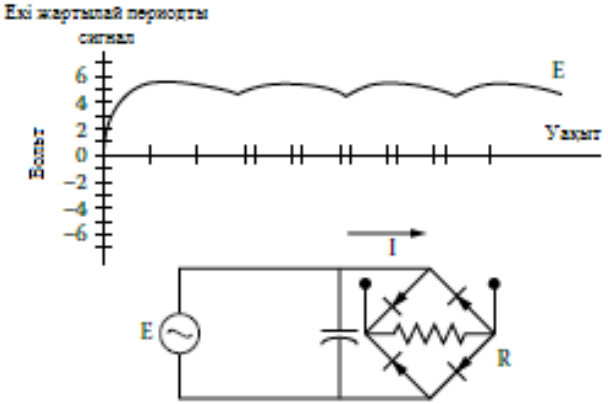
Резист сыйымдылық сүлгіші



2.20 қосымша. Ауыспалы ток тұрақтыға ауысуына сыйымдылықты қосу.

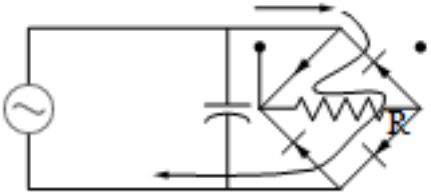


2.21 қосымшасы. Ауыспалы ток екі жартылай кезеңдегі сигналдың түзетілуі.



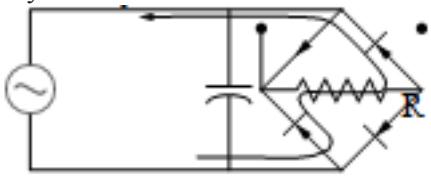
2.22 қосымшасы. Екі жартылай кезеңде сигнал сыйымдылықпен түзетіледі.

Екі жартылай кезеңдегі сигналдың оң беру кезіндегі ауыспалы токтың тұрақтыға айналуы



2.23 қосымша. Екі жартылай кезеңдегі түзеткіштің оң циклі.

Теріс екі жартылай кезеңдегі сигналдың берілу кезіндегі ауыспалы токтың тұрақтыға айналуы



2.24 қосымша. Екі жартылай кезеңдегі түзеткіштің сигналдың теріс циклі.

Электр тоғының теріс ағынын болдырмау үшін диод орналастырылған. 2.19 қосымшада бірінші қадам көрсетіледі. 2.20 қосымшада сыйымдылықты көрсетеді; оның тізбекке қосылуын, ол кернеудің 0 дейін құлауына бөгет жасайды. Сыйымдылықтың әрекеті тізбектегі батареяның жұмысына разряд заряды ұқсайды, тек тізбектегі ток ауысатынын есте сақтандар. Бұндай тізбектегі разряд процессінің кернеуі оны іске қосу үшін кері түседі. Енді біз біріздік импульстерді орналастыру үшін кернеуді аса тұрақты мәнге әкелуіміз және оның төмендеуін жоюмыз қажет. Бұл диод және сыйымдылық көмегімен, теріс электр тоғын оңға ауыстырумен, екі жартылай кезеңді түзеткішті құру жолымен қол жеткізіледі. Сыйымдылықты тоққа қосу және тоқтан айыру кезінде аса жоғары жылдамдық, кернеуді болмашы болғанда әлсіреу.

2.21 қосымшада түзеткіш диодтар көмегімен теріс сигналдан синусоидты сигнал ретінде көрсетіледі. 2.22 қосымшада көрсетілген , сыйымдылықты тоққа қосу және тоқтан айыруда аса бірізділік мәнде кернеуді ұстау көрсетілген. Кернеу көрсеткіші түзеткіштің бұл екі түйінінен алынады.

2.23 және 2.24 қосымшада оң және теріс цикл уақытында түзеткіш арқылы өтетін электр тоғы ретінде көрсетілген. Тағы да тізеткіштің екі жағындағы түйінінен кернеу көрсеткіші алынған.Енді сіздер тұрақты тоқ кернеуінің айырбастау маңыздылығын түсінесіз, Сіз компьютеріңіздің ішіне қараңыз және тоқ көзі кабелы компонент арқылым ішкі қуат көзінен 120В ауыспалы тоқ келетінің көресіз. Ол компоненттке кіру (2,25 қосымша) арқылы тұрақты тоқ ауысады.

Түйіндеме

Қарапайым электрлікті дауыс беру сигналы, мәліметтер және бейнелерді беру процесін жіберуді түсіну үшін өте маңызды. Номенклатураны дұрыс білу және экспоненциальды ұсыныс жасау, коммуникациялық технологияда талданатын өлшеу және өткізгіш қабілеттілік аспектісінің бәрін түсінуге маңызды. Электрлік тізбекте тоқты қалай құруды жақсы түсінуге қол жеткізу мақсатында атом және оның электрлік қасиеттері талқыланған болатын. Электр компонентінің үш кілті ретінде ток, қарсыластық және кернеу зерттелді.

1880 жылдары дарға асу баламасы ретінде, 4300 аса адамды өлтіру үшін дайындалған электр орындығы пайдаланылды. Электрлік тізбек өте қарапайым: сотталған адамның денесі қарсыластық жүгі ретінде жоғары кернеу сұлбасымен контактіде тұрады. Электродтар әдетте басында және аяғына салынады. Оларға тұз етітіндісі батырылған ысқыш, сұлбадағы қарсылықты төмендету үшін салынады. Адам денесі толық жақсы өткізгіш болып табылмайды. Ешқандай кернеу үшін стандартты хаттама жоқ бірақ, егер ол өте төмен болса, процесс көп уақытты алады, әрі егер аса биік болса, денені күйдіріп жібереді. Қазіргі уақытта кернеу 7 және 12 А аралығындағы тоқ беру желісі үшін 2000 және 2200 В аралығында орнатылады. Бірақ теорияда, құрбанның нервтері баяу сал болады, барлық ауыру сезімдері тоқтайды, өлім жазасынан аман қалғандар ауыру сезімі шыдағысыз болғанын айтады.

2.25 қосымшасы. Практикадағы мысалдарды талдау: электр орындығы.

Ома заңының негізгі принципі, бұл үш қасиеттер бір-бірімен байланысты екендігін көрсетеді. Қуаттылық, индукциялық, сыйымдылық қара-

стырылған болатын. Қуаттылық- тізбекте орындалатын жұмыс өлшемі. Оның өлшем бірлігі, электр және үлестірмелі пәндерге байланысты таралған ватт болып табылады. Сыйымдылық және индукция, белгіленген жиіліктерде сүзгішті құрау үшін, бірге байланысатын, олардың электр тізбегінде және оның мүмкіндіктері қатысты қысқа талқыланды. Ауыспалы токтан тұрақты токқа айырбастау зерттелген болатын. Мұндай айырбастау маңыздылығы жұмыс үшін тізбекте тұрақты ток кернеуін қамтамасыз ету мақсатында қуат көзі немесе батареяны зарядтау үшін электр розеткасына қосылуы қажеттігі, механизмнің әрбір электрондық бөлігінде көрсетіледі.

Шолу сұрақтары

Сынақтама

1. Орталық станциядан телефонға қандай кернеу беріледі?
   a. 120 В айналмалы ток
   b. 120 В тұрақты ток
   c. 48 В айналмалы ток
   d. 48 В тұрақты ток
   e. Жоғарыда көрсетілгендердің біреуі де емес

2. Сигналдардың ерекшеленуі бойынша түрлері:
   a. қарқындылық
   b. пішіні
   c. ұзақтық
   d. күрделік
   e. барлық жоғарыда көрсетілгендер

3. Сигнал қашан игерілді деп есептеледі:
   a. динамикада ол өз қарқындығын жоғалтады
   b. динамикада ол өз қадамын жоғалтады
   c. динамикада ол берілу қадамын жоғалтады
   d. динамикада берілу қадамын алады
   e. Жоғарыда көрсетілгендердің біреуі де емес

4. Жиілік диапазон аталады:
   a. өтетін қуаттылық

b. берілу қадамы
c. өткізгіш қабілеттілігі
d. өткізгіш жолағы
e. барлық жоғарыда көрсетілгендер

5. Ом заңы дегеніміз не?
a. қарсыластық × кернеу = ток
b. кернеу × ток = қуат көзі
c. ток × қарсыластық = кенеу
d. ток/кернеу =қарсыластық
e. Жоғарыда көрсетілгендердің біреуі де емес

6. Жоғары жиілік кезінде:
a. сыйымдылық және индуктивтік жоғарылайды
b. сыйымдылық жоғарылайды және индуктивтік төмендейді
c. сыйымдылық және индуктивтік төмендейді
d. сыйымдылық төмендейді және индуктивтік жоғарылайды
e. Жоғарыда көрсетілгендердің біреуі де емес

7. сүзгіштер құру үшін резонанс жиілігінің нүктесі, олар жояды:
a. Резонанстық жиілікті
b. Резонанстық жиіліктен басқа барлық жиілікті
c. Резонанстық жиіліктен жоғары барлық жиіліктер
d. Резонанстық жиіліктен төмен барлық жиіліктер
e. Жоғарыда айтылғандар

8. Ток, кернеу және қуаттылықтың арасында қандай қарым-қатынас?
a. ток × кернеу = қуаттылық
b. кернеу / ток= қуаттылық
c. қуаттылық × ток = кернеу
d. кернеу × қуаттылық =ток
e. Жоғарыда көрсетілгендердің біреуі де емес

9. Айнымалы ток:
a. жұмыс істеген кезде тұрақты токқа қарағанда аса тиімді
b. алыс қашықтыққа транспорт үшін және жоғары кернеу кезінде

жақсы келеді
c. желі розеткасына беріледі
d. электр құрылғыларға жұмыс істеу үшін тұрақты токқа айналуы тиіс
e. Жоғарыда көрсетілгендер

10. Екі жартылау кезеңді сүзгіш тізегіш, келесіден тұрады:
a. бір диод және бір сыйымдылық
b. бір диод және бір индуктор
c. төрт диод және бір индуктор
d. төрт диод және бір сыйымдылық
e. Жоғарыда көрсетілгендердің біреуі де емес

Сәйкестікті іздеу тапсырмасы
Сәйкесінше белгілерді таңдаңыз.

Мәндерді табыңыз:
1. 1 В a. 1000 В
2. 1 мВ b. 1000 мВ
3. 1 мВ c. 0,001 мВ
4. 1 кВ d. 0,000001 кВ

Мәндерді табыңыз:
1. 280 Гц a. 2800 kГц
2. 2.8 МГц b. 28,000 Гц
3. 28 kГц c. 0,28 kГц
4. 0,28 гГц d. 280 МГц

Бірлік өлшемін табыңыз:
Кернеу a. Ом (W)
Ток b. Ампер (А)
Қарсылық c. Ватт (W)
Қуаттылық d. Вольт(В)

Таңдаңыз :
жиілік a. Секунд (с)
Динамика b. Секундына соғу (бит\с)

Келу қуаттылығы c. Герц (Гц)
Өткізгіш қабілеттілігі d. Герц (Гц)

Анықтаманы табыңыз:

1. Молекулалар	a. Электр заряды жоқ
2. Протондар	b. Атомдардан тұрады
3. Нейтрондар	c. Теріс зарядталған бөліктер
4. Электрондар	d. Оң зарядталған бөліктер

Сипаттаманы таңдаңыз:

1. Мыс	a. Өткізгіш
2. Стекло	b. Өткізгіш
3. Пластмасс	c. Оқшаулау
4.Алтын	d. Оқшаулау

Қарапайым электр сұлбаны ұсына (батарея, сым немесе жүктеу), белгілерін табыңыз:

1. 10 В, 2 А	a. 5 Вт
2. 2 кВ, 5 А	b. 25 кВт
3. 0,5 кВ, 20 мА	c. 5 кВт
4. 25 мВ, 5 мА	d. 400 Вт

Мәндерді табыңыз:

1. 10 В, 2 А	a. 10 Вт
2. 2 кВ, 5 мА	b. 10 мВт
3. 0,5 кВ, 20 мА	c. 200 мВт
4. 25 мВ, 8 А	d. 20 Вт

Анықтама таңдаңыз:

1. Кернеу a. Олар өтетін уақыт бөлінген циклдар саны

2.Ток b. Жұмысқа қабілеттілігі

3. қуат көзі c. Бос электрондар өткізгішінде бір және басқа бағыттарға ауысу

4. жиілік d. Жұмыс өткізуге болатын деңгей өлшемі

Анықтама таңдаңыз:

1. қарсыластық	a. Электр өткізгішінің заряд ұстауы
2. сыйымдылық күш	b. Материалда электрон ағымына қарсы шығатын
3. Индукция береді	c. Тоққа бір бағытта ол арқылы өтуге мүмкіндік
4. Диод кізгіші	d. Тоқ бағытын өзгерту мақсатында қарсылық өт-

Қорытынды сұрақтар

1. Толқын түріне анықтама беріңіз және оның төрт сипаттамасын айтыңыз.
2. Жиілік және динамикаға анықтама беріңіз және оның өлшем бірлігін атаңыз.
3. Өткізгіш қабілеттілігіне анықтама беріңіз және мысал келтіріңіз.
4. Электр тогына анықтама беріңіз және оның өлшем бірлігін атаңыз. Екі ток түрінің қандай айырмашылығы бар?
5. Қарсыластыққа анықтама беріңіз және оның өлшем бірлігін атаңыз.
6. Кернеуге анықтама беріңіз және оның өлшем бірлігін атаңыз.
7. Сыйымдылыққа анықтама беріңіз.
8. Индукцияға анықтама беріңіз.
9. Қуаттылыққа анықтама беріңіз және оның өлшем бірлігін атаңыз.
10. Айнымалы тоқтың тұрақтылыққа ауысуын сипаттаңыз.

3 тарау

Модуляциялар сызбасы

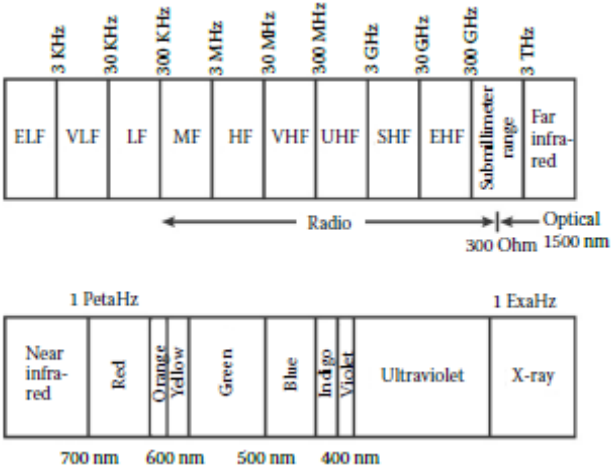
Өткен екі тарауда біз алдағы уақыттағы кешенді телекоммуникация тақырыптарын білдік. Модуляция және каналдардың бірігуі, прогрессивті, радикалды әдістерді пайдаланып, берілетін ақпараттардың негізгі принциптері болып табылады.

Біз алдыңғы тараулардан алған білімдерімізді, бізге берілетін ақпараттардың анықталған әдістерін түсіну үшін, барлық күш жігерімізді салуымыз керек. Біз, шектелген ресурс спектрларының кеңінен қолданылатын модуляция сызбасын. радио жиілікті спектрді тексереміз, одан әрі көп ақпараттарды спектрдің шектелген ресурстарына орналастыратын біріктірілген каналдардың жаңа техникаларын қарастырамыз. Бақылау-өлшеу жүйесін зерделеу, радиостанцияның хабарларының және телефон арқылы сөйлесудің қалай болатындығы жайлы бізге керекті ақпараттарды береді.

Спектр

Толық спектр-бұл, жекеге, коммерциялық және әскерге пайдаланатын қолжетімді радиожиілік. Спектрдің жеке бөлігі авиакоммуникацияда және авианавигацияда, коммерциялық радиостанцияда, телехабар жіберуде, әскерлерде және коммуникацияларда және ұялы байланыстарда қолданылады. Радиожиілік спектрі шектелген ресурс болып табылады. Радиожиілік спектрдің қолдану мүмкіндігін алу үшін көптеген рұқсат құжаттарын алу керек. Сату және сатып алуды Федералды байланыс комиссиясы (ФКС, США), спектрды қолдану мен пайдалануға бақылаушы федерелды органы, спектрдің қолжетімділігінің көрсеткіші болып табылады. 3.1 сызбада, әртүрлі диапазондағы жиілік және қызметі қолданылуының сілтемесін көре аламыз. 3.2 сызбада әртүрлі құрылғылардың графигі бейнеленген және олар электромагниттік спектрда орналасуы мүмкін. Әр елде спектрді пайдалануды, Халықаралық Байланыс Бірлестігі (МОС) бақылайды. халықаралық стандарттарды орнатады, халықаралық радиожиілікті және барлық әлемдегі коммуникация технологиясының дамуын бақылайды. МОС бөлімі радиокоммуникациялар бойынша (МОС-Р) радиожиіліктегі спектрлардың және спутниктік сигналдардың басқаруына жауап береді. Әр 2-3 жылда Радиокоммуника-

ция бойынша Бүкіләлемдік Конференция, керек болған жағдайда стандарттарға шолу жасап және тексеріс жүргізеді.Спектрлардың шектелген саны коммерциялық қолданыс үшін қолжетімді болғандықтан, осы бүкіләлемдік орган тек қана осындай басқаруда, үлкен салым және спектрді бірігіп пайдалануда үйлесімділік әкеледі. Спектр АҚШ-да үш тәсілмен бөлінеді: мемлекетпен, қолдануға рұқсат беру, қолдануға тиым салу. Үкімет спектрді әскери сектор, навигация және қорғаулы байланыс, әрі қарай авиация секторы және мемлекеттік қауіпсіздікке бөледі. Лицензияланатын спектр, ұялы байланыс технологиялары, сымсыз абоненттік шлейф, спутниктік, радио және телестанцияны құрайды. Лицензияланбайтын спектр, АҚШ-да қолданыла алады, бұл жиіліктер 902ден бастап, 928 MHz, 2.4 GHz, и 5.8 GHz болып табылады. Бұл радиожиіліктер өндірісте, ғылымда және медициналық мақсаттарда диапазон ретінде де белгілі.

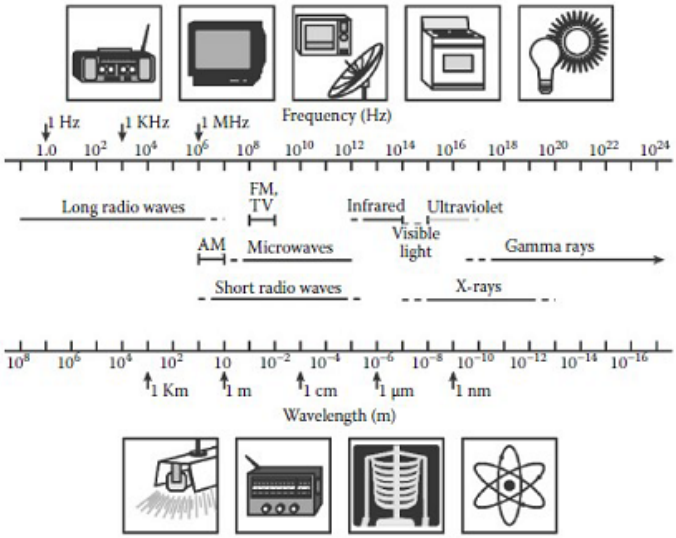


3.1 сызба. Радиожиілік диапазоны.

KHz – КГц
MHz – МГц
GHz – ГГц
THz – ТГц

Submilimeter range – Субмиллиметрлік бөлім
Far infrared – алыс инфрақызыл

Radio – Радио
Optical – оптикалық
Ohm – Ом
nm – нанометр
PetaHz – ПетаГц
ExaHz – ЭкзаГц
Near infrared – жақын инфрақызыл
Red – қызыл
Orange – сарғылт
Yellow – сары
Green – жасыл
Blue – көк
Indigo – индиго
Violet – күлгін
Ultraviolet – ультракүлгін
X-ray – рентген



3.2 сызба. Құрылғы және оның спектрі
Frequency (Hz) – жиілік (Гц)

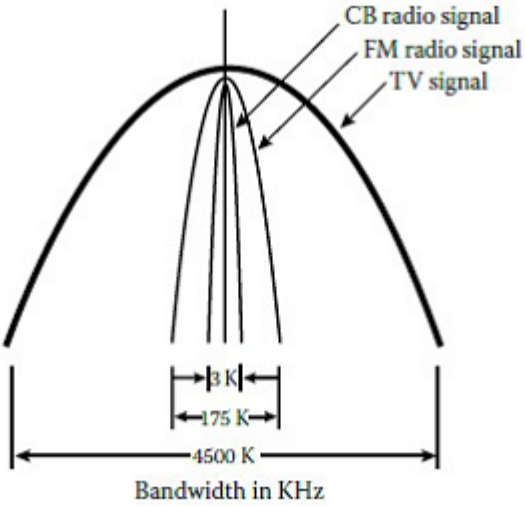
Long radio waves – ұзын радиотолқын
Infrared – инфрақызыл
Ultraviolet – ультракүлгін
Visible light – көрінетін жарық
AM – AM (амплитудаалық модуляция)
Microwaves – микротолқын
Gamma rays – Гамма сәулелері
Short radio waves – қысқа радиотолқын
X-rays – рентген
Wavelength (m) – толқын ұзындығы (м)

ФКС веб сайтында осы кездегі қолданыстағы спектрдің бөлінуі жайында толық тізім жарияланған. (http://www.ntia.doc.gov/osmhome/allochrt.pdf).

Спектр бойынша әрі қарай жүрсек, радио толқындардың түрлі түсті толқындарға ауысатынын көреміз. Мұның мәні толқындардың қашықтығы азая береді, олар жағдайларға сезінгіш, мұның бәрі түрлі түсті толқындардың беріліс процесін жасайды. Диапазоны 6 GHz төмен болса, тікелей көрініс және абстракцияларға, сигнал блоктарына онша қатты әсер ете алмайды. 6 GHz ары қарай: жер радио толқындарының қысқалығы, ауа райы, мысалы тұман және жаңбыр, сондай ақ, ғимараттар және басқа да конструкциялар сигнал берілісі кезінде мүмкіндіктеріне әсер етеді.

Біз осы кездерді келесі тарауларда, сымсыз технологияларды бөлшектеп зерделегенде толық қарастыра аламыз. Ақпараттық табыстаудың мақсаты барынша жіберілу қабілетінің шеңберіндегі қазіргі бөлек қызмет түріне арналған таратылуы мүмкін радиожиілік. Жіберілу қабілетін үлкейтуде, радиожиіліктің үлкейгенін аламыз, бұл бізге шектелген спектрдің көп бөлігін береді немесе 1 диапазонды пайдаланып, модуляция сызбасын қолдана отырып, жіберуге көп ақпараттарды аламыз.

3.3 сызбасында біз радио толқындарды пайдаланып, ақпараттарды беру үшін, әртүрлі коммуникациялық технологияларға арналған диапазонды көреміз.



CB radio signal – CB радиобелгісі
FM radio signal – FM радиобелгісі
TV signal – ТВ сигнал
Bandwidth – диапазон

3.3 сызба. Коммуникация технологиясы қабілетінің өткізетін принципі.

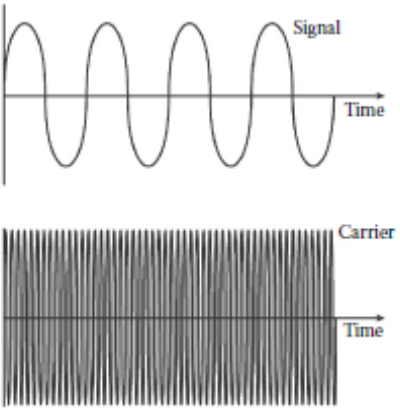
Модуляциялар амплитудасы

Амплитуда модуляциясы (АМ), ерекшелігі, сигналды барынша алысқа жіберуге, бірлескен жұмыс болу үшін, болмашы сигналға ақпараттық сигнал жалғанады.

3.4 сызбада болашақтағы теорияда ақпараттық сигналды және болмашы сигналды көрнекті етіп көрсетеді.

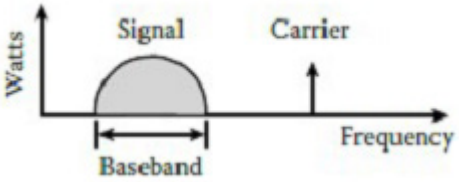
3.4 сызбада тербеліс циклының саны көрсетілген, мұнда жиіліктегі, сигнал мен тасығыштарының айырмашылығын көреміз. Модуляциялар амплитудасы жиіліктерінде, технологиялық процестің қосымша уақыт типінде, сигнал толқуы немесе тасушысы және сигналдың амплитудасын бақылау, ақпараттық сигналды тасушы үшін қиыстырып келтіру қолданылады.

3.5 сызба жиілік диапазоны мен сигналды тасушы арасындағы, басқа болашақ континуум спектрын көрсетеді.



Signal – Белгі
Time – Уақыт
Carrier – Тасымалдаушы

3.4 сызба. Сигнал толқындары және тасушы



Waves – Толқындар
Signal – Сигнал
Baseband –Жиілік диапазоны
Carrier – Тасымалдаушы
Frequency – Жиілік

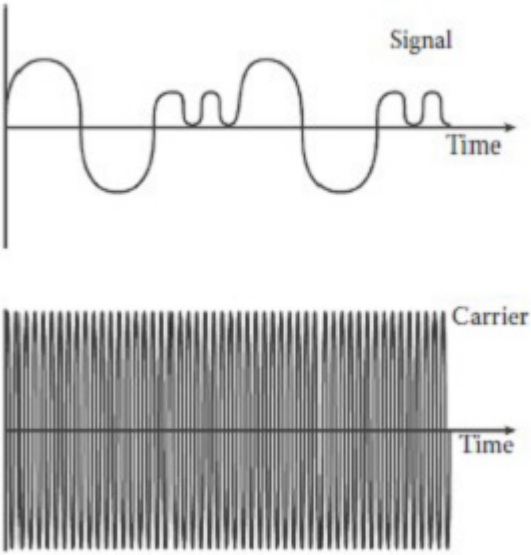
3.5 сызба. Сигналдың келешек айырмашылығы және жиіліктің қарым қатынасы бойынша жеткізушілер

Сигналды тасымалдауға сала отырып, (сызықтық емес әдісті қоса отырып), ақпаратты жеткізуде электромагниттік толқынды пайдалана оты-

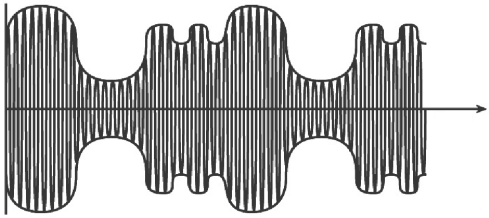
рып, шындыққа жанаспайтын ара қашықтыққа (радио толқын) жеткізетін мүмкіндік аламыз.

3.6 сызбада нақты келешек ұқсастығы жеткізуші сигнал жиілігінің нәтижесінің көрсетіледі.

3.6 сызбаның нақты келешектегі сәйкестігі негізделген радиожиілік тасымалдаушы амплитудасының ақпараттық сигнал құру, модуляциялық сигналымен тасымалдаушы жиілігі көрінуі мүмкін көрсетеді
Тасымалдаушының жиілігі максимумға жетеді.



сигнал ,уақыт, тасымалдаушы



3.6 диаграмма. Сигнал жиілігі және модуляция үшін тасымалдаушы.

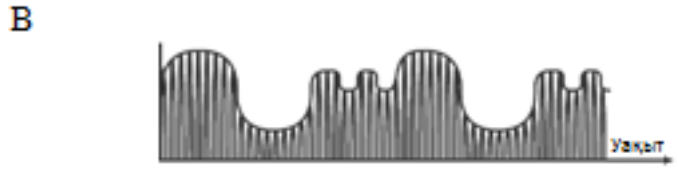
3.7 сызба. Амплитуда модуляциясының тасымалдаушы жиілігі.
Мәні, ақпараттық сигналдың ең жоғары мәніне сәйкес келеді.
Егер деректер сигналы ең төменгі жағының теріс деңгейінде орналасқан болса, онда тасымалдаушы ең аз мәніне жетуі мүмкін.

Ақпараттық сигнал көзі амплитуда тасымалдаушы жиілігі бойымен жылжып бара жатқандығы көрінеді. Ақпараттық сигналдан түскен сәуле сигнал тасымалдаушы теріс бөлігінде көрініс береді.

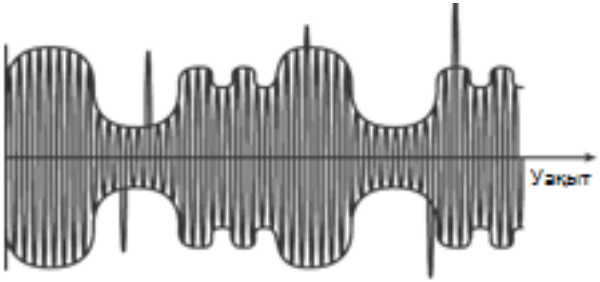
Бұл ақпаратты қамтушы сигнал төменгі бөлігін сүзу арқылы бір бөлігіне азайтылуы мүмкін. Бұл процесс, радиожиілік спектрін пайдалануды кеңейтуге мүмкіндік береді, және ол бір жағынан трансмиссиялық жүйесі деп аталады (СПОБС).

3.8 сызбасы СПОБС сигналының мысалында көрсетеді. АМ шуылға өте сезімтал келеді.

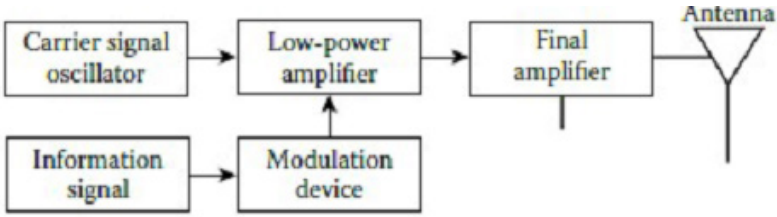
Атмосферада бар кез келген жоғары күші, электромагниттік кедергі А.М. сигналына әсер етуі мүмкін. Мұндай кедергілер сигнал амплитудасының шектен тыс өсетіндігін көрсетеді. Сондықтан да біз магниттік дауылда АМ радио тыңдау кезінде, сигнал қабылдау беру соңында тең қалыпты дыбыс естіледі. 3.9 диаграммасында АМ сигналының шуылға қалай әсер ететіндігін көреміз. Ернеуден шыққан толқынның кернеуі жоғарыдан, төменнен және сигналдың астына да екендігін өзімізге белгілеп қоялық. Кернеу толқындары сигналдың аяғында алынған шуыл ретінде анықталады. АМ берілісінің сапасы және қарапайымдылығы оның барлық елге тұрақты немесе мобилді кескіні ретінде орындалуын мүмкін етеді. Сонымен қатар, ол басқа ықтимал беріліс сигнал дыбыс сапасы жоғары болып табылады. АМ ақпаратты жіберу үшін технология ретінде пайдаланылуы жалғастыруда. 3.10 суретте көрсетілгендей қарапайым блок диаграммасы, ол ақпарат, тасымалдаушы модуль, әрі бұл хабар жүргізулер бойынша антеннаға келіп түседі.



3.8 сызба. Сигнал жиілігін бір бұрыштан беру жүйесі (СПОБС)



3.9 сызба. Электрмагниттік шуыл және АМ сигналы

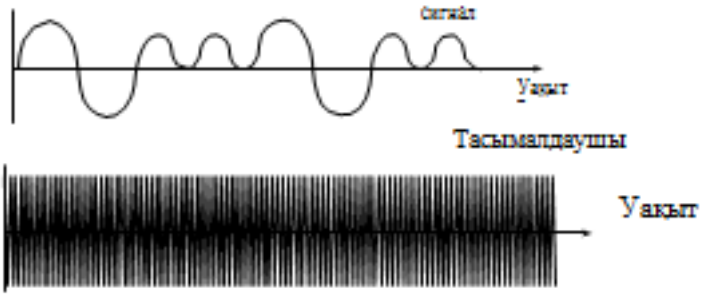


Carrier signal oscillator – өткізгіш сигнал күшейткіші
Low-power amplifier – аз қуат көзін күшейту
Final amplifier – соңғы күшейткіш
Information signal – ақпараттық сигнал
Modulation device – түрлендіру құралы
Antenna – антенна

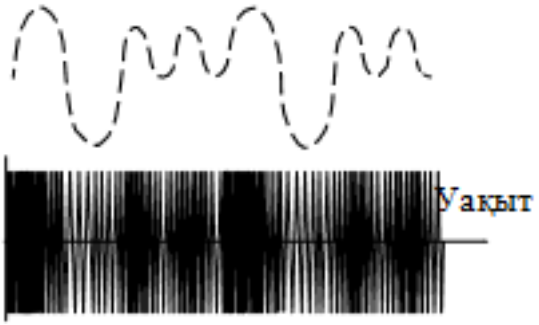
3.10 сызба. Амплитуда модуляциясының қарапайым блок диаграммасы

Жиілік модуляциясы

Жиілік модуляциясы (FM) ақпараттық сигнал, деректер сигналы және сигнал пішініне байланысты оның жиілігін арттыру немесе азайту үшін тасымалдаушы сигнал тудырады. Жиілік коэффициенті және өзгеру шамасы, жиілігі мен амплитуда сигналына байланысты. 3.11 схемасы мысалы бізге ақпарат тасушы сигнал жиілігін өзгертілуін көрсетеді. Сигнал тасымалдаушы жиілік, ақпараттық сигнал амплитудасының негізінен өзгереді. Ақпараттық сигнал амплитудасы төмендегенде, сигнал тасымалдаушы жиілігі де төмендейді. 3.12 сызбада тасымалдаушы жиілік ақпараттық сигналдың әсерінен өзгеретіндігі жолын көрсетеді.



3.11 диаграмма. Ақпараттық сигнал және тасымалдаушы жиілігі, модуляция жиілігіне қарай



3.12 сызба. Сигнал тасымалдаушысының өзгеріс жиілігі. 40

3.13 диаграмма. FM сигналының шуылы

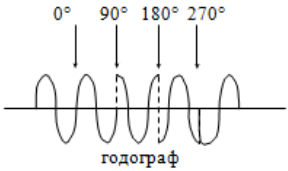
Диаграмма көрсеткендей, сигнал қуаты жарысу, тасымалдаушы жиілік кезегінде қысқа циклдер енін азайтады оның максималды индексі көбейді. Амплитуда бойында, төмен қуатты жиілік жүріп жылдамдығы артады. AM сигналы үшін, FM ірі артықшылығы - ол іс жүзінде шуылға жауап бермейді, бұл. FM сигнал амплитудасы тасымалдаушы амплитудасы өзгерістер көзі, әсер етуі мүмкін емес, өйткені электр жеткізу сапасына әсері аз. FM сигнал амплитудасына қосылатын кез келген шашырандыларды ақпарат беру соңында қабылдау үшін сүзіледі. 3.13 схемасы FM сигналына шуылдың қосылатын жолын көрсетеді. FM сигналды беру төменгі бөлігі, бұл A.M. трансмиссиялық бірдей ауқымының жоқ екенін білдіреді. FM тасымалдаушының жиілігі (AM мегагерц килогерц FM қарсы) AM тасымалдаушы қарағанда жоғары шамасы тәртібінің түрі бо-

лып табылады. біз жиілік спектрінде төмен қарай баруға болса, бастау сигнал жарықтық толқындардың сипаттамаларын анықтауға болады. FM жиілігін алыс нақты, жеңіл жиілігі әлі болғанымен, радио толқындар жер, және географиялық ерекшеліктері сияқты сәттерді әлі сигнал сапасына әсер етеді.

Модуляция фазасы

Ақпараттық сигнал зерттелген кезде, ол тригонометриялық функцияның синусоидасына ұқсайтын сияқты. Өйткені синусоидалық толқын 0 ° 360 ° дейін градус анықталады.

Біз синусоида туралы толық цикл ретінде ойлауымыз мүмкін. Толқын циклі белгілі бір уақыт кезеңі үшін өзінің пішінін қайталайтын фактісі анықталады. Біз түрлі кезеңдерінде бірдей жиілігі және амплитудасы ақпараттық сигнал бастау мүмкін болса, өзгеріс бастапқы фазалық ығысу сигнал сатып алу жиіліктер негізінде ресивер арқылы болуы мүмкін. 3.14 суретте ақпарат сигнал 90 ° бұрышпен қалай жылжытуға болатындығын көрініп тұр. Жаңа ақпараттық сигнал 0 °, 90 °, 180 °, ал 270 ° фазалық өзгерістер. фазалық модуляциясына байланысты шифрлаудың түрлі формалары бар. Ығысу фаза модуляциясы (MFS) қазіргі заманғы дауыстық кодтауға пайдаланылады, әрі жиілік спектрінде шектелген басқа да дабыл құрылғыларына мұқтаждықты жояды.



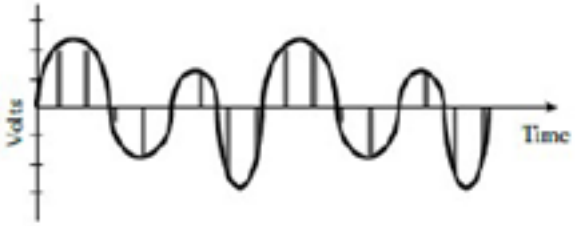
3.14 сызбасы модуляция фазасы және фазаның 90° өзгеруі.

Аударым ағынын ұлғайту үшін. Жылдамдығын таратпау, немесе шектеулі жиілігін барынша осы жаңа әдісін пайдалана отырып, Шанноннның заңға сәйкес, содан кейін біз бірнеше технологияларды қолдануды арттыруға болады.

Импульс амплитуда модуляциясы (МРА)

Импульс амплитуда (МРА) модуляциясы ақпаратты беруге сандық сигналдарды ішіне ұқсас сигналдарды түрлендіруге бірінші қадам болып табылады. МПА телефондардың электрондық ұрпағына кеңінен қол-

данылған..Ол іріктелген толқын мөлшерін және толқын сигналы және кернеу көлемінің қатынасының нүктесіне іріктелген жерінен анықтайды 3.15 суретте, өте төмен коэффициенттер бойынша сигналдың құлауы (тік сызық) қарастырылған. 3.16 суретте электрондық нысандағы ұқсас ақпарат анықталғандағы, соңғы кернеу амплитудасының көрінуі мүмкін жолын көрсетеді.

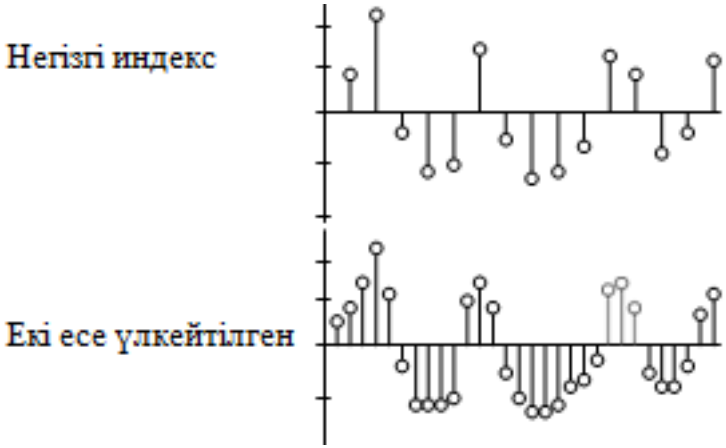


Уақыт
Вольт

3.15 сурет. Іріктелген ұқсас толқындар нысаны

Уақыт
Вольт

3.16 сурет. Сигнал амплитуда тынысы.



3.17 сызба. Найквиста дискреттеу үлгісімен

Дискреттеу, ұқсас толқындар сигналдарды таңдау сапасын анықтайды. Дискреттеуді арттыру сигналды түпнұсқаға дәл көшірмелеу болады. Найквиста теоремасы дискреттеу жиілігін екі есеге арттыру үшін, дискреттеу индексіне әсер ету керек дейді. Адам дауысы шамамен 30 24000 Гц диапазонында болып табылады. Алайда, көп ақпарат шамамен 300 3700 Гц аралығында беріледі. Инженерлер 4000 Гц (4 кГц) сигнал ауқымын дискерттеу арқасында, белгілі бір жиілікті қамтуы үшін сүзу технологиясын құрды. Дисреттеу индексі, дискерттеу жиілігін (4 кГц) арттыру үшін, 8 кГц дискреттеу индексі нәтижесі болуы мүмкін. Дискреттеу жоғарғы ауқымда және осыншама қысқа уақытта, сандық жүйенің түпнұсқасындай жобамен болжанғандығын көрсетті. 3.17 суретте базалық индекстің, екі рет кеңейтілген дискреттеу индексі және соңғы өзгертілген нысандары өскендігін салыстырды. Біз, егер бастапқы толқын нысандары әрбір тыныс нүктесі үстінде негізделсе базалық индекстің қалай өзгергенін көреміз. Бинарлық форматында деректер ауытқуын анықтау және кернеу мәндерін цифрлық беру сигналдары үшін қозғалыс технологиясын зерттеу келесі қадам болып табылады.

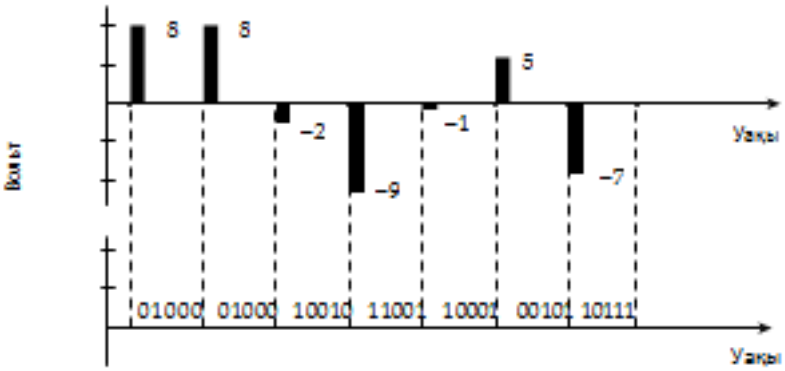
Модуляция тыныс коды

Біз бастапқы импульс амплитудасының модуляция процесіне қарап, және бастапқы сигналдың дәл көшірмесін қамтамасыз ету үшін, секун-

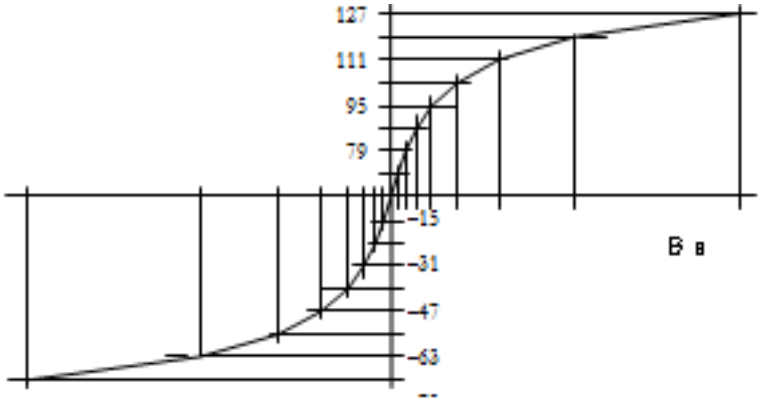
дына жоғары индекс үлгілерін қамтамасыз ету қажет, біз электронды ақпарат алу үшін, сандық сигналдарды үздіксіз жүзеге асыру барысын анықтауға болады. Модуляция тыныс коды (IPC) – бұл процесс, әрбір сигнал 8-биттік кодта MPA түрлендіріледі. Бинарлы пішімде ғана 1s и 0s пайдаланылады, сондай-ақ қосу мен өшіру, жарық немесе қараңғыда қосылу үшін жағдай жасайды. Біз ондық жүйеде, бинарлы форматтағы кез келген санын ұсынуға болады, себебі, біз сандардың кез келген комбинациясын тек екі сигналдар жіберу үшін пайдалануға болады. Түрлі үйлесімде ғана екі түрлі параметрлері арқылы беру, шексіз санының өкілдігі сандық ақпарат беру негізі болып табылады. МПА сигналының әрқайсысы үшін 8 бит (1 байт) қабылдап, сондай-ақ, бірінен екіншісіне көше отырып, барлық 1s и 0s ұстау үшін, белгіленген тәртіппен осы ақпаратты жіберу үшін жол жасау керек. 3.18 суретте МПА дан МПК-ға конфекциялау мысалы көрсетілген. Бинарлы сандарды кездейсоқ таңдаған, бірақ олар нақты конвекция МПА сигналы болып табылады. Неғұрлым күрделі процесс кванттау ақпаратында кездеседі. Кванттау– бұл МПА үлгілері МПК конвекция стандартты бинарлы сандармен дайындау үшін жүйелі әдісі. Кванттау ішінде қиыншылықтар –бұл рәсім қысылу деп аталады. Қысылу – бұл, деректер үлгілерінің көп саны аз қуатты сигнал толқын жағдайында, сол толқынның жоғары қуаты көрсетілген процесс. Бұл көрсеткіш сигнал сапасына көбірек әсер етуі мүмкін, мұндай сигнал, бойындағы нүктелерінде шуыл индексі (өткізу қабілеті Шаннонның заңы) сигналын азайту үшін жүргізіледі. Қысылу сөзі азаю және сыйғызу түсініктерін енгізеді. Сандық жабдықтар жіберілген соңғы сигналды сығады бұрын сипатталғандай, қабылдағыш, сығылған ақпараттарды араластырып, қайтып танымал толқынға жібереді. 3.19 суретте ақпарат сигналы көп мәндері аз қуатты бөлімдерді көрсетеді. Есіңізде болсын, екеуі аз қуатты аудандарда толқынының оң және теріс бөлігінде үлкен маңызы МПАны дискреттеу құндылықтарында беріледі,

Сигналдарды цифрландыру аяқталғаннан кейін, бинарлы құндылықтар коды ашылып, қорытынды сандық сигнал алуға болады.

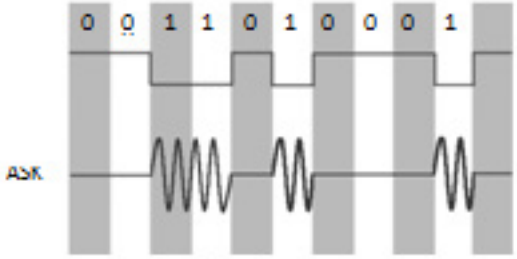
4 тарауда қарастырылатын барлық 1s и 0s өзгеріссіз қалады, өйткені бұл процесс байланыс каналдарын тығыздау деген атпен белгілі



3.18 сызба. МПК-дағы МПА-ны айырбастау



3.19 сызба. Қысылу.



3.20 сызба. Кодтама тасымалдау амплитудасы.

Кодтама тасымалдау амплитудасы

Кодтама тасымалдау амплитудасы (АПК), ол үшін АМ. сигналын жеткізу жүйесінің ұқсас негізгі нысанын пайдаланыңыз. АПК әдістемесі тасымалдаушының жиілігі орнына тасымалдаушы жиілігі салынатын болады кәдімгі ұқсас ақпаратқа сандық ақпаратты жүктейді.Ақпараттарды жеткізу жоғары және төмен қуатты амплитуда сигналдары арқылы болады. Жоғары сигнал амплитудасы бинарлы мәні 1 (1) көшіріледі, әрі төмен сигнал амплитудасы бинарлы мәні 0-ге көшіріледі. 3.20 суретте. жоғары және төмен сигнал амплитудасы сигналдары арасында үлкен айырмашылық бар, сигналдарды көшіру оқылмайтындай болу мүмкіндігін азайтады. Бұл өте маңызды, өйткені А.М. әдетте энергетикалық шашырату жиіліктеріне және шуылға өте сезімтал болып табылады. Бұл әдістің кемшілігі кенеттен, түбегейлі өзгерістерге сезімтал. Бұл сондай-ақ модуляция әдісі тиімсіз болып табылады.

Дифференциалды шартта модуляция тынысының коды

Дифференциалды шартта модуляция тынысы коды (УДМПК), түсіну үшін, МПК әдісіне қарама қарсы *ДМПК*-дан бастау керек, біздің осыған дейін қарастырған, арасындағы кіру сигналдары өте аз, сондықтан барлық сигналдардың таратылу орнына, оның айырмасы жіберіледі,

Бүкіл сигналдың өлшем айырмашылығы аз болғандықтан, сондықтан берілетін бит саны 48 КВ / IPC арқылы қалыпты орнына 64 кБ /с аумағында азаяды.

Ары қарай процесс былай өтеді: кірген сигнал ылғи дискреттелген жиілікте дискреттеледі, сөйтіп кірген жиілікті еселей түседі. (Найквсита ережесін қараңыз)

Дискреттеу, МПК процесінде қолданылады, одан әрі бинарлық мағынады әрекет етеді.

Дискреттелген кіру сигналы енді тәуелсіз айнымалы ретінде сақталады.

Тәуелсіз айнымалы сақталған сигналды қабылдауға және одан әрі *дифференциатор арқылы* алынған алдыңғы сигналды ағымдағы сигналмен қысады. Әдетте МПК квантизация және кодтама арқылы айырмашылығы анықталады.

Кірген сигналдың бастапқы қалпын өзгерту үшін айырмашылық сигналы өз орнына жіберілетін болады.ДМПК-мен туындаған бірнеше

мәселелер бар, ол дыбыс сапасын қатысты, өйткені біртұтас кванттау жоғары сигналмен жақсырақ, адам дауысы, әдетте, шағын сигналдарды тудырады. Осы жерде УДМПК өз күшіне енеді. УДМПК сигнал айырмашылығындағы кванттаудың деңгейін бейімдейді ДМПК туындатуға ерік береді.

Бұл екі жолмен жүреді: егер дифференциялық сигнал төмен болса, онда ол кванттау деңгейдегі өлшемін арттырады, және дифференциалдық сигнал жоғары болса, ол кванттау деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл модуляциялық сызбаның қажет ететін мәнін, яғни 64-32 кб/с. құрайды, болашақта индекс битаның дыбыстық тасымалдануының жартысына дейін қысқартады,

Фаза ығысуын кодтау

КСФ бинарлы мәртебесі туралы ақпаратты анықтауға сүйенеді, екі фаза арасында қосу / сөндіру тасымалдаушыға негізделген.

Бинарлы мәртебесі 0 пайда болған сигналдың бір фазасынан өткен сигнал көрсетілген.

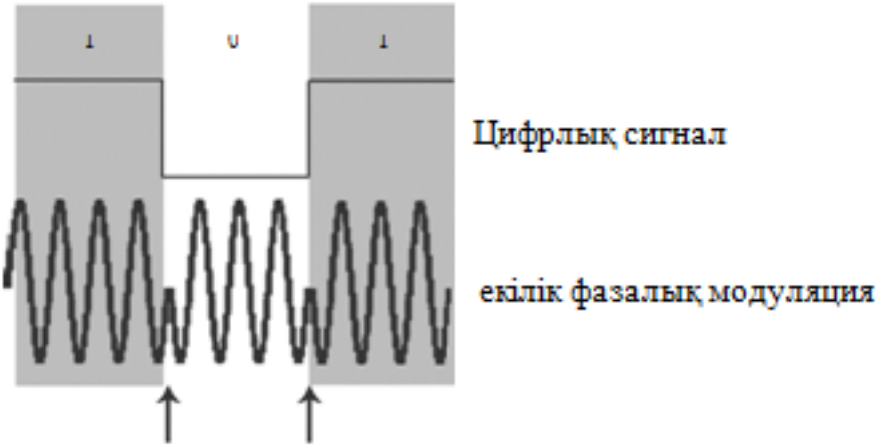
Бинарлы мәртебесі 1 өткен сигналдан пайда болған қарама қарсы фаза көрсетілген.

Бұл ақпаратты жіберген кезде төменгі индексі қате деректерді жібермеу үшін өте тиімді әдісі болып табылады. Сымсыз сандық жүйеде қолданылатын, КСФ әдісінің бірнеше түрі бар: бинарлы КСФ (БКСФ) әдісі, дифференциалды КСФ әдісі және шаршы КСФ (ККСФ) әдісі. Ең шағын кешенді әдіс БКСФ әдісі болып табылады. 3.21 сызба БКСФ өзгеруін немесе қысылуын тасымалданушының қарапайым циклында 0°-180° бастапқы фаза сигналы негізінде пайдаланады.

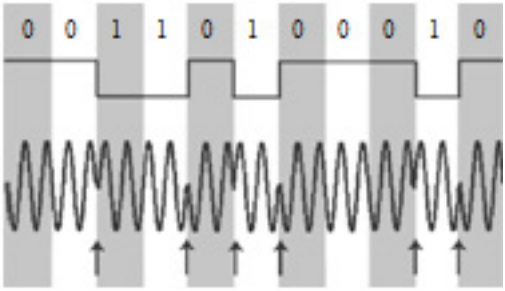
Бұл сигнал өзгерту тасымалдаушы сигнал амплитудасы немесе жиілігін өзгертпей екілік жай-күйін анықтауға болады.

Келесі кешенді әдіс-бұл дифференциалды КСФ әдісі. 3.22 суретте бұл әдіс өткен бит сүйеніші арқылы, жіберілген ақпаратпен орындалады

Егер алдыңғы биттің бинарлы мәні 0 болса, ал келесі бит, сондай-ақ 0 болса, онда сол сомаға жаңа бірлігін енгізу үшін алдыңғы сигнал бірдей кезеңінде сигнал береді.



3.21 сызба. Фазаны жылжытудағы бинарлы кодтама.



3.22 сызба. Фазаны жылжытудағы дифференциалды кодтама

Сол кезде пайда болатын сигнал қарама-қарсы фазада (кідіріп және қайта іске қосып жаңа толқынын қарама-қарсы фазада) алдыңғы сигналды бейнелейді. Бұл үшін алдыңғы бинарлы фазасының келесі мәнінің ығысу бұрышын анықтайды.

Бұл соңғы және одан да көп дамыған әдісі ККСФ әдіс.

Бұл әдістің мақсаты белгілі бір оқшаулау жиілік шеңберінде көбірек ақпарат беру. Бұл әдіс фазаның жылжуын пайдаланады және дозасының 1 бит мол ақпарат бір жиілікке ығысуы арқасында бірнеше нақты мәліметтер алды. Жақсы ағыны пайдаланылады, яғни бірнеше рет бит ақпарат беру. Ығысу әдісі төрт фазадан 2 бит ақпарат, сондай-ақ сегіз фазалар ығысу әдісі ақпаратты 3 бит ақпарат жүргізеді. Модулданған толқындардың ығысу әдісі төрт фазалар үшін, төрт фазалар арасында

орналасқан, онда әрбір фазаларының бір-бірінен арақашықтығы 90 ° орналасқан.

Жиілік каналдарының бөлінуін дербес мультиплекстеу

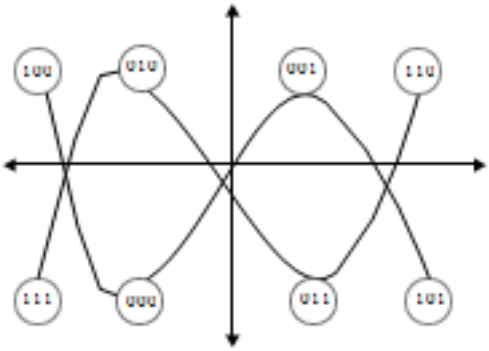
Жиілік каналдарының бөлінуін дербес мультиплекстеу (СМЧРК), сондай-ақ, көп тасымалдаушы модуляция ретінде белгілі, құрылған және дамушы сымды және сымсыз технологияларға қолданылатын алдын ала кодтау болып табылады. Wi-Fi, сандық абоненттік желілер (DSL) түрлі нысандары, сондай-ақ осындай 802.16 ретінде төртінші буын (4G) ұтқыр жиілік диапазоны сымсыз технологиялар, (WiMAX) және LTE блоктар, олардың тізбектегі кодталған СМЧРК-ке енгізілген. SMCHRK каналдарды (жиіліктер) пайдаланады, диапазонда анықталып, қосылмайтын, хаттамада жобаланып, (892.11a мысалы ретінде) пайдаланылады. Деректер каналдары мұндай модуляция жиілік диапазонында (MCHD) шыққан ақпаратты бит (немесе деректерді) орындауға апарады, дегенмен, әр ағын немесе каналдың астынан бір көзінен сигнал деректерін алады. Хаттамаға байланысты орналасуы каналдың астынан қолжетімді спектрі диапазонында ерекшеленеді. Мысалы 802.11a, 54 каналды пайдаланады, ал WiMAX 192 канал пайдаланады.

Модулдық технологияларға қол жетімді ету үшін мүмкіндіктер бар, бұл оның белгілі бір санын СМЧРК қойылатын талаптарды коммуникация жасауға мүмкіндік береді. Себебі ақпарат бойынша таратылуы мүмкін, онда бір жиілік жерінде бірнеше СБ тасығыштарға кедергі азаяды. Бұл ретте сатып алынған ақпарат ағымының көздері СБ неғұрлым жоғары жылдамдықпен және динамикалық мүмкіндігі бар деректерді жіберу керек емес, егер өзінің түрі біріктірілген алып басқа абоненттерге ақпарат иненің ауқымын еске салады. СМЧРК ең үлкен артықшылығы - бұл көп ақпарат жіберу мүмкіндігін шектей отырып, каналдарды, толықсытып зорайтылған шеңберінде деректерді шектеулі саны және оның шеңберінде ағындары арасындағы параллель (қарама-қарсы сериялық ағынына) кедергі жиілік спектрі. Бағдарламалар үшін деректерді жүктеп алу үшін жоғары жылдамдықты мобильді дамыту шеңберінде шарттардың әдістері үшін кез келген жерде және кез келген уақытта істеу, бит абонент индекстерді модуляциясы үлкен қаражатты талап етеді. Модулдау бейімделе келе тұрақсыз болады, бір бөлігі ғана мүмкіндік беретін сервис схеманы пайдалану ретінде сатылуы провайдерлер спектрін талқылау

жоспарланып отыр. СМЧРК 5G ұялы байланыс, интернет радио және үлкен индекстелген ақпараттарды пайдалануға бір желілік жиілікті ұлғайтуға екі еселеуге мүмкіншілік береді.

Амплитудалық шаршы модуляциясы

Амплитудалық шаршы модуляциясы (ICA), негізінен, АПК және КСФ болып табылады. Екі түрлі тасымалдаушы сигналдар бірдей жиілікте бір мезгілде жіберіледі.Біз толқын туралы айту және ол қалай ығысады десек, біз қарапайым 3-биттік мәнімен бастауға болады. Бұл 3-биттік мәндерді әр түрлі комбинацияда жасауға болады: 100, 010, 001, 110, 111, 000, 011 және 101. Осы сегіз комбинациялары әрқайсысы амплитудалық және фазалық ығысуы (ешқайсысы, 1/4, 1/2, 3/4) бар. тұжырымдаманы түсіну үшін, 3.23 кестені қараңыз. Өздеріңіз көріп отырғандай толқын нүктесі арқылы өтеді кезде, ол бит сегіз біріктіру бірі болып көрінеді. 16 МКА мысалында 16 комбинациялары мүмкін, әрбір нүктесінде отырып, (автор сипатғаған көрсеткіш) 4-биттік мәні бар. Егер сымсыз жүйесін қарап, егер шын мәнінде, МКА мөлшері 54 Мб / с деректер ағыны МКА конфигурациясын 64 қамтамасыз етеді.



3.23 сызба. МКА мысалы нүкте кодтамасы.

Көптеген жиіліктің ығысу кодтамасы

Көптеген жиіліктің ығысу кодтамасы екі немесе бірнеше жиіліктерді пайдаланады. Сигналды анықталған жиілікке бір секундқа жіберілсе, не болатындығын қарап көрелік. Осы уақыттан кейін екінші секунд ұсақтақталған сигнал өтеді, жиілік өзгертілуі мүмкін. Жіберілген ақпа-

рат битті жиілігі белгілі бір уақытта қайта құрады. Әдіс, бұл алдын ала деректерге кедергілер жоқ екеніне көз жеткізуге көмектеседі, қателерді түзетуге көмектеседі деп атауға болады. Екі рет нысандарының көпшілігінде әрбір бит қателердің алдын ала өңдеуге жіберіледі және тексеріледі. Бит, ол хаттамаға жақын болған сайын, қабылданады. Қабылдағыш жиілігі деректерді беру жұмысын ұзақ уақыт бойына ұстап тұру мүмкіндігін, осы концепция кезінде керек етеді. Бұл әдісте пайдаланылатын, ең жиіліктің ең көп кездесетін жалпы саны - 16. Әрбір жиілік жиыны әр түрлі ақпарат береді.

Қортындылар

Модулдеу сызбасы ақпарат көзінен қабылдағышқа дейін қарапайым жүйесінен жіберілген сигнал, кешеннен артық және ерекше әдіспен дамиды.

Бұл тарауда негізгі материал ретінде түсіну үшін, әр түрлі құралдарды қалай пайдалануымыз керек екенін, ақпараттың әртүрлі медиалық, оң және теріс анықтауыштармен, жылжуын, сызбалар бойынша анық көрсетіліуі тиіс. AM және FM әртүрлі ақпарат жіберу жүйелерімен бастап, радиостансалардан циклдық технологияларға пайдалануға көзделеді. Модуляция фазасы, қолданыстағы диапазонды үлкейтпей ақ қосымша ақпарат жиілігін жеткізу тәсілі болып табылады. MA, ұқсас сигналдарды сандық нысанға айырбастаудың алғашқы қадамы болды. MA-дан MKA-ға келдік.

Найквиста искреттеу кешенінде квантизации мен код белгілеу, МПК егжей-тегжейлі көрсетіледі. Найквиста дискреттеу кешенінде кванттау және кодтама, МПК бөліп көрсетілген, МПК-ның интернет хабарлама ретінде қарауға болады, осы технологиялардың арқасында қалай сөйлесуге болады, мультплексия тарауында бөліп қарастырылады.

Сұрақтар

Ия/Жоқ

1. Ығысу фазасы кодтамасы негізінде, сигнал амплитудасы ақпарат беру барысында өзгереді,
   a. Ия
   b. Жоқ
2. Амплитудалық модуляциясында, сигнал тасымалдаушы толқын

жиілігін көбейту немесе азайту үшін қолданылады

a. Ия

b. Жоқ

3. Найквиста теоремасына сәйкес, жиіліктің жоғары нүктесі 16 kHz, индекстелген дискреттеудің 32 kHz. иеленуге тиіс.

a. Ия

b. Жоқ

4. МАФ - ұқсас сигналдарды сандық нысанға айырбастаудың алғашқы қадамы болды

a. Ия

b. Жоқ

5. Қысу - үлгілерін үлкен саны жоғары қуатты толқындар тұрғысынан берілетін процесс.

a. Ия

b. Жоқ

Бірнеше жауаптар

1. Каналдарды бірлестіру-бұл:

a. Шектеулі диапазонда ақпараттың үлкен мөлшерін қолдану үшін технологиялық әдісті пайдалану

b. Ақпаратты жіберу үшін жарамды тасымалдаушы сигнал пайдалану

c. Деректер жіберуге қол жеткізу үшін, әр түрлі ұйымдар үшін жиіліктер пайдалану.

2. Жиілікті пайдаланғаның үшін Ұлттық бақылау органы бақылайды:

a. Федералды Байланыс Комиссиясы (ФКК)

b. Бүкіл әлемдік Радио Конференция (ФРК)

c. Халықаралық телебайланыс бірлестігі (МСТ)

3. Мемлекет мына спектрді пайдаланады:

a. Телевидения, радио және сандық хабар тарату.

b. WLAN, ұялы байланыс, қысқа толқынды пештер.

c. Әскери, авиа, навигациалық және байланыс мемлекеттік қауіпсіздігі.

4. Лицензияланбаған спектрді пайдалану:

a. WLAN, ұялы байланыс, қысқа толқынды пештер

b. Телевидение, радио және сандық хабар тарату

c. Әскери, авиа, навигациалық және байланыс мемлекеттік қауіпсізді-

гі.

5. 6 GHz берілген сигналдар шектеледі:
   a. Күштер арқылы пайда болған кедергі
   b. Үйдің конструкциясы және ұялы телефон арқылы болған кедергі.
   c. Атмосфераның жерге әсері: ақпараттардың өтіне не кедергі, тұман, жаңбыр немесе ғимарат,
   d. АМ –да не модулданады?
   e. Жиілік
   f. Күш
   g. Амплитуда

6. АМ-дағы ақпарат тасымалдаушысы минимумға жеткенде, ақпараттық сигнал:
   a. Ең жоғарғы мәніне
   b. Ең төменгі мәніне
   c. Орташа мәніне

7. Төмендегілердің қайсысы ОЧРСМ арқылы пайда болады?
   a. Кедергілер
   b. Каналдардың салынуы
   c. Динамикалық ақпараттың таратылуы

8. АМ радио, шуылға өте сезімтал, ол аталады:
   a. Электромагниттік кедергілер жоғары күштері, ақпараттық сигнал амплитудасы жағымсыз деңгейге дейін жеткізеді
   b. Бір жақты тасушы ең төменгі сигналды сүзгіден өткізген ақпараттың барлығын қамтып үлгере алмайды.
   c. Сол жиілікті жіберетін күш желілері, ақпараттық хабарды жіберу кезінде, берілістен арақашықтықты үлкейте отырып, кедергілер жасайды.

9. Жиілікті модулдау (МЧ):
   a. Амплитуданы үлкейтіп немесе кішірейту үшін, ақпараттық сигнал, тасымалданушы сигналды шақырады.
   b. Толқын нысанындағы сигналдың өз жиілігіне сүйене отырып, ақпараттық сигнал, тасымалданушы сигналды шақырады.
   c. Толқын нысанындағы сигналдың негізінде. ақпараттық сигнал, тасымалданушы сигналды шақырады,

Эссеге қысқаша сұрақтар

1. Жиілік пайдалануды реттейтін Құрама Штаттарында атқарушы органның бағыты қандай?
2. АҚШ-жиілік диапазоны үш санатқа бөлуге болады. Қандай? мысал келтір
3. Ақпараттар ағынын қандай тәсілмен ұлғайтуға болады?.
4. Модуляция амплитудасы қашықтыққа радио сигналды, қалай жібереді, түсіндіріңіз
5. АМ радио жиілігі шуылға немесе кедергіге сезімтал келеді, неге?
6. Жиілік пен ұзын толқындар арасындағы қатынасты түсіндіріңіз
7. АМ, FM және модулдау техникасының айырмашылығын түсіндіріңіз
8. Амплитудалық шаршы модуляциясы, (МКА) бұл екі сызба модуляциясының комбинациясы ма?
9. Тасымалдаушы толқын дегеніміз не?.

Қандай сызба модуляциясында (немесе “дельта”) екі айнымалы аралығында, сигнал нүктесі дискреттеледі.

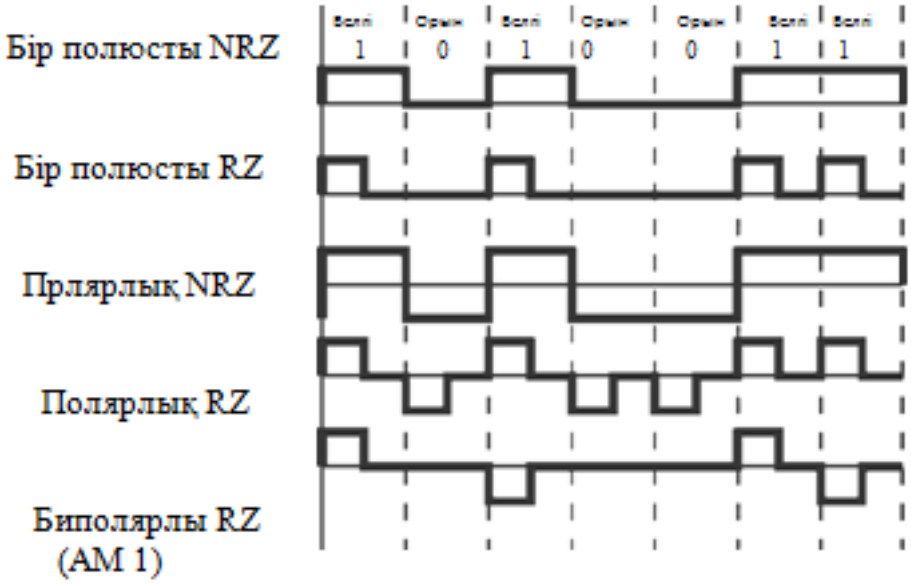
4тарау

Сигналдарды жеткізу форматы, Мультипликация жасау, Цифрлық жеткізу

3 тарауда қарастырылған сигналды цифрлық форматқа конверсиялаудың баламасы электрлік байланыс әлеміне жаңа жеткізу механизмін берді, ол заманауи және үлкен масштабты технологияларға жол ашты. Жаңа технологияларды ‘1’s және 0‘s’ мыс өткізгіштермен өткізіле бастағанға дейін көрсете алмады. Деректерді жеткізудің ұялы жүйесінен және телефондық қосымшалардан бастап ақпараттарды ғаламтор арқылы жылжыту пакеттеріне дейін, барлығының деректер жеткізу бойынша цифрлық қосымшаларынан бастау алған. Бұрын қарастырылған конверсия үдерісін түсіну бір локациядан екіншісіне деректерді жеткізу үдерісін қабылдауға көмектеседі. «*data*» - «ақпарат» термині кең мағынада қолданылады, сол себепті барлық дыбыстық келіссөздер базалық желі арқылы, сондай-ақ ақпараттың дәстүрлі жеткізілуі символдар форматының сондай түрімен көрсетілген: ‘1’s және 0‘s’. Осы тарау ақпараттық канал бойынша бинарлық сигналдарды жіберуге арналып пайдаланылған әр түрлі форматтарды бүгінгі таңда коммерциялық қосымшаларда қолданылып жүрген цифрлық сұлбаға жалғауды қарастырады.

Цифрлық форматтар

Ақпараттарды, оларды электрлік импульстер ретінде көрсету арқылы жеткізудің әр түрлі әдістерінің саны бар. 4.1 сұлба байланыс қызметін көрсету индустриясында пайдаланатын негізгі форматтарды көрсетеді. Танымалдығы жоғары, «BipolarRZ (нөлге қайта келумен биполярлы)» немесе «AlternateMarkInversionAMI (биттік элементтердің полярлығын кезектестірумен)» және олардың ақпараттарды цифрлық жеткізуге қатынасы толығырақ қарастырылады.



4.1қосымша. Сигналдар жеткізудің екілік форматы.

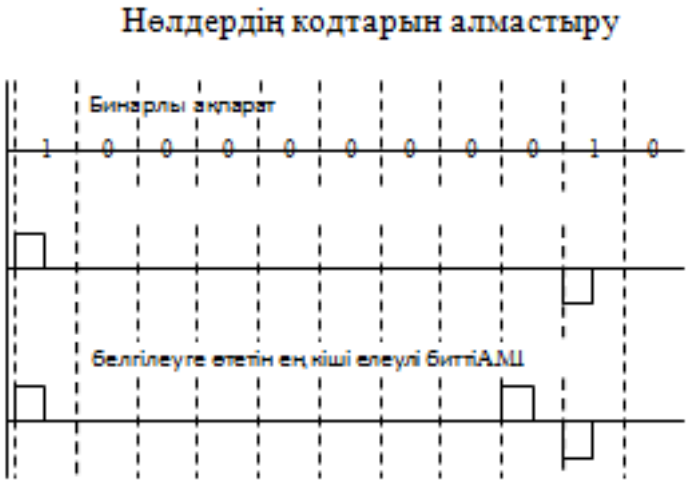
Ақпараттарды таңдалған тәсілдер арқылы жеткізудің екі негізгі жолы бар: жартылайдуплексті және толықдуплексті. Жартылайдуплексті байланыс каналының екі бағытта да (жіберуші және алушы) жеткізу мүмкіндігіне жатады; алайда, тек ақпараттық ағынның бір бағыты бейімделген болуы мүмкін. Бұл алушыға ақпаратты жіберу мен жеткізуді және ақпарат жеткізуді тануға көмектесетін және қайтып оралатын ақпаратқа алушыдан жеткізушіге түсуіне мүмкіндік беретін қақпашы ретінде әрекет ететін жүйені талап етеді. Ертеректегі ақпаратты жеткізу сұлбалары осы форматқа сүйенді, ол ақпараттың өтуіне және шудың сенімді емес сұлбалар арқылы алынған ақпараттың расталуына мүмкіндік берді.

Толықдуплексті әдіс екі бағытта жіберушіден алушыға ақпараттар жеткізуге мүмкіндік береді. Бүгінгі күнде ақпараттық байланыстардың көбісі өнімділіктің артып жатқан талаптарын орындай алу үшін екі жақты ағынға сенеді. Жергілікті желінің (LAN), негізгі технологиясы «Ethernet» өзінің техникалық ұсыныстарын ақпараттың жоғарырақ өнімділігіне талап артатындықтан толықдуплексті жеткізуді қосу үшін

жыл бойы кеңейтті. ақпаратты бинарлы форматта жеткізудің берілген формалары 4.1 сұлбада көрсетілген. «Unipolarnon-return-to-zeroNRZ» (нөлге қайта оралмайтын униполярлы)кернеудің полярлығын (оң және теріс) трансмиссия арқылы сақтау жолымен өзінің сигналды униполярлы беруін анықтайды. Жіберуші және алушы қондырғы аппараттық қамтамасыз ету конфигурациясымен орнатылған сигналдың тек полярлығын тану және анықтау үшін жобаланған. «NRZ» сигнал аспекті есептеудің екілік кодын белгілеу және индекстеу 1 сигнал өтуі кезінде белгілі бір уақыт кезеңіндегі уақытта жоғарғы нүктеде ұсталып тұрады. Белгілеу осындай жағдайда болатын уақыт аралығы пайдаланатын технологиямен айтып берілген. Егер тек 0 ретінде анықталған бит берілмеген болса сигнал бейтарап шарттарға немесе вольтажды шарттарға қайтарылмайды. «UnipolarRZ» (униполярлы, нөлге қайта оралумен) «NRZ»-ке қатысты жағдайды жақсартуға болады (нөлге қайта оралмайды) жақсарған болып табылады, себебі, сигналды басқаруға аз қуат талап етеді, уақыт бойынша талап етілетін белгілеу қысқартылған, және вольтажды емес жағдайда сигнал желілерінің әрекет етпеу күйін бекітеді. «PolarNRZ» (полярлы нөлге қайта оралмайды) бинарлы сигналдарға қатысты екі оң немесе теріс кернеу көрсеткіштерін қолданады. Теріс шарттардың әрқайсысы 0 ақпараттық биті ретінде қолданылуы мүмкін, ал оң кернеудің әрқайсысы 1 ақпараттық бит сияқты қарастырылуы мүмкін. «polarRZ»-ке (қайталанғанда теріс нөлдің) прогрессия 4.1 суретте жақсы көрсетілген.

Ақпаратты жеткізу әдістерін аяқтайтын айнымалы «bipolarRZ» (биполярлы, нөлге қайта оралумен). Бұл әдіс трансмиссияда болатын әрбір белгілеу үшін көрсеткішті өзгертеді. Бұл үдеріс трансмиссияға қажетті тұтыну қуатының мөлшеріне бола пайдаланылады және сигнал ағынындағы қателерді анықтау мүмкіндігі бар. Егер ақпараттық ағында екі белгілеу оң (немесе теріс) белгілеу ретінде тізбектей пайда болса, демек, трансмиссияда қате болған. Цифрлық трансмиссияға кілттердің біреуі ақпараттық екілік разрядтар ағынын жіберушіден жеткізушіге қайта қосылатын сұлбалар шартында синхрондау. Осы фактіні назарда ұстап трансмиссия жабдығы уақыттық метрикалар туралы ақпараттар үшін ағыны сигналын іздейді. Егер . Ешқандай ақпарат жіберілмеген жағдайда, 0‘s’ке тасымалданатын қандай да бір ақпарат жеткізілмесе немесе электро-сұлба бойымен кернеу жүрмеген кезде сәйкестендіру мәселелері туындайды. Алатын қондырғыға жекізетін қондырғы әлі қалпында екені

туралы хабарлау үшін қолданылатын кеңірек таралған тәсіл «ZCS» әдісі (нөлдердің кодтарын ауыстыру) немесе «B8ZS» (сегіз нөлді биполярлы алмастыру) әдіс. «ZCS» жай белгіні белгілеу үшін мәні төменірек битті 0‘s’ағынында түрлендіреді. 4.2 сұлба трансмиссияда показывает каким образом в трансмиссии показаны условия «Дейін» және «Кейін» шарттарының қандай түрде көрсетілгенін көрсетеді. «ZCS» басқа акронимдер мен атауларды жетекшілікке алады: нөлдің кодын алмастыру үдерісін анықтау үшін «AMI» «ZCS» пен өзара алмастыратын негізде қолданылады. Тағы бір қолданылатын термин -«Bit7» сигналды белсенді ұстап тұру үшін 0 ден 1 ге дейін өзгертілген сегізінші битке жатады. Дауыстық трафикте өзіндік емес мәндер берілген ақпараттық бинарлы разрядтың елеусіз болуы сөйлесу сигналының сапасында әсерге ие болады.

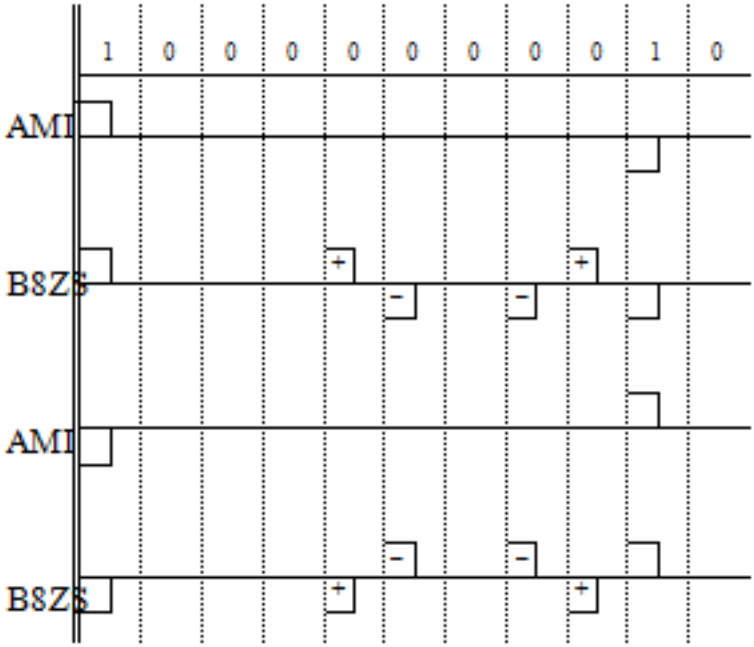


4.2 қосымша. Деректерді беру блогында биттік элементтердің полярлығын кезектестіріп кодтау.

«B8ZS» (сегіз нөлді биполярлы алмастыру) бірдей мәселені шешу үшін әр түрлі техниканы қолданады. Ол) 0‘s’-тан бірдей қатарды таныған кезде сәйкес, 0‘s’ орнына биттерді белгілі бұзуды алмастыру жүреді, ол өз кезегінде қабылдаушы жақта анықталған, бұзушылық деп танылған және 0 қатары үшін алмастыру пакеті ретінде қабылданбаған. 4.3 сұл-

ба, «B8ZS» сигналының трансмиссиясы сәтінде өзін қалай көрсететініне мысал болады; «B8ZS» 4 жолдағы тізбекті 0‘s’ қатарына қойылған белгілеудің полярлығын қалай бұзатынына назар аударады. Бұл бесінші ақпараттық жолдағы екі бұзушылықтың бірінші бөлігімен және жетінші жолға қойылған басқа бұзушылықпен жалғасады. Сегізінші жол да белгіленген және келесі белгілеуге дейін дұрыс биполярлы индикациялауда болады. Бұрынырақ айтылғанай, бұл цифрлық канал бойынша қолданыстағы жеткізуді қолдауға арналған артығырақ көрінетін формат. Бұл қызметке жеткізуші құрылғыны территориялық-тарату желісіне (WAN) жалғайтын аппараттық қамтамасыз ету көмегімен жетеді. Каналға қызмет көрсету құрылғысы (CSU) немесе цифрлық қызметтік модуль (DSU) ақпараттың тасымалдаушысы болып табылатын жеткізуші құрылғы мен «WAN»-ға сыртқы сұлба арасында үйлестіру үшін пайдаланатын құрылғы. Бұл құрылғылар бір күндері телефондық компаниялар иеленген жүйенің бөлігі болды; алайда құқығынан айрылған соң олар сұлбаларды пайдаланатын компаниялардың жауапершілігі болды. «CSU/DSU» құрылғы жеткізетін сигналды униполярлы шарттардан 1 биполярлыққа құрылғы беретін сигналды еркін аудару, сонымен қатар, қате туралы бұзылу сигналын беру үшін қоданылады. «CSU/DSU» сұлба бойынша сақиналаумен тестілеу аясында да қолданылады. Құрылғы алдын ала анықталған бит ағынын тани алады және цикл басында жеткізілген ақпаратты жіберушіге қайтара алады.

Берілген инсталляциядағы «–» пен «+»-қа қараңыз.



4.3 қосымша. Сегіз нөлді биполярлы алмастыру

Бұл процесс сұлбаның толықтығын тексеру және қосылудағы бұзылу орындарын диагностикалау үшін қолданылады. Деректер жеткізу каналын «CSU/ DSU»ге қалай сақиналау керегін біліп және қызмет етудің қалыпты шарттарына жататын бекітілген салыстырмалы критерийлерге ие болып, сапалы ақпараттық байланысты жасау үшін критикалық болып табылады. Бұл ақпарат «WAN»ға барлық қосылулар үдерістің түзетуі мен мұқият форматтауына сенетіндігі себепті маңызды болады. Мұндай жағдайда, егер, сандық сызбаға тапсырыс берілсе, сандық сигнал «ZCS» «keep-alive» сигналды жеткізу параметрімен тапсырыс берілген болса, осы уақытта тасымалдағыш «B8ZS»ті қалай қамтамасыз етсе, қауіп туралы ескерту, жаңылыспен жұмыс жасау және сұлбаға қатысты әр түрлі мәселелер көрініс бере бастайды. Егер жүйе «ZCS»-ті іздейтін және “1”s пен 0“s” пакеті желіге «B8ZS» сияқты тұратын болса онда ол ақпараттық

биттерді ақпарат сияқты талдау жасауға тырысады. «B8ZS»-те әдейі жасалған болғандықтан, жүйе ақпарат ағынында мұндай бұзуды кутпестен , дабыл сигналын жібереді. Бүкіл желіні және бағдарламалау жүелерін түзету мен екілік тексеру желілік басқаруға қатысты критикалық болатыны көрінеді.

Мультипликация жасау

Қазіргі кезде дыбыстық та, ақпараттық та желілерде пайдаланылатын мультипикация жасаудың екі негізгі формасы жиіліктік бөлумен мультипликация жасау (FDM) және уақыт бойынша мультипликация жасау (TDM) болып табылады. Бұл екі әдіс ақпаратты трансмиссиялау үшін жиіліктілікке қатысты берілген сұлба бойынша өнімділікті максималдау мақсатында қолданылды.

Жиіліктік бөлу арқылы мультипликация жасау

«FDM» бастапқыда бүкіл желіде тасымалдаушы сұлбалардың мыс өткізгіштерінің шектелген санында дауыстық сұлбалардың көп мөлшерін жеткізу мақсатында жасалды. «FDM» дауыстық сөйлесулер жасау үшін рұқсат етілген жиілік диапазондарын 3000 Гц қосалқы каналдарға бөлді. Бұл каналдар қосалқы каналдардың төменгі және жоғарғы шеттерінде жиіліктік интервалмен және 500 Гц қорғаныс каналдарымен шектелді. (каналдарды тығыздау құрылғысы бірден артық жиілікті немесе сұлбаларды немесе жалпы ортада жеткізу үшін уақыттық немесе диапазонды сипаттық үлгілі сұлбаларды біріктіретін құрылғы болып табылады.) «FDM»де, бөлу каналын трансмиссиялау үшін пайдаланатын жиілікке негізделген. «FDM» базалық желідегі сөйлеу байланыстыру желісін ұлғайтудан микротолқынды трансмиссия қосымшаларына дейін түрленетін маңызды қолданулар санына ие болады. Алайда, «FDM» «TDM» қосымшалардың көбісінде алмастырылды, себебі «FDM» белгілі бір қателер санына ие болды. Негізгі қателіктер кеңейтілген трансмиссия үшін сигнал өндірілгенде болады: шығыс ақпаратымен бірге шу көбейеді. Сапа сұрақтары, алыс қашықтықтарда сигнал өте көбейгенде және бастапқы жақсартылған сигналдан шу мөлшерін арттырғанда туындайды. Дегенмен, «FDM» бүгінгі күнде амплификация процесінде пайдаланылған қатты денелік технологияларда жақсартулармен қолданылады.
Абоненттік цифрлық желі (DSL) елді мекендер арқылы өтетін мыс ка-

бельдердің бұралған жұбы арқылы «FDM» қосымшаға негізделген. «DSL» Т-1 рейтингін (бастапқы деректерді жеткізу жылдамдығы) мыс инфрақұрылым арқылы қамтамасыз ететін мүмкіндік технологиясының жоғары жылдамдықты желісі түрінде болады.

Уақыт бойынша мультипликация

«TDM» (уақыт бойынша мультипликация) қазіргі кезде Солтүстік Америкадағы мультипликация жасаудың жаппай формасы болып табылады. «FDM»-ге ұқсас ол жалғыз транспорттық орта арқылы жеткізу үшін схемалар санын бірге біріктіреді. Алайда, «FDM» мен оны белгіленген бөлімге пайдаланудан ерекшелігі «TDM» ақпарат жеткізу үшін арнайы арналған уақытша кванттарды қолданады. «TDM» сигналын синхронизациялау ақпаратты жеткізуге қатысты критикалық болады. Слот әр кез сайын арнайы жиектеу мен сәйкестілік биттерін талап етеді, бұл алынатын шетіне әрбір ақпараттық слоттың қайда басталатынын және бітетінін айтады, «TDM» бір шетінен екінші шетіне сигналды сандық жеткізуге негізделеді. Ақпаратты алатын шетіне жеткізу үшін әрбір канал арнайы уақытша квантқа орналастырылады. Бір де бір ақпарат қол жетімсіз болған жағдайда ешқандай ақпарат (0“s”) енгізілмейді. Бұл қол жетімді өнімділіктің қабілетін жоғалту болуы мүмкін, мәселе «TDM»-ның «STDM» деп аталатын күрделірек әдісімен шешілді (уақыттты бөліп статистикалық мультипликация жасау), ол өз кезегінде біраз ақпарат мөлшерін жіберу үшін барлық мүмкін уақытша кванттарды пайдаланады және бірінші-келген, бірінші қызмет етілген бойынша келіп жеткен ақпаратты басқарады, «TDM», алайда цифрлық сұлбалар арқылы ақпарат жеткізудің негізгі әдісі болып қала береді.

Цифрлық схема

Қазіргі кезде Солтүстік Америкада кеңірек қолданылатын цифрлық сұлба «Т-1» болып табылады. Осы сұлбаның вариациясы цифрлық сигнал 0 (DS-0) және бөлшектік «Т-1» деректер жеткізу желісінің иерархиясының іргетасы болып табылады. Базалық желінің волоконды-оптикалық инфрақұрылымы желі арқылы «Т-1» сұлбасын жүктеуге және жіберуге арналған. Барлық цифрлық блоктардың негізгі тұтастырушы блогы «DS-0» болады, ол 64 кб/с бір сұлбаға эквивалентті және дауыстық, ақпараттық деректерді жеткізуде пайдаланылады. Осы талқылау сигналды дауы-

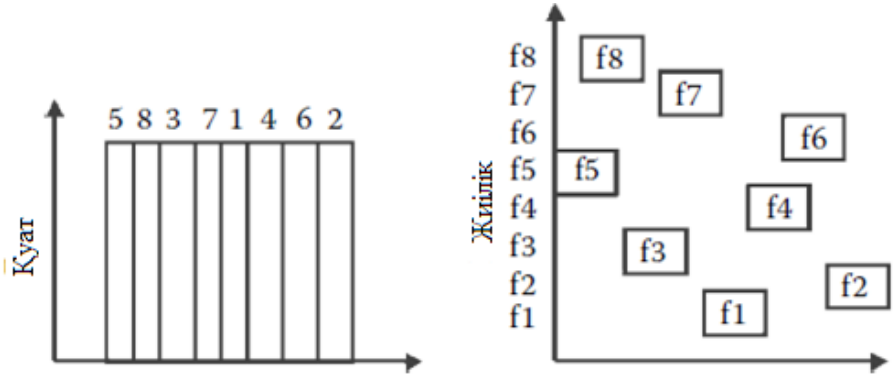
стық жеткізу үдерісін бақылайды, бұл күрделендірілген және деректерді жеткізу бойынша қосымшадағы білімді жеткізуді аяқтаған оңайырақ. 3 тарауда біз Найквист теоремасын талқыладық, ол анық болу үшін үлгілер екі есе жоғары жиілікпен алынуы керектігін айтады. егер дауыстық сұлба ақпарат көлемін 4000 Hz жиілік диапазонында таситын болса, онда дауыстық сұлба әрбір секундта 8000 рет белгілеуінде тексеріледі. 8000 үлгінің әрқайсысы ұзындығына 8 бит (1 байт) бинарлы нөмірмен көрсетілген. Егер біз 8000 үлгіні 8 битке көбейтсек онда секундына бит санын аламыз – 64,000 – бір «DS-0»-мен жеткізілген. «DS-0» «DS-1» немесе «T-1» (бұл терминдер өзара алмастырылып қолданылуы мүмкін) стандартты блогы түрінде болады. «DS-1» 24 DS-0"s"-тан тұрады. Сұлбаның өнімділігі 64 кб/с-ты 24-ке көбейтуге негізделген, әр сегментті сәйкес бөлу үшін, деректер ағынына үстемеленген 8000 кодтаушы биті бар болғандықтан 1.536 Мб/с-қа ие болады.

Жиілікті секірмелі түрде қайта құрумен сигналдың кеңейтілген спектрі

Жиілікті секірмелі түрде қайта құрумен сигналдың кеңейтілген спектрі (FHSS) ақпарат бір жиіліктен екіншісіне ені 83 МГц спектр арқылы жылжитын әдіс болып табылады (4.4қосымша). Жіберуші де алушы да жіберілетін ақпараттың секірісінің тізбектілік кодын білуі керек. Ақпарат өз кезегінде транляцияланатын деректер жеткізу сигналына қойылған. Трансляциялау деректері жалған кездейсоқ тізбектілікке немесе сигнал жиіліктен жиілікке жылжитын секіріс кодына енгізіледі. Жиіліктің әрбір каскадына кеткен уақыт мөлшері «dwelltime» (кідіру уақыты) атауымен белгілі. Мүмкіндіктердің тоқтауын минимумдау мақсатында кідіру уақытының шегі ең кемі 10 миллисекунд бекітілген. Сигнал бір жиіліктен екіншісіне секірген кезде ол үшін уақыт мөлшері «hoptime» (жиілікті қайтақұру уақыты) деп аталады. Федералды Агенттіктің байланыс бойынша Стандарттары (FCC) осы әдістің берілген жиіліктің әрқайсысына кідіруі уақыт бойынша 400 миллисекундтан кем емес және секіріс болуы үшін 75 тен жоғары жиілікті қолдануын талап етеді. Сигналға келетін жиілік диапазоны трансмиссияда пайдаланатын әрбір арнаның енін анықтайды. Жиілік диапазоны секірістің әрбір арнасының диапазонын жиіліктердің қол жетімді слоттары санына көбейту арқылы есептелуі мүмкін. Жиілік арқылы өту көмегімен уақтылы ақпараттық

сигналдың бір порциясымен берілген сигнал жалған кездейсоқ тізбектілікпен анықталды. Талқылау барысында, «FHSS»-тің, трансмиссиялық сымсыз локалды есептеуіш желісі 802.11 «WLAN» қолдана отырып, орнынан ыршып қозғалу уақытында 300 миллисекундтық аралықтарды пайдалануын сіз үнемі көруіңіз үшін қолданады.

«FHSS»-ті пайдалану немесе пайдаланбау туралы сұрақты шешу жағдайында талқылануы тиіс жеткілікті артықшылықтары бар. «FHSS» әдісін қолданатын сигналға кедергі жасау қиын. Себебі, біреу бір жиіліктегі сигналға кедергі жасамақ болса олар тек ақпаратың аздаған битін ғана істен шығара алады. «FHSS»-ке кедергі жасап үлгеру үшін оған жиіліктік кодқа жауап беретін барлық жиілікке кедергі жасауға тура келеді. Егер кімде кім әдіс пайдаланғанда бірдеңе тыңдауға тырысса ол әрбір жиіліктегі аз кідіріс уақытына байланысты түсініксіз нәрселерді ғана естиді . Қортындысында, бекітілген құжат әрбір біржиілікті диапазондағы кідірістердің жеткізушісінің қуатын азайтады.



Жиіліктік арнаны иемдену Уақытша арнаны қолдану

4.4 қосымша. «FHSS» Жиілікті секірмелі түрде қайта құрумен сигналдың кеңейтілген спектрі

Тікелей тізбектілік кодын қолданумен кеңейтілген спектр

Тікелей тізбектілік кодын қолданумен кеңейтілген спектр «DSSS» сымсыз жергілікті есептеу желісінің үдерістерінде де, мобильді сымсыз желімен қауымдастырылған арналарды кодты бөлумен көптеген мүмкіндік трансмиссиясында пайдаланатын әдіс болып табылады (4.5 қосымша). Спектрді кеңейту коды ақпараттыі әрбір берілген битін биттердің

көп санына кеңейту мақсатында қолданылады. Бұл әдістің табысы тікелей кеңейтілген спектрдің кодының сигналының элементтерін жеткізу жылдамдығымен тікелей байланысқан. Басқаша айтқанда, сигнал элементтерін жеткізу жылдамдығының ақпаратты жеткізу жылдамдығына өзара қатынасы қаншалықты артса, оның кедергілерге бейімділігі төмен болады. Кеңейтілген биттің осы бөлімі *микросхемалар жиыны* атауымен белгілі. 2.4 ГГц аумағы осы аумақтың центрінде орналасқан 11 әр түрлі жиілікпен қол жетімді болады. Берілген жиіліктердің әрқайсысының ені 22 МГц, әрі олар бір бірімен сәйкес келе алмайды. «WLAN» үдерістерін қолдану кезінде жиіліктің пайдаланатын каналдары 1, 6, және 11 болады, кедергіні жою үшін 5 жиіліктік қашықтықта болады. Арна таңдалған соң трансмиссия біткенге дейін сол арнамен жалғасады. Артықшылығы тек трансмиссия орнын ғана пайдаланып деректердің үлкен мөлшерін жеткізу мүмкіндігі; алайда тікелей секірістерге қарағанда кедергінің ықтималдығы жоғары. Ақпарат биті үшін кодтың чипы өлшемі бойынша ерекшеленеді, алайда, «WLAN» тіпті ақпараттың жартысы жоғалған жағдайда оның бастапқы жіберілген ақпаратқа көшірме жасау үшін жеткілікті мөлшері қалуына негізделген. Бұған алынған сигналға ие болу арқылы қол жеткізеді, және кодтың чипі жеткізілген деректер бойынша бағалауды қамтамасыз ететін тесттен (математикалық есептеу) өтеді. Егер бинарлы деректер 1 ретінде көрінгенде, деректердің бөлігі 1 болатынын ұйғаруға болады.

	Түрлендіргіштегі деректердің комбинациясы мен кодтың чипы							
Деректер биті	0							
	↓							
Чип код	0	1	1	1	0	0	1	0
	↓							
Жіберілген деректер	1	0	0	0	1	1	0	1
	Қабылдағыш жабдықтағы қабылданған сигналдардың үйлесуі және кодтау							
Алынған деректер	1	0	0	0	1	1	0	1
	↓							
Чипкод	0	1	1	1	0	0	1	0
	↓							
Деректер биті	0							

4.5 қосымша. Тікелей тізбектілік кодын қолданумен кеңейтілген спектр

Қорытынды

Әр түрлі күрделіліктерді модуляциялау сұлбалары қол жетімді жиілік диапазондарын толық пайдалануды қамтамасыз етеді. Бүгінгі күнде көптеген қосымшалар жеткізудің сымсыз әдістеріне тез бейімделетіндігіне байланысты қол жетімді аумақты пайдалану сыни бола бастайды. Алайда әрбір жаңа модуляциялау сұлбасымен Шеннон теориясы орнын алып келеді. Жаңа әдістер де бұрыннан барларға тұрғызылған, мысалы, амплитуда, жиілік және фазалық модуляция.

Қайталауға арналған сұрақтар

Балама

1. Төменде көрсетілген нұсқалардың қайсысы қатені табу үшін қолданылады?

a. B8ZS
b. AMI
c. ZCS

d. Жоғарыда аталғандардың барлығы

2. Елесі өнімділіктердің қайсысы «Т-1»сұлбасында нақты деректерді белгілеу болып табылады?

a. 1,544 Мб/с
b. 1,864 Мб/с
c. 1,544 кб/с
d. 1,536 Мб/с

3. Екілік форматтардың қайсысы ең тиімдірегі әрі көбірек пайдаланылатыны?

a. «Unipolar NRZ»
b. «Bipolar RZ»
c. «Polar NRZ»
d. Жоғарыда аталғандардың бір де біреуі емес

4. «CSU/DSU» құрылғысы қандай мақсатта қоланылмайды?

a. Кірістік бұзылуларды анықтау
b. Ақпарат жеткізу үшін қажетті арналар санын анықтау.
c. Жеткізуші құрылғы мен сыртқы сұлбаны жалғау.
d. «WAN» шартында ақпарат жеткізу.

5. Жиіліктік бөлумен мультипликация жасаудың (FDM) мынадай сипатттамалары болады:

a. Үлкен ақпарат жіберу үшін жиілік диапазонын жиліктер бойынша бөледі
b. «TDM»-ға қарағанда көп ақпарат жібереді
c. Жоғарыда аталғандардың барлығы

6. «TDM» уақыты бойынша мультипликацияжасаудың мынадай сипаттамалары болады:

a. Жеткізетін ақпарат болмаса арна лақтырылып тасталады
b. «FDM»-ға қарағанда көп ақпарат жібереді
c. Солтүстік Америкадағы мультипликация жасаудың жаппай формасы болып табылады
d. Жоғарыдааталғандардыңбарлығы

7. Дауыстық сұлбадағы ең жоғарырақ жиілік 3500 Гц болса, қанша импульстер (үлгілер) санын сіз бақылай аласыз?

a. 5000
b. 6000
c. 7000

d. 8000

8. ЕгерDS-0 өнімділігі 64 кб/с болса, бір телефон желісінің өнімділігі неге тең?

a. 56 кб/с
b. 80 кб/с
c. 64 кб/с
d. 128 кб/с

9. DS-0 өнімділігі 64 кб/с болса, бір телефон желісінің өнімділігі қандай? (Ойға салу: модемге ұқсас)

a. 56 кб/с
b. 80 кб/с
c. 64 кб/с
d. 128 кб/с

10. Қай бит ағыны « B8ZS»-ді жақсы сипаттайды?

a. 0 0 0 0 0 0 0 −
b. 0 0 0 + − 0 + −
c. 0 0 0 + − 0 − +
d. + 0 0 0 0 0 0 0

Сәйкестіктерді іздеу

Акронимді немесе сол жақтан мәнді оны бәрінен жақсы сипаттайтын оң жағындағы дефициямен біріктіріңіз.

1. ZCS a. Нақты өнімділік «T-1»
2. TDM b. «PSTN»-ге«T-1» эквивалент(Коммутацияланатын жалпы тұтыну желісі)
3. CSU/DSU c. Телефон желісінің эквиваленті
4. DS-0 d. Сигналды сақтау үшін соңғы битті өзгертеді
5. 1.544 Мб/с e. Полярлықтың бұзылуына негізделген қателіктерді анықтау үшін
6. AMI f. Дауыс сұлбасының жиілік диапазоны
7. FDM g. Көп ақпарат жіберу үшін атаулы жиілікті бөледі
8. 1.536 Мб/с h. трансмиссияны «WAN»арқылы анықтайды
9. DSL i. Жалпы « DS-1» өнімділігі
10. 4000 Гц j. Ақпарат жіберу үшін арнайы орналастырылған уақытша кванттарды пайдаланады

Эссеге сұрақтар

1. Жартылай дуплекс пен толық дуплекстің арасындағы айырмашылықты түсіндіріңіз, және неліктен трансмиссияның бір тәсілі екінші тәсілінің пайдасына таңдалуы мүмкін?
2. «AMI»қоспағанда,бірдей жұмыстарды жасауы ықтимал қалған төрт екілік форматтардың болуы мүмкін артықшылықтары мен кемшіліктері қандай болуы мүмкін?
3. Неге «BipolarRZ - AMI» (биполярлы нөлге қайта оралумен) деректер жеткізудің кеңірек қолданылатын екілік форматы деп танылды?
4. «ZCS» және «B8ZS» арасында не ортақ, сондай-ақ берілген сигналдар қалай істейді?
5. «AMI, ZCS, жәнеB8ZS» арасында айырмашылық бар болса, ол неде?
6. «CSU/DSU» және «AMI, ZCS, жәнеB8ZS» арасындағы өзара байланыс неде?
7. «ZCS»-ті «keep-alive» сигналы ретінде пайдаланатын цифрлық сұлбаның және сигнал тасымалдаушы «B8ZS»сигнал жеткізуін пайдаланушының басты мәселесі неде?
8. «FDMжәнеTDM» арасындағы айырмашылық қандай; мультипикация жасау әдістерінің қайсысы тиімдірек болады және неге?
9. «TDM»-ның басты кемшілігі не болуы мүмкін?
10. Түсіндіріңіз, «T-1» сызығы үшін өнімділік ретінде 1.544 Мб/с белгілеуге қалай жетуге болады?

5 тарау
Заманауи телефон байланысының ізімен

Бұл тарауда біз телефон желісінің, яғни телефон желісін жалпы пайдаланудан бастап, заманауи интернет-хаттама арқылы дыбыстық байланысқа дейінгі (VoIP) даму жолын оқып білеміз.

Тұрақты ТСОП Солтүстік Америка халқын, 100-ден астам жыл бойы сенімді телефон байланысымен қамтамасыз етті. Белл компаниялар жүйесі ыдырағаннан бастап, көптеген технологиялық нарық, қысқартылды, кеңейтілді, біріктірілді және соның нәтижесінде көп жылдар бойына, жаңа инновациялық индустрияға айналды. Телефон нарығының тұрақты дамуы, индустрияның бәсекелестігіне қарқын бере отырып, технологиялардың дамуын қамтамасыз етті. Бірақ ТСОП тез ескірді. Болашаққа арналған жүйе, ұзақ қашықтыққа байланыс дауыстық байланыстың өзара іс-әрекеті жүйелері арқасында және деректер беру желісімен бірлесіп жұмыс істейді. (мысалы Дауыстық байланысты қолдауды ұзақ мерзімдік дамыту [VoLTE]) Телефон желілерін дамытудың сенімділігі мен нақтылығы төмендей бастағанда, жаңа және тиімдірек дауыстық байланыс әдістері пайда бола бастады.

Бұл VoIP, коммутация пакеттік технологиясын, дауыс жіберуді қолдану, деректер және мультимедиа файлдарын жүйе аралық хаттама (IP) жүйесін біріктіруді енгізу арқылы мүмкін болды. VoIP-тың атақтары жоғарлаған сайын, алдағы уақытта осыған ұқсас байланыс каналдар жүйесі (ТСОП) толығымен ауысып, кеңінен пайдаланылатын болды. Бұл технологиялардың айырмашылығын, олардың қалай жұмыс істейтіндігін, тұтынушыға IP жүйесіне толық көшкенде берер нәтижесіне аса мән беру керек.

Коммутация каналдары, коммутация пакетіне қарсы,

Пакеттер коммутациясы үшін, VoIP коммутация каналдары өзгеруіне көшу, негізі ақпараттық беріліс ТСОП ортадағы түбегейлі өзгерту болып табылады.

коммутация каналдар жүйесін пайдаланушылардың ақпарат алмасу, сол арқылы соңғы нүктелер арасында канал - тұйықталу коммутация жүйесінде бірыңғай байланыс орнатады. Пакеттер коммутациясы жүй-

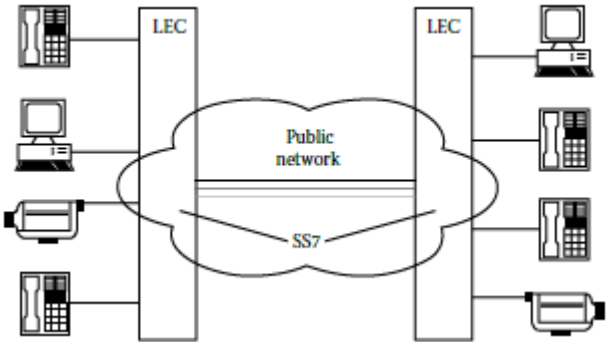
есінде түрлі жолдарымен жіберіле отырып, пакеттер деп аталатын, ақпараттардың шағын деректер блогынан бөлінеді. Соңғы нүктеде пакеттер дұрыс реттілікпен жиналады.

Коммутация каналдарымен желінің дамуы

Коммутация каналдар жүйесі, жөнелтілген нүкте арасындағы біріктірудің ерекшелігін басқа ақпарат сигналдарға таратпай және алынған орнын белгілейді. Ол ТСОП-ның жұмысын көрсетеді. Коммутация каналдары өте орнықты, қорғалған байланыс каналдарын қамтамасыз етеді және еңбек өнімділігіне байланысты сапалы қызмет көрсетуге лайықты. Коммутация каналдары жүйесі, кез келген жерде, кез келген нүктеде байланыс желісіне, арнайы біріктіру арқылы мүмкіндік береді. Мұндай орта, алайда, синхронды деректер беру үшін, бір уақытта бір нүктесінде параллель байланыстарды құруға мүмкіндік бермейді.

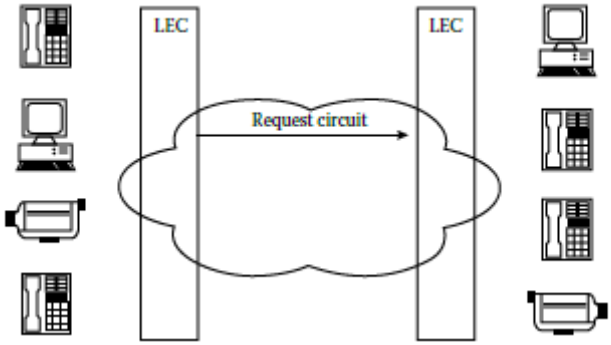
5.1 суретте Коммутация каналдары жүйесінің біріктірілуі көрсетілген. Тұрақты емес байланыстарды орнату және бөлудің соңғы нүктесінде коммутацияланатын виртуалды каналдарды атайды. Коммутацияланатын байланысты орнату процесімен соңғы нүкте аралығында ақпаратты жіберу үшін байланыс артықшылығын енгізуді керек етеді.

5.2-5.5 суреттерінде орнату процесі көрсетілген.



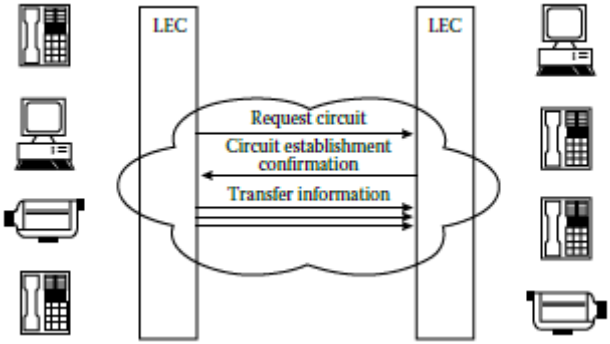
5.1 сызба. Коммутация каналдар желісі.

Public network – әлеуметтік желі
LEC - жергілікті коммуникативтік компаниясы



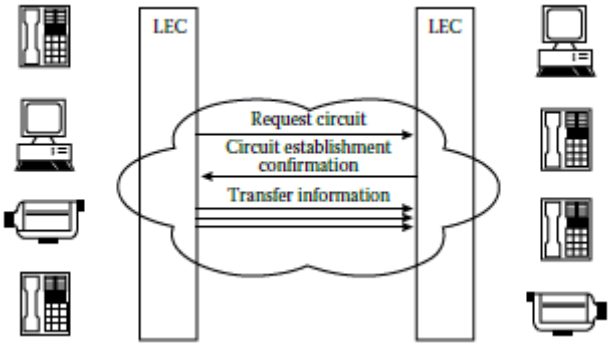
5.2 сызба. Коммутация каналдары, сұрату.

Request circuit – сұрау тізбегі
LEC - жергілікті коммуникативтік компаниясы

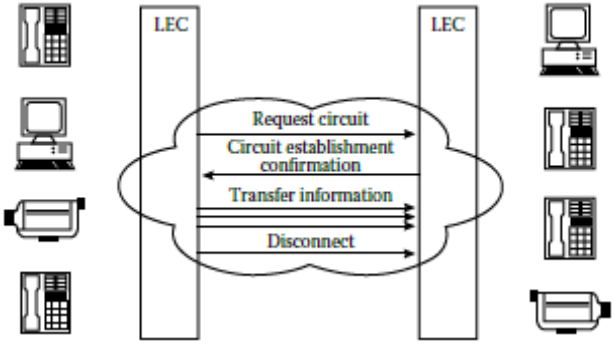


5.3 сызба. Коммутация каналдары, құптау.

Request circuit – сұрау схемасы
Circuit establishment confirmation – тізбекті құруды растау
LEC - жергілікті коммуникативтік компаниясы



5.4 сызба. Коммутация каналдары, тапсыру.
Request circuit – сұрау схемасы
Circuit establishment confirmation – тізбекті құруды растау
Transfer information – ақпарат жіберу
LEC - жергілікті коммуникативтік компаниясы



5.5 сызба. Коммутация каналдары, ажыратып тастау.

Request circuit – сұрау схемасы
Circuit establishment confirmation – тізбекті құруды растау
Transfer information – ақпарат жіберу
Disconnect - ажырату
LEC - жергілікті коммуникативтік компаниясы

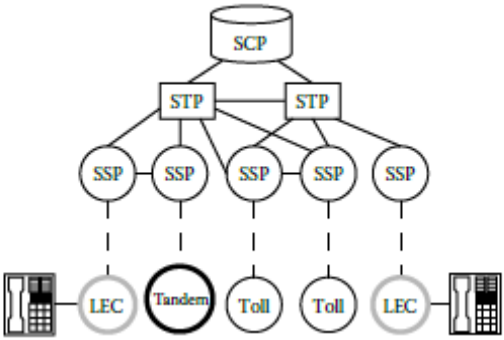
Коммутация каналдары және ТСОП бастапқыда ұқсас сигналдарды жіберу үшін әзірленді. Жаңа технологиялар, сандық ақпарат беру мүмкіндігімен жан жақты дамыды. Төменде Сигнал беру жүйесі 7(ОКС-7) және бірігу қызметімен бірге сандық желі қарастырылды. Сандық қолдаумен басқа технология – жіберілетін деректердің үйлесімсіздігі (АТМ), кейінірек қарастырылады. Сандық желі толықтай құрастырылған басқаруды қамтамасыз ету үшін, 1970 жыл аяғында және 1980 жылдың басында ОКС-7 өңделіп, енгізілді. ОКС-7-ге біржола өту, сигнализация әдісінің сыртқы каналдары бойынша ТСОП үшін құрылды. Сыртқы канал, барлық ақпарат сызбаны алу, байланысты құру және босату үшін, жиілік диапазонында қолданатын (осы мысалда желі) желіден бастап үздік жіберілген сигналмен бірге өткен фактілерге қатысты. ОКС-7-ні құрмай тұрып, байланыс каналдары туралы барлық ақпарат, жіберілген ақпараттың, жиілік жолағынан өткен. Ақпараттың және халықаралық шақыртулар үшін төленетін ақылар, алаяқтармен ұрлануы мәселелерді туындатуы мүмкін. Жасанды сигнал абонентке халықаралық телефон шығыстарынан айналып өтуіне мүмкіндік береді. ОКС-7 бақылауды, адресталған сигналды, шақыру туралы болған ақпаратты, құлақтандыруды қамтамасыз етеді. Оның бір ғана функциясы, PSTN-дағы коммутаторлар арасындағы берілетін сигналдарды қамтамасыз етуді қортындылайды.

SS7-пен бірігудің үш негізгі нұсқалары бар:

1.Коммутациялық қызмет торабы;

2. Транзиттік торап;

3.Бақылау торабы;



SCP – Бақылау торабы
STP – Транзиттік торап
SSP – Коммутациялық қызмет торабы
LEC – жергілікті коммуникативтік компаниясы
Tandem – тасымалдау
Toll – телефон қызметі

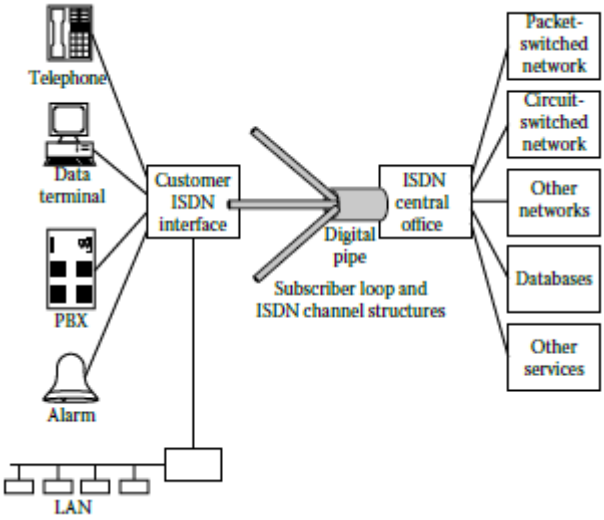
5.6 сызба. ОКС-7 сызба блогы.

Коммутация тораптары – тұтынушыға жақын тұратын жерлер. Бұл нүкте орталық офисте (ЦО) немесе тасымалданушы станция PSTN, қоңырау туралы негізгі ақпараттың жиналуы және желі бойымен таратылады. Кейбір жағдайларда жаңа технологияларға байланысты, (мысалы, интерактивтік режимдегі қоңыраудың қосылу уақытын ауыстыру орталығы), осы коммутация пункттері тұтынушы жабдықтарына тікелей қолжетімді.
Транзиттік тораптары каналды құруға көмектесу үшін, келесі коммутаторға негізгі ақпаратты тасымалдайды ОКС-7 желідегі нүктесі деп санауға болады. Транзиттік түйіндері желі сенімділігін қамтамасыз ету үшін артық конфигурациясына бірге орнатылады. Транзиттік торап сәтсіз болса, онда кем дегенде бір транзиттік торап басталады және қайталанады, байланыс басқаруды жүзеге асырады, оның орнына сәтсіз транзиттік тораптың, транзиттік торабы бақылау ұпайымен қоңырауды басқару туралы ақпаратты алады. Бақылау тораптарының деректер базасында белгілі елдер туралы барлық мекен-жай ақпараттарын қамтиды. Бұл деректер базасы телефон компаниялардың және қоғамдық телефон қызметтер көрсететін жеке компанияларды сақтауға болады. Бақылау тораптарының ақпаратты таныстыру төтенше қоңырауы 911, абонентті сәйкестендіру және желімен байланысты басқа да мүмкін болатын функцияларды қамтамасыз етеді. ОКС-7 жайлы. есте сақтайтын ең бастысы жолақтан тыс бірыңғай желіні, күйге келтіру үшін мониторинг және коммутациялық тізбекті басқа желіден ажыратуға пайдаланылды.
5.6 суретте ОКС-7 жүйесінің қарапайым блок сызбасын көрсетеді. Әрбір нүктесі резервтеу мақсатында бір байланыс желісінен астам желімен біріктірілгенін атап өткен жөн.

Интеграция қызметіндегі сандық желі (ЦСИС)

ЦСИС- канал коммутациясымен бірге, дауыс жіберуді қамтамасыз ететін, деректер және видео (мультимедиа) ТСОП байланысы арқылы өтетін сандық жүйе (5.7 сурет).

ЦСИС, ОКС-7–ні негізге ала отырып, солтүстік американдық желі үшін жіберілетін ақпараттың қайнар көзінен бастап, анықталған орнына дейін шамамен 2 секунд арасында болады.



Telephone – телефон
Data terminal – ақпараттық терминал
PBX – телефон коммутаторы
Alarm – дабылдағыш
LAN – жергілікті қолжеткізу
Customer ISDN Interface – клиенттің ИҚЦЖ интерфейсі
Digital pipe – цифрлық желі
ISDN central office – ИҚЦЖ орталық офисі
Subscriber loop and ISDN channel structures – абоненттік желі мен ИҚЦЖ арна құрылымдары
Packet-switched network – пакетті коммутациялау желісі
Circuit-switched network – каналды коммутациялау желісі

Other networks – өзге желіліер
Databases – дерекқор
Other services – өзге қызметтер

5.7 сызба. ЦСИС-ті қолдану

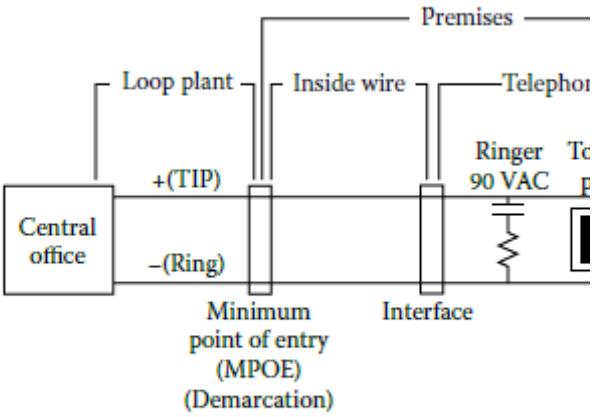
ЦСИС сандық сипаты сигналға ұқсас сандық өзгертудің қажетінсіз, содан кейін кері ұқсастықта сандық нысанда қалуға толық мүмкіндік береді. Басқа да жоғары жылдамдықтағы деректер байланысы ЦСИС желісінің өткізу қабілетінің өндірістік қуаты сәтті болғанына қарамастан, сондай-ақ, деректер желілеріне тікелей теруге байланысты тамаша сақтық көшірмесі ретінде пайдаланылуын жалғастырып, жалпы телефон желісінің бөлігі болып табылады.

Бүгінде ISDN екі типі қолданылады: интерфейс базалық жылдамдығы және бірінші деңгейлі интерфейс. Интерфейс базалық жылдамдығы 64 кбит/с, болатын екі сандық (B) каналдардан тұрады. BRI ISDN сызбасы үшін, стандартты өткізу қабілеті екі B каналын немесе 128 кбит/с құрайды.

H каналымен біріктірілген, үлкен өткізгіш қабілетін қамтамасыз ету үшін, бірнеше тізбекті базалық жылдамдықтағы интерфейспен бірге қолданылады. Бірінші деңгейлі интерфейс - 24 каналды тізбек, өткізгіш жылдамдығы 1,544 мбит/с. Солтүстік Америка қосымшаларында жоғары деңгейлі өткізу қабілетімен қолданылады. B-каналының сыйымдылығы, BRI сызбасында көрсетілгендей әрбір канал үшін 64 кбит/с. және D-каналының қуаты – 64 кбит/с. құрайды. Бірінші деңгейлі тізбек каналдарынан 23 қосымшалар қолданылады, 24-ші канал D-каналы сияқты, синхрондау үшін, сигналдау, мерзімдік үшін, сонымен қатар тағы басқа сұрақтар 23 каналды басқару тізбегінде пайдаланылады. Коммутативтік сипаттама жүйесі PRI, көп желілерде point-to-point T-1 сызбасын пайдаланғанда қажеттілігін жоюға көмектеседі.

Бастапқы деңгейін жалғау жергілікті қатынас және тасымалдау саласы үшін (LATA) халықаралық телефон қоңырау қосылымдары ретінде қарастырылады.

Бастапқы сызба деңгейлері, деректер беру желісіне пайдаланылатын қызметке арналған, кейбірі дауыс қажеттіліктерін, ал басқалары бейнеконференция қызметтеріне деректер беру желісінде пайдаланылатын қызмет үшін арналған болуы мүмкін.



Basic service – негізгі қызмет
Rate: 192 kbps (128 kbps useable) – Жылдамдығы: 192 кбит/с (128 кбит/с қолд.)
Composition: B + B + D channels, + synch and framing – Құрамы: B + B + D арналары, + үндестік пен құрастыру
BRI throughput: 144 kbps – негізгі өнімділік: 144 кбит/с
Basic – Негізгі
Information: voice, data – Ақпарат: Дауыс. Мәлімет.
Signaling: overhead or telemetry, etc. – Дабыл беру: қызметтік сигнал немесе телеметрия және т.б.
Primary service – бастапқы қызмет
Rate: 1.544/2.048 Mbps – Жылдамдығы: 1,544/2,048 Мбит/с
Composition: - Құрамы:

1.544 Mbps: 23 B at 64 kbps each – 1,544 Мбит/с: әрқайсысы 23 B 64 кбит/с
1 D at 64 kbps (USA ISDN) - 1 D 64 кбит/с (АҚШ ИҚЦЖ)
2.048 Mbps: 30 B at 64 kbps each – 2,048 Мбит/с: әрқайсысы 23 B 64 кбит/с
2 D at 64 kbps (European ISDN) - 2 D 64 кбит/с (Европалық ИҚЦЖ)
BRI throughput: 144 kbps - негізгі өнімділік: 144 кбит/с
Primary – Бастапқы
PCM voice channels – PCM дауыс арналары
Signaling – Дабыл беру

5.8 сызба. ISDN конфигурациясы

Нақты қолдану үшін деректер немесе бейне қызметтерінің өткізу қабілетін арттыру қажеттілігі туындағанда, жүйе әкімшісінің талабымен каналдарды конфигурациялауға болады.

5.8 суретте екі ЦСИС каналының конфигурация сызбасы бейнеленген. Коммутация каналдары сандық және интернет трафик ке тиімді емес, бірақ хабарламалар ағынын жіберу үшін сенімді. Бөлектенген біріктіру тиімді болмауы мүмкін, ал қуатын көбейту, қазіргі заманға сай қымбат жабдықты керек етеді. Осы себепті коммутация каналдары, коммутациялық пакеттер әдісіне қарағанда ұтымсыз болып табылады.

Пакеттік коммутация

Пакеттік коммутация, коммутация каналдарына қарағанда екі ерекшелігі бар. Біріншісі- пакеттік коммутация ақпараттарды, деректер бөлігіне (пакеттер) бөледі және олар күнделікті бір ағынның орнына, жеке жеке жіберіледі. Екіншісі, пакеттік коммутациялар байланыс каналдары үшін бөлінуді керек етпейді. Бұл жүйе деректерді керек кезінде, желілерді жеке пайдаланушы трафикке бөліп жібереді және коммутация каналдарына қарағанда тиімді.

Пакеттік коммутация сияқты электрондық пошта немесе веб-бет сияқты деректер жүріп тұруы үшін көп болып табылады. веб-бет сұраған кезде, пакеттерді жіберу үшін клиент және веб-сервер, веб-беттердің арасындағы деректер келіп және кетіп жатады, бет жүктелген соң, деректерді беру аяқталады.

Бұл, пакеттік коммутацияда дауыстық қоңырау арқылы ағындық де-

ректер беру айтарлықтай ерекшеленеді. пакеттік одан да қиын, бірақ әлі күнге дейін мүмкін коммутациялық орындауға жіберілген және алынған деректердің тұрақты ағыны бар. Мынадай коммутация желісіне VoIP пакеттер енгізу пакеттік коммутация процесінің жұмысын сипаттайды.

Пакеттің тақырыптық жолағы (заголовок)

Жабдықталған деректер немесе пакеттер, пакеттер тақырыптық жолағы (заголовок) арқылы өз орнын табуы мүмкін. Маршрутизатор (немесе торап), желі құрылғылары көмегі арқылы өз мақсаттарына жіберіледі және негізгі қосылу нүктелерінің басты мәні саналады. Пакеттің басты мәні ақпараттарды құрайды, жіберушінің адресі (жіберуші), белгіленген адрес (алушы), пакеттік мөлшері, пакеттік реттік нөмірі, сондай-ақ қате туралы ақпаратты қамтиды. Жіберуші мен алушының адрестері осы пакеттерді қолданады, тораптарды хабарлауға пакеттер жіберіледі және қабылдап алынады. Олар адрес ретінде бірдей желімен жұмыс істеп, конвертте жазылған адреске қайтадан қайтарады. Маршрутизатор барлық мүмкіндікті жасайды, қабылдап алушыға пакетті жіберу, бірақ, егер қандай да бір себептермен мұны жасай алмаса, қате ретінде жіберілген қайнар көзіне хабарламаны қайта жібереді. Пакет құрылғанда, оған виртуалды сәйкестендіру нөмірі беріледі, алушы дұрыс ретпен пакеттер жинауға немесе жоғалған пакетті хабарлауға мүмкін болады. Бірінші пакетке, әдетте реттік нөмірі 1, екіншісіне 2 беріледі, бұл процесс деректерді жіберіліп болғанша жалғаса береді. Әр түрлі сериялық нөмірлерге нақты тәсілдер пайдаланылады.

Қызмет көрсету сапасы

Қызмет ету сапасына жатады, желідегі өткізгіш қабілетін басқаруды және желілік трафикке қызмет көрсету сапасын жақсартуды қамтамасыз етеді. Бұл мүмкіндіктер мақсатында жиілік жолағы, джиттер, кешігу, пакеттердің жоғалуы және ретінің бұзылуы жатады. Пакеттік коммутация желісін пайдаланылғанда, қызмет көрсету сапасы қолайлы пакеттік шығын деңгейін бақылау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Пакеттердің жіберілген жолдарының қалай жылжитындығын алдын ала айту мүмкін емес, сондықтан жіберілген пакеттермен түрлі оқиғалар болуы мүмкін. Қызмет көрсету сапасы желілік ағындарды саралау және үздіксіз қызмет ету үшін, өткізу жолағының бір бөлігін қалдырады. Қызмет көрсету деңгейі

гейі (қызмет сапасы - УС) желісінің өткізу жолағының талап деңгейін білдіреді. Қызмет көрсетудің үш деңгейі бар: максималды қолжетімді сапа, сараланған қызмет және кепілдік берілген қызмет ету. Максималды қолжетімді сапа - желі ағындары мен кепілдіктің айырмашылығын көрсетпейтін ең төменгі деңгей. Сараланған қызмет әртүрлі желілік ағынның кепілдік мүмкіндігімен, басымдық деңгейін анықтайды. Дауыстық деректер басымдығы сәйкестендіріп кепілдік береді, қосымшаларды кейінге қалдыруға сезімталдылығы үшін, басқа да бағдарламаларға қауіп төндірмей, бұл дауыстық пакеттері жоғалтпай жеткізіледі. Кепілдік берілген қызмет көрсету, алдын ала ресурстарды желіде анықталған ағындар типтері үшін қалдырады. Ресурстарды алдын ала алу үшін, ресурстарды алдын алу хаттамасы (ПРР) қолданылады.

ПРР- жіберілімді басқару хаттамасы аясында әрекетін жасайтын сигналдау хаттамасы.

(ТСР)/IP –желі бойынша жіберілімді басқару хаттамасын пайдалануға арналған хаттамалар жиыны

Сымсыз жалғау және қосуға бағдарланған жалғау

Пакеттер коммутациясы, пакеттерді жіберудің екі әдісін пайдалануы мүмкін: қосылуды орнатпай- сенімсіз жеткізу және қосуға бағдар беру-сенімді жеткізу.

Жіберуші мен алушының арасындағы пакеттерді жіберуді растау жоқ болғандықтан сенімсіз деп аталады. Бұл тәртіп максималды күшті керек етеді. Жіберуші оның пакеттерін, алушыға жеткізетіндігіне күмәнданбай жібереді.

Бұл әдіс сенімсіз саналғанына қарамастан, қосылымды орнатуға, деректерді беру жылдамдығының артуы, тұтыну ресурстарының арқасында немесе деректерді басқару, пакеттерді жеткізу процесі үшін қысқаруы өсті. Қосылымға бағдарланған бірігу, деректер пакеттерін жіберу үшін сенімді нысан, жіберуші мен қабылдап алушы арасындағы күнделікті дәлелдеу процесі бар болғандығын растайды.

ТСР көп пайдаланылатын интернет хаттамаларының бірі. ТСР хаттамасын пакеттерді жіберуге қолдана отырып және қабылдаушы, екі жағынан хабарлама алғанын растайтын үш хабарламамен алмасады немесе «үш есе қол алысу» процедурасын орындайды. Одан кейін жіберуші деректерді жіберуге дайын. Алушы, дұыстығына көз жеткізу үшін, әрбір па-

кеттің номерін тексереді. Егер пакет келмесе немесе бір орнында тұрса, қате жіберілген жерінен бастап, жетіспейтін пакеттер қайта жіберіледі. Бұл біріктіруді орнатуға сұралым емес, бірақ жіберілген пакеттердегі қателердің жоқтығын қамтамасыз ететін, уақытты көп алатын ұзақ процесс

Пакеттер коммутациясы және TCP туралы сіздер 7 және 8 тараулардан көбірек білесіздер.

Асинхронды жеткізу режимдері

Асинхронды жеткізу режимдері, канал коммутациялары мен пакеттік коммутациялары арасындағы келісім. Бұл асинхронды технология cell негізіндегі жеткізу, дауысты жіберуді жобалау, деректер және мультмедиа бір мезгілде бір сілтеме арқылы жеткізіледі. Ол дәстүрлі дауыстық желіні модельдей алады және әңгімені синхронды жеткізеді немесе жеткізу үшін түзу емес асинхронды трафикті кең аумақта пайдалана алады. Асинхронды жеткізу режимдері біріктіруді қосуды (мысалы дауысты) және біріктіруді орнатпай қосуды (мысалы локалды желі [LAN]) бір желіде қамтамасыз етуге қабілетті.

ATM Архитектурасы

Канал коммутациясы жүйесі ATM жай телефон қоңырауына ақпаратты бермес бұрын және дереккөздер мен қабылдап алушыны орналасуын біріктіреді. ATM айқындалған ұяшық мөлшері арқылы, өткізушілік қабілетін анықтау жолымен, пакеттік желіге ұқсайды. (мысалы Ethernet). ATM әртүрлі қолдануға, деректерді беру жылдамдығына сапалы қызмет көрсету үшін негізгі нұсқа болып табылады. Бұл графикалық ақпараттарды бір техникалық тораптан екіншісіне беретін көлемді файлдар, автоматтандырылған жобалау жүйесі (CAD) үшін және автоматтандырылған өндірісте (CAM) қолданылады. ATM негізгі тізбектер желісінде, компьютерде мультимедиа файлдарды жеткізу үшін және клиенттердің жүктелген трафиктерін өңдеу үшін қолданылады. Ол қалалық желілерде бір ұйымның әр жерде қосылуының жоғары жылдамдығы үшін, өткізгіш қабілеттілігі мен қызмет ету сапасы үшін (MAN) өткізілуі мүмкін. Бұл тағы негізгі беріліс желісінде деректердің алыс желілерге жалғау кезінде сенімді жұмыс жасауы үшін өткізіледі. Жаңадан шыққан технологиялар ATM-ды желіде (мысалы.Gigabit Ethernet) ауыстырады десек те, басқа

технологиялармен салыстырылмайды; оның қабілеті әртүрлі деректерді бір сызбамен жеткізуде теңдессіз.

Қоғамдық телефон желісінде коммутациялану ізімен

ТСОП (офистарды ауыстырудағы иерархиялық конфигурация) жеткізілім механизмінің негізінде, тұтынушының жабдықтарын бөлмеде, желіге қосылуға және канал коммутацияларының негізгі технологияларын, еркін тілде сөйлей алатынын осыдан 10 жылдай бұрын бұл елде тек Белл отбасы ғана сөйлегенін түсінеміз.

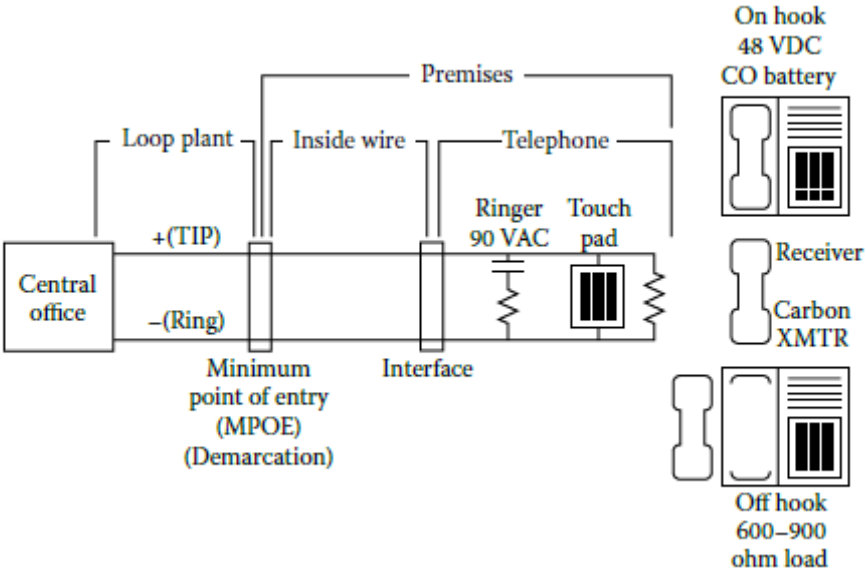
ТСОП 100 жыл бой біздің күнделікті өміріміздің бір бөлігі болып келді. Александр Грэм Белл ойлап тапқан немесе қарсыласы Элиши Грей оны бұрын патенттеу үшін оның қабілетінің тарихи маңызы бар, 1800 жылдардың аяғында 1990 жылдар басында коммуникациялық технологиялар іргетасы болды.

ТСОП өте қиын жеткізу желісінде мыс сымнан, талшықты оптика, спутник, тіркелген сымсыз және ұялы сымсыз тізбектерін жөнелтуші мен алушы арасындағы тікелей байланысты құруға негізделген. Желі бес компоненттен тұрады (көптеген қыруар): телефон, желіге қолжетімділік, қызмет көрсету деңгейі, қалааралық байланыс желілерін, арнайы схемалары және CPE.

Осы бөлімнің мақсаты қоғамдық телефон желісінің негізгі компоненттерінің нақты түсінуді қамтамасыз ету болып табылады.

Телефон

Жергілікті желі жолы немесе абоненттік жол, әлеуметтік және коммерциялық телефон компанияларының қызмет етуші құралы болып табылады. Мұндай біріктірулер тәртіп бойынша мыс вита қосындысынан тұрады. 5.9 суретте абоненттік блок-сызба шлейф көрсетілген.



Loop plant - Абоненттік желілердің жабдықтары
Inside wire - Ішкі Сым
+(TIP)
-(Ring) –(Қоңырау)
Premises - Абоненттік желілер
Telephone - Телефон
Ringer 90 VAC - Қоңырау 90 В ПТ
On hook 48 VDC CO battery - Байланыстан үзілген тұрақты токтың 48 В
Carbon XMTR - Мысты батарея
Receiver - Ресивер
Central office - Орталық станция
Minimum point of entry (MPOE) (Demarcation) - Кірудің минималды нүктесі (КМН) (Демаркация)
Interface - Интерфейс
Touch Pad - Сенсорлық панель
Off hook 600-900 ohm load - Қосылған сызбамен 600–900 Ом жүктеме
5.9 сурет. Абоненттік шлейф

Телефон, біз күнделікті өмірдегі зат деп қарайтын болсақ, жұмыс барысында ол жарықты қосып ажыратқышқа ұқсайды. «Қосу» сигналын қайта қосу үшін, телефонды көтеру барысында ажыратқыш тасталады. Телефон ажыратқышы ішкі жұмыстары шегінде, ЦО дан бастап ток жүруді қамтамасыз ететін телефонның электрондық компоненттеріне қарай тұйықталады.

Сызба екі сымнан диапазоны 18-ден 24-кеAWG дейін (Американдық стандарт сымдарынан) немесе қос мыс сымдарынан тұрады.

Вольтметрмен өлшенген жерге тұйықталу сымы соңындағы кернеу 0 Вольты көрсеткенде, қайта қабылдау сымы 48 Вольттың күнделікті тогын көрсетеді. 48 Вольттық күнделікті тогы біріктірілгенде мыс сымдармен, абоненттің тұрған жеріне дейін жалғасады, телефон компанияларынан ол теріс кернеумен шығады, сым кабелдері материалдарының иондануы барысында жоғары қарсыласуға ұшырайды. Бұл сымдардың мүжілуіне жол бермейді. Шығыршық және ұштық терминдері бір бірімен байланыста болған, ертедегі телефон операторлары пайдаланатын айырлар үшін құрамдас бөлігі ретінде пайда болды. Трансмиттер, микрофон ретінде жұмыс жасайды, сигнал толқындары ұқсастықтарын қайта құру арқылы, диафрагманы қоздыру, электр сигналдарды тудыру үшін, көміртек чиптерді тербеу арқасында. жұптық телефон кабельдеріне таратылады.

Қазіргі заманғы электрондық жиынтықтары (телефондандырудың) неғұрлым күрделі электрондық компоненттері бар ұқсас сигнал қалыптастыру әдісін пайдаланады.

Алушының міндеті дыбыс сигналын қабылдамау деректерде берілетін қуатты қайталау болып табылады. Дәстүрлі желі ұқсас қоршаған ортадан шыққан. Қазіргі заманғы жабдықтар қабылдайтын тараптың ЦО үшін желі арқылы тасымалданатын сандық сигнал ЦО, аналогтық сигнал берілетін сандық деректерді түрлендіреді.

Соңында, сигнал ұқсас форматына оралады және көптеген қабылдағыштарға жіберіледі. ЦО-ден соңғы тағайындалған пунктіне дейін осы «соңғы милл» немесе сілтеме жоғары жылдамдықтағы қызметтерді жеткізуге кедергі болып табылады. Мыс пайдалану 4000 Гц ішінде дауысты беру қызметінің сенімділігі мен сапасын қамтамасыз ету үшін ойлап тапты. Әртүрлі компоненттері мен конфигурациялары (мысалы. орауыштар және крандар) клиенттерге жеткізу жылдамдығы, деректер

қосылымдары елеулі проблемалар туғызды.

	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

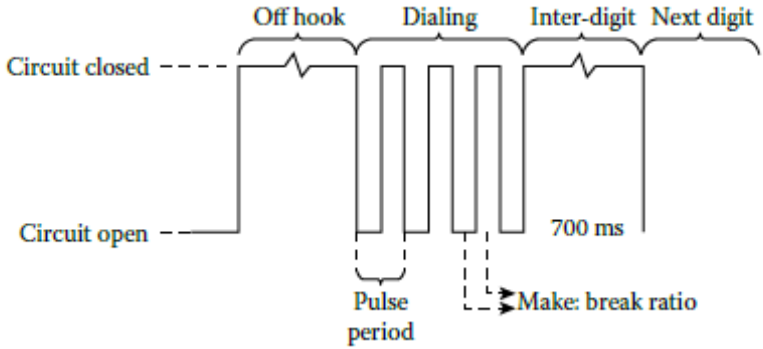
Барлық жиіліктер Герц (Гц) көрсетілеген

5.10 сызба. Екі тональді көпжиілікті жиынтық

ЦО-ны жариялағанда қосалқы жиынтық екі әдіске: аналогты сигналдардың екі тональді көпжиілікті аналогты сигналдар немесе нөмірді терген кездегі өзгеруіне (импульс) негізделеді.

Тональдік немесе батырма жиынтығы, пернетақтада теріп жатқанда басып әрбір кілт үшін екі түрлі жиілікті қамтамасыз ете алады. Бұл жиіліктер ЦО жиналады және шақырылатын абонентті анықтау үшін пайдаланылады. 5.10 сызбасында түрлі жиіліктер және оның әріптік-сандық байланысы көрсетілген.

Екінші форматы (Солтүстік Америкада желісінен жоғалып кетті) айналмалы немесе импульсті теру болып табылады. Нөмірді импульсті теру әр кезеңде тұйықталып және электр тізбектері, цифрблаттағы реле ЦО ашылу және жабылу контуры жиынтығына негізделген. Қосудың ажыратуға қатынасы (қосылу және ажырату) 60:40 болды. Қосу/өшіру ырғағы терілген нөмірді көрсету үшін жергілікті ЦО жабдықтарын ескертеді. Импульс кезеңі 100 мс, 1 импульс бір бірлік және 10 импульс нөлге дейін. 5.11 суретте импульстік сигнал графигінің және ашылуына жабу арақатынасы келтірілген.



Off hook – тоққа қосылған
Dialing – нөмірді теру
Inter-digit – аралық сигнал
Next digit – келесі сигнал
Circuit closed – тізбек бекітулі
Circuit open – тізбек ашық
Pulse period – импульстік мерзім
Make: break ratio – үзіліс қатынасы
700 ms – 700 мс

5.11 сызба. Импульстік жиынтық

Сигнал үні бойынша алынған аймақтық сигнал немесе импульстік конфигурациясы, ЦО тізбек бойынша сигнал жібереді және сигналдық желі оны жабу үшін тасымалдайды, Солтүстік Америкада қоңырауларды қосу және ажырату бүкіл орнатуды ОКС-7 үйлестіреді. Коммутация каналдары секциясынан қайталанған сигнал, ОКС-7 жолақтан тыс әдісін пайдалана отырып, қабылдау станциясына, біріктіруді орнату шақырылған жақтан ақпаратты жібереді.

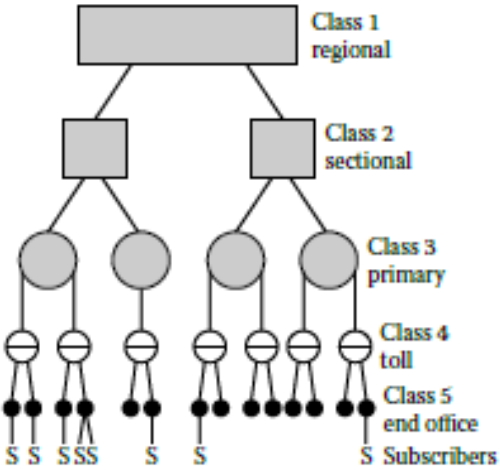
Жолақтан тыс әдіс желі бойында, айырмашылығы оған қарағанда, тізбекті қорғау үшін, дауыстық хабарлар араласып анықталады.

Желіге қолжетімділік

Белл компаниясының аймақтық басқаруынан қалған, басқа да жергілікті тасымалдаушылар, станция аралық тасымалдаушылар, ұялы

байланыс операторлары, онан басқа жергілікті бәсекелес тасымалдаушылардың желіге қолжетімділігі қатысушылар санымен анықталады. Қысқартылған soup, жақсы жіберілу нүктесі қатысушылар арасындағы айырмашылықты ассоциациялау жеткізушілер қызметімен көрсетіледі. Қолжетімділік соңғы миллден бастап тұрған жеріне жұмыс орнына немесе қызметтің мәні болып табылады.

Ірі қалалық жерлерде сигналды қамтамасыз ету үшін қызмет ететін компания желісінде рұқсаты бар басқа да бәсекелестер бар. 5.12 суретте тікелей Солтүстік Америка негізгі бөліктерін жалғау аймақтық бөлімшелері, тұрғын үй және іскерлік аудандарға, түпкі коммутациялық орталығына қызмет көрсетеді. Сандық коммутациялық желілердің пайда болғаннан кейін секциялық және бастауыш қабаттары бар иерархия, жалпақ болуға неғұрлым күрделі желілік конфигурациялары пайда болды. Қалааралық телефон станциясы ақырғы кеңселер арасындағы желілерін қосқан агрегатор ретінде әрекеті қос қосқыш болып табылады.



Class – класс
Regional – аймқтық
Sectional – секциялық
Primary – бастапқы
Toll – телефон қызметі
End office subscribers – соңғы пункт абоненттері

5.12 сызба. ЦСИС-тың көпдеңгейлі офистері

Соңғы тұтынушыны, аймақтық сигналмен тасымалдаушы коммутатор қамтамасыз етпейді, одан бұрын ол ауыстырғыш нүктесі түрінде, соңғы офистер арасында шығып отырады. Ол ұяшық желіні алып тастау үшін, ірі қалаларда соңғы офистер арасында пайдаланылады.

Жергілікті станциялардың инфраструктурасын компанияға қолдану, сымсыз абоненттік қолжетімділік көмегімен немесе анықталған сымсыз қолжетімділікке, кең жолақтарды нүктелер арасындағы сымсыз қосу үшін қатысу және клиенттің тұрған жерінде пайдалану.

Технологияны басынан бастап екі негізгі категорияға бөлуге болады: көп каналды көп нүктелік қызмет жіберілуі және көп каналды көп нүктелі қызметті орналастыру. Көпнүктелі қызметтің лицензияға ие болуы және көпнүктелі қызметтің орналасуына көңіл аударылып, негізінен ірі қалаларда дауыс деректерін жеткізу, интернет пен мультимедиаға қолжетімділік жасалған. Бұл технологияны пайдаланудың негізгі принципі ол дыбыс; бірақ жабдықтардың істен шығуы, антеннаның үзілуі және мүліктерді басқарудағы мәселелер нарыққа шығуға мүмкіндік жасамады. Жылдамдық жоғары болған сайын (секундына Герц көбірек), сигналды жеткізу керектігі тікелей көрінеді. Ауа райы жағдайлары, физикалық кедергілер және антеннаны орнатуға муниципалды шектеулер бұл технологияның дамуын азайтты. IXC компаниясы халықаралық байланысты жабдықтаушы ретінде белгілі. AT&T, WorldCom, Qwest, Global Crossing, Sprint және басқа да компаниялар, бір жабдықтаушы қызметінен көптеген компаниялар үшін, тиімділікті қамтамасыз етіп және тұтынушыларға ең төменгі баға арқылы нарық сегментін өзгертті. Бәріне бірдей қолжетімділік, ақылы қызмет көрсету, көптеген компанияларға осы бизнестің сегментіне кіруге жағдай жасады. Ұялы байланыс операторлары желі қолжетімділігінің ажырамас бөлігі болып саналады. Дауыс және деректерді жіберу үшін сандық сымсыз қызмет түрлерінің пайда болуы, жергілікті станциялардағы сымды қызметтермен, бірінші технологиялық адаптерлер «қалалық телефоннан бас тартқызуына» операторлардың қолы жетті. Озық технологиялардың арқасында төртінші (4G) және бесінші (5G) сымсыз ұрпақтары тұтынушылардың сым кабелдері телефон байланыстарынан бас тартуын тездетті. Сымсыз байланыс технологиясына арналған толығырақ сипаттамаға келесі тарауларды арнаймыз.

Біріктіру және абоненттік сызықтары

ЦО-ның негізгі қызметтері қолданушыларды ТСОП орталығына дейін тұрғын үй немесе бизнес орталықты байланыспен қамтамасыз ету болып табылады. Тұтынушылардың жеке немесе бизнеске қолдануы үшін, қолжетімді сызбаларының негізгі бес типі бар.

Бұл сызбалар ішкі контурлармен, жерге тұйықталған, тікелей енетін жиынтық, E&M және біріктіруді автоматты түрде орнатады.

Бұл сызбалар және олардың аналогы бүгінгі күнде ескірген деп саналады, бірақ қолданыста әлі ұзақ жылдар бойы қалады.

Коммутация шлейфі бойынша

Коммутация шлейфі жүйесі бойынша, ТСОП арқылы барлық көрсетілетін қызметтер үшін тұрғын үй мен шағын және орта бизнес жұмысшыларының мұқтаждық негізі болып табылады.Жіберілер кезде, жүйе аумақтық сигнал шығарады. Жүйе, тәулігіне 24 сағат, аптасына 7 күн жыл бойына жұмысқа дайын. Телефон тұтқасын ілгегінен алғанда, қайта қосылғыш ашылады, кернеуді өткізу үшін және қолданушыға жіберуге тондық сигналды қамтамасыз етеді. Шағын және орта бизнес комаииялары бұл сызбаларды пайдаланып, тұтынушыға бірден көбірек жолды ұсынады. Мұндай сызба типтерінің артықшылығы шығындар тиімділігі және пайдалану жылдамдығыболып табылады.

Жіберу (запуск) жерге тұйықталуы

Біріктіру жолдары мекемелер үшін, автоматты телефон станциялары мекемелік автоматты телефон станциясы (УАТС) немесе офистік автоматты телефон станциясы ЦО-ға қосылу үшін пайдаланылады. УАТС жайлы келесі тарауда қарастырамыз. Бұл сызбалар PSTN орта және ірі бизнеспен байланысты. Бұл сызбада импульстік шлейф бойымен жіберіліп байланысқан, тондық сигнал жиынтықтары жоқ. Оның орнына әзірге реленің жабылуы туралы, соңғы қолданушыға тондық сигнал беруге ерік берілгенше, УАТС сигналды жібергенше (жерге тұйықталған) ЦО күте тұрады. Берілген сызба типтерінің мақсаты, УАТС пайда болған кіретін және шығатын абоненттермен соғылу немесе бүлінуді болдырмау. Іскерлік ортада код жиынтығы (Солтүстік Америкада кәдімгі сан), ішкі жолдарға қолжетімді болып табылады. Егер жолдар әрқашан босамаса, коммутация шлейф бойымен, онда кірген трафик шыққанымен

соқтығысады.

Көбінесе штаттарда, мемлекеттік реттеу комиссиясы жерге тұйықталған УАТС старттық сызықтарын қолдану керектігін айтады, берілгенді негізге ала отырып, тіркелген нөмірі Федералдық байланыс жөніндегі комиссиясының берілген тапсырысқа сәйкес тізбек жергілікті станциялардан алынады. Жерге тұйықталған жіберілу жүйесі (және басқа да бизнеске арналған сызба) байланыс қызметіне қарағанда қымбат тұрады.

Тікелей кіретін жиынтық жолы

Тікелей кіретін жиынтық (ПВН) қолданылады.

Тікелей кіріс жинағы (ПВН), УАТС-пен пайдаланылады немесе кейбір неғұрлым прогрессивті гибридтік жүйелермен бірге PSTN нарықта қол жетімді болып табылады. Бұл технологиялар соңынан қарастырылады.

ПВН мақсаты нөмірлерлердің үлкен санын алу мүмкіндіктері, ЦО-дан, УАТС клинетіне тұтынушыларға атақ беріледі, бұл кезде УАТС және ЦО арасындағы байланыс берілген нөмірлерге қарағанда аз.

Сызба, алатын қуат офистік УАТС (ЦО орнына) берілген нөмірлерге қарайды. Бұдан кейін нөмір мақсатты шақыру станциясына арналған таблицамен салыстырылады. Байланыс сызбасы қатынасы берілген нөмірлердің санына өзгеруі мүмкін 4-1 құрылымы 2-1 конфигурациясына дейін кіретін трафиктің деңгейінен тәуелді болады.

Осы сызықтар, жеке тұлғаларға немесе ірі корпорация шегінде сыртқы абоненттерді тікелей қолжетімділікке қамтамасыз етуге арналған.

E&M желілері

E&M желілері бастапқыда, үлкен бөлінген бірнеше УАТС қосуға арналған болды.

E&M сызбасы үндестік сигналын кетірілген сайттан ұстап қалу үшін және шақырылған абонентке ерік беріп үндік сигнал бар болуы кетірілген станция жиынтық үшін қашықтағы УАТС офисі, корпорация ішіндегі шығындарды азайту үшін, әрқашан E&M тізбегінде қалу. Қалааралық байланыстың қызметтерінің қымбат еместігі және Т-1 тікелей қосу қызметтері аздаған дәрежеде E&M сызбасына сұраныcты азайтты. E&M схемасының құны арақашықтық тізбектерінен (миль) есептеледі сондықтан оның шығыны болуы мүмкін, әсіресе, ұзақ арақашықтықты қамтитын болса (мысалы штаттан штатқа). Кейбір операторлар таңдауды жалға-

стырады байланыс өзінің сандық қосылыстар параметрлерлерін E&M пайдаланады, өйткені сызба коммутатормен жалғанады.

Centrex қызметі

Centrex бөлек желіден гөрі, ЦО кеңейтілген түрі деуге болады. Ол да УАТС сияқты жұмыс жасайды, тапсырыс берушінің орналасқан, аппараттық құралдары түрінде емес сонымен қатар оның құрамдас бөліктері ЦО орналасқан.Мұндай сызба типі компаниялар үшін бастапқыда әзірленді, бір-бірінен үлкен қашықтықтарда орналасқан және нөмірді терудің жалпы жоспарына мұқтаж. Centrex абоненттері өз құзыреті шегіндегі абоненттік топтарға қоңырау шалу үшін төрт немесе бес сан жинайды. Мысалы, полиция станциясы басқа қосалқы стансасын шақыруы мүмкін немесе бастысы бөлімшесіне төрт мәнді санын теру арқылы қоңырау шалуы мүмкін. Үшін нөмір теру желіден тыс, қажет қол жеткізу коды (мысалы 9) маршруттау үшін тыс абоненттік топ. Centrex тарихи түрде қалыптасқан қымбат және шектеулі санымен байланыс болып табылады. Ірі жүйелік конфигурация бар белгілі бір үстемдік Centrex үстінен PABX орнату, әсіресе, егер компанияның филиалдары бір-бірінен үлкен қашықтықта орналасқан.

Centrex нарық шағын және орта бизнес жергілікті шағын станциялар үшін әзірленген, әр түрлі жоспарларын қамтамасыз ететін үздіксіз абоненттің жергілікті стансаларына қосылады. УАТС ерекшеліктері Centrex қызмет көрсету кәсіпорындар үшін артықшылығы тиімді болуы мүмкін қызмет түрлерімен: беру және кіріс қоңырауларын қалалық желіде өңдеу немесе ұялы пайдаланушылар конференц-жіберу тиісті орындарда айналысады. Бұлт негізінде дауыстық байланыс қызметтері, негізінен Centrex моделі бойынша жұмыс істейтін жеткізу, бірақ стандарттарға негізделген IP пакеттерді коммутациялайды..

Абоненттік жабдықтар

Абоненттік жабдықтар ТСОП тндустиясының ажырамас бөлігі болып табылады.

Әр түрлі компоненттер абоненттік жабдық бағдарын құрайды. Компанияның шағын және орта бизнесті пайдаланады, сандық жүйелері көптеген кіріс және шығыс жалғағыш сызықтарын өңдейді, ал ірі корпорациялар УАТС-қа сүйенеді, өйткені компанияның жұмыс істеуі үшін қажет

үлкен трафик. Ол кілттердің қарапайым жүйесін және көпфункционалды УАТС, гибридті жүйе аралығы болып табылады

Мекемелік автоматты телефон станциясы

УАТС дауыстық қоңырауларды өңделейтін, функционалдық-қанық ұсыныстары сипатталады. Олар бірлестіктің көптеген ішкі пайдаланушылары үшін қысқартылған жиынтығы бар жалғағыш сызықтардың қосылған жалпы пайдаланымдағы телефон желісіне пайдаланылады. Перифериялық және қолдайтын жүйесімен сервистер сияқты дауыстық өңдеу, станция толық жазба хабарларды автоматты түрде бөлу қоңырауларды бағыттау өлшемі бойынша ең аз шығындар үшін жасауға болатын өңдеу және қоңырау тиімділігі жазбаларының тәсілі. УАТС жабдықтары қосылуы мүмкін аналогтік және цифрлық қосылыстар арқылы жергілікті қосалқы станциялар немесе станция аралық тасығыштарды қосуы мүмкін. Ақпарат жинау, оның шегінен тыс жерлерде желі трафигі ақпаратты өңдейді, мұндай ұзақтығы ретінде қоңыраулар, қоңыраулар саны және басқа да ақпарат құрастырып станциясының көмегі арқасында толық жазба хабарлама қалдырады. Түрлі бағдарламалар қолданылады, жеке пайдаланушы қызметі туралы ақпаратты білуге және трафик корпорациясының хабарлар жіберу станциясы толық жазба хабар қолдануы мүмкін. Сағат, күн, ең көп жүктеудегі жыл кезеңі және басқа да кадрлық ақпарат, сонымен қатар, мониторинг, жазба хабарламаларының маңызды аспектілері болып табылады.

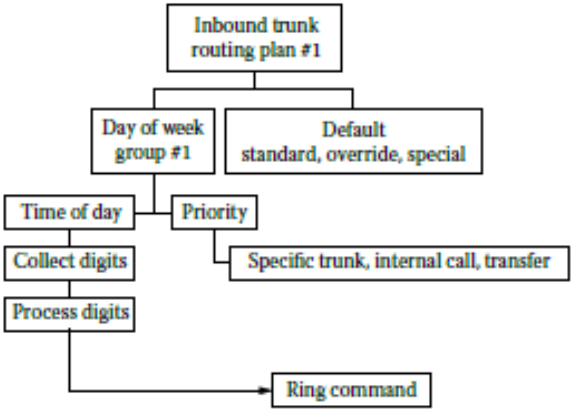
Автоматты түрде бөлу қоңыраулары (АРВ) қабілетті жүйе болып табылады, осылайша, олар бағдарламалық топта тең үлесті жүктеме ретінде, кіріс қоңырауларын агенттер арасында бөледі. АРВ колл-орталығының (байланыс-орталығы) жұмысына негіз болып табылады. Егер сіз L. L. -ға хабарлассаңыз, Bean немесе басқа жан жаққа жіберетін фирманы немесе клиенттерді қолдау қызметінде болса, сіздің қоңырауыңыз АРВ жүйесінде өңделді.

Мамандандырылған автономды жүйесі ACD (мысалы. Interactive Intelligence, Aspect) арнайы колл-орталықтар үшін әзірленді. Көптеген УАТС жоғары сапалы бағдарламалық қамтамасыз ету АРВ үшін, әртүрлі деңгейдегі кіріс және шығыс трафиктерін өңдеуге арналған стандартты конфигурациясын қамтиды.

АРВ жұмыс істеу үшін қосалқы жиынтық PABX пайдаланушыларға

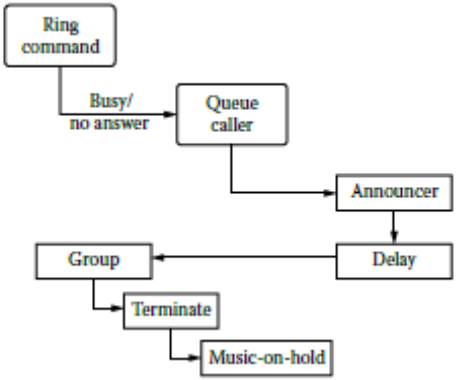
қызмет көрсету үшін жинақталуы мүмкін. Мысал ретінде жоғарыда айтылғандарды жеке қызмет көрсету орталығының клиенттері шегінде корпорацияның сыртқы клиенттер АРВ, ал басқа бөлігі корпорацияның жүйесі бойынша дәстүрлі конфигурациямен жұмыс істейді. Әр түрлі компанияларда пайдалану түрлері, онда телефон қоңыраулары трафигі кезек-кезек өңделетін, тиімді өңдеуге үлкен көлемді трафик бар. Мысалы, аз штатты қызметкерлері бар компания қоңырау ағынын қабылдауға дәрменсіздік танытуда, оның соңы қызметкерлердің жалақысының қысқаруына әкеп соғады. АРВ тамаша ерекшелігі уақтылы және реттелген өңделген қоңыраулар болып табылады.

5.13 суретте логикалық сызба, талдау және қоңырауды өңдеу АРВ бағдарламасын пайдаланып көрсетілген. 5.14 суретте шақырту ағынының топқа сигналды жібергеннен кейін бейнеленген. Өлшемі ең аз шығындарын немесе автоматты таңдау маршруты және автоматты таңдауды экономикалық тұрғыдан неғұрлым қолжетімді маршруттың әрбір шығыс қоңыраулар сыртқы желілері. Маршрутты таңдау көптеген факторларға негізделуі мүмкін, оның ішінде, тәулік уақыты, апта күндері, қала кодын тағайындау, қызмет көрсету жіктелімі, абоненттің желісін, сондай-ақ желінің жай-күйі. Өлшемі ең аз шығындары, терілген нөмірлерді жою үшін шығыс ағыны арқылы өзгерту, алдын-ала таңдалған нөмір кірістіру таңдау желісі, негізделген түрлі айнымалы комбинацияларында пайдаланылуы мүмкін. Кестенің айқындалатын, жүйелілігі бағыттау қоңыраулар ЗФИЧ ұқсас тақырыптар үшін пайдаланылады ОКС-7 бағыттау ТСОП сын желі арқылы шақыртулар.



Inbound trunk routing plan #1 – #1 кіру желісін бағдарлау жоспары
Day of week group #1 – Апта күні #1 топ
Default – әдепкі қалпы бойынша
standard, override, special – стандартты, басым, арнайы
Time of day – уақыт
Collect digits – номерді теру
Process digits – күту
Priority – Басымдылық
Specific trunk, internal call, transfer – арнайы қала аралық байланыс желісі, ішкі қоңырау, ауыстыру
Ring command – Қоңырау

5.13 сызба. Бағдарламаланатын ағынды бөлу қоңыраулары.



Ring command – Қоңырау
Busy/ no answer – Бос емес/ дауап жоқ
Queue caller – кезектегі қоңырау шалушы
Announcer – хабарлағыш
Delay – қоңыраудың кідіруі
Group – Топ
Terminate – Қоңыраудың аяқталуы
Music-on-hold – дыбыстық сигнал

5.14 сызба. Бастапқы тобы қоңырау шалғаннан кейінгі автоматты түрде бөлу қоңыраулары

Осыдан бірнеше жыл бұрын ЦО толығымен сандық деңгейге жаңартылғанға дейін сандық УАТС пайда болғаны, іскерлік пайдаланушыларға тамаша мүмкіндіктер берді. 1970 жылдар аяғында УАТС қорғау және күту функциялары, сол уақытта көптеген сервистік функциялармен қатар басылып жүрді, 1980-шы жылдардың соңына дейін тұрғын үй қызмет көрсету пайда бола қойған жоқ.

Сандық коммутация жүйелері мен Гибридтары

Сандық коммутация жүйелері әр түрлі конфигурацияларда әзірленеді, басқару блогы қолдай алады, бірақ дәйекті желілер мен станциялар санымен айқындалады. 8/24 жүйелік объектісінің потенциалы бар, магистральдық ТСОП сегіз қосылыстар үшін және қол жеткізуді қамтамасыз ететін 24 қосалқы жиынтық. Осы жүйелердің басқару блоктары, жапсы-

рылған бірлік, олар жөндей алатын, дайындаушы немесе тіркелген орталық. Осы блоктардың сенімділігі өте жоғары, бұл орташа уақыты арасындағы қателіктер өзгеріп отырады және ЦО салыстырылады. Дегенмен, жүйе істен шықса, элементтерді ауыстыру мүмкін емес, нәтижесінде бүкіл басқару блогын ауыстыру қажет. Шығындарды азайту, жекелеген компоненттер деңгейінде компоненттерді ауыстыру, келісім болып табылады. Гибридті жүйесі сконфигурациялануы мүмкін негізгі жүйелердің әрбір кіретін желісі немесе олар УАТС функцияларын қайталауы мүмкін бір сызықпен қосалқы жиынтық пайдаланушылардың көпшілігі үшін және консоль негізінен қабылдау орнында болады. Мұндай жүйелер конфигурация деңгейінде компоненттері мен қабілетін тану порттар болып табылады. Мысалы, 144 порт жүйесі бар максималды конфигурациясына 128 станциялары мен 16 сызықтар болуы мүмкін. Мұндай жүйеде конфигурация болуы мүмкін көптеген нұсқалары және комбинациялары, желілер мен станциялар, талап қосымшалары болуы мүмкін. Бұл жүйелер пайда болғаны үшін жаңғыртуға барлық мүмкіндіктер УАТС қоса алғанда, АРВ, өлшемі ең аз шығындарын, интерфейстердің сандық біріктіру жолы және басқа да алдыңғы қатарлы жүйелер мен функциялары станциялары. Нарық сегменті "жұмсақ" қоршаған ортаға қарай қозғалады, жүйе сұраған, түпкі пайдаланушы барлық ақпаратты пайдаланады . Жүйе операциялық жүйе типін және олардың негізгі компоненттері (мысалы,. қоректену көздері) көптеген жеткізушілерден қол жетімділігін дәлелдейді

Олар ПК платформасына негізделген және теріс пікірлер жоқтығына сенімді және тоқтаусыз жұмыс істеуін салыстырғанда дәстүрлі телефон құрал-жабдықтармен жабдықталған. Дегенмен, жаңа жүйесін алмастырады, өйткені олар басқарылуы түпкі пайдаланушы шектеусіз басқару элементтерін жаңғыртуға процессор немесе жабық жүйелі сәулет үшін перифериялық құрылғылар.

Дауысты өңдеу

Дауысты өңдеу "қолшатыр" ретінде екі негізгі себептерге байланысты: автохатшы және дауыстық пошта. Дауыс өңдеу нарығының бастапқы түсінінігі, машиналармен іс әрекет барысында жағымсыз әсер алғандар, сондай ақ технологиямен қамтамасыз етілген, өнім өндірісінің жоғары өнімділігімен сипатталады.

Соңғы отыз жылда, дауыс өңдеу, өткен жылдардың кез-келген тұлғасы сиқты, шақырылымдарды өңдеу тиімділігі және жолымен жіберу (маршрутизировать) тек техникалық процесске айналды. Автосекретарь, дәстүрлі секретарларға тапсырманың басты орталығымен байланыста бола отырып, тапсырма алуға мүмкіндік берді. Дауыстық поштада жағымды және жағымсыз пікірлер қалыптасқан. Қолжазба шрифттарын анықтамай ақ, хабарламаны сақтау және тарату мүмкіндігі клинеттерге қызмет ету барысындағы үлкен алға жылжу болып табылды. Жағымсыз жағынан, осы технология, кірген трафикті экранда көрсете отырып, шақырылған абонент қоңырауға жауап бермеген жағдайда тасалауға мүмкіндік беруге пайдаланылады. Дауыстық поштаны қолданушылар (және арампиғылдылар) байланыс қызметтерімен бірге оны күнделікті тұтыну мәніне айналдырды. Толық қосылуға мән бермеу, дауысты өңдеу құрылғысы арасындағы процесс туралы ақпаратты бөлетін және бизнес қосымша үшін құрылған, телефон желісі жүйесінің жалғыз құрылғы типі болу керек.

Интернет-протокол бойынша (VoIP – Voice over Internet Protocol) дауысты жіберу телекоммуникация саласындағы жаңалықтарды қадағалайтындардың барлығына белгілі VoIP қазіргі уақытта, телефонияда күн тәртібіндегі мәселе. Технологияны жақсы түсінгендер үшін, VoIP – адамдар арасындағы сөйлесуді (коммутация каналымен дәстүрлі түрде жүреді) бір біріне желі бойымен IP-адресі бойынша тасымалдау.Соңғы бірнеше жылда байланыс провайдерлері алыс қашықтықтарға байланыс өткізуде (AT&T, Sprint и Verizon) өзінің ұлттық магистралды желісінде IP-маршруттау архитектурасын қолдана отырып көрсете бастады. Желідегі маршрутизаторларды басқару үшін, стратегиялық объектілерде Мульти Протоколды Коммутацилар (MPLS – Multiprotocol Label Switching), маршрутизатор технологиясымен орналасқан. Провайдерлер қазір өзінің ұзақ мерзімді корпоративтік стратегиясын VoIP қызметінде, MPLS маршруттау технологиясының артықшылықтарын пайдаланумен бірге қолданады.

Бәсекеге қабілетті болып қалу үшін, RBOC (Verizon, AT&T және Qwest) компаниясы, барлық аймақтарда қызмет көрсету үшін VoIP технологиясының топ қызметін ұсынады.

VoIP-Телефониясының артықшылықтары

Қолдау көрсетілетін функцияларды қосу арқылы, персонал шығыстарына қарамастан, құралдарды үнемдеуге болады. Үй немесе офиске сатып алушыға кірер кезде, телефон желісі және PBX порты орнатылып және байланыстырылады кейін, техникалық ассистенттер, осы объектілердің көшкен кезде немесе өзгерістер болған кезде қайта қосуға, орнатуға көмектеседі. Телефон жабдықтары үшін IP-адрестеу пайда болғалы көбінесе бұл процесс автоматтандырылған болды, себебі, телефон локалді желіге (ЛС) қосылған бойда, IP-телефон және корпоративтік сервер автоматты түрде ақпарат алмасады. Телефонды қосуға арналған қалған көп жұмыстар жергілікті телефонға қызмет көрсетушілерге қалдырылады. Сонымен қатар, көптеген қолданыстағы телефон желілері жойылуы мүмкін, ал жаңа IP-телефондар деректерді берудің корпоративтік желісі негізінде, әрбір қызметкерге жұмыс орнында локальді желіні IP-телефонымен бірге қосып береді. Содан кейін, пайдалану кезінде серверлер Динамикалық Конфигурация Қосылыстар Протоколымен (DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol), бірге IP-адрестері, IP-телефондарына қарқынды түрде жүктеледі. Бұл деректерді беру және дауыстар корпоративтік аралас желісі ауқымды болып табылады, ал қолданушылар ауыса алады, онан әрі офистарды реконструкция жасалуы, кабелді қосу және жүргізуге, әкімшілік және техникалық шығыстарды азырақ пайдалануға мүмкіндік алады. Провайдер желісі жүргізіліп, қызмет көрсетуші персонал тағайындалса,(аналогтық, цифрлық) деректер желісі немесе қоңырауларға қолданылып жатыр ма, жоқ па провайдер үшін аса маңызы болмайды. Барлық дауыстық қоңыраулар сандық нысандығы локальды CO (Central Office – центральная станция) айналады, онан кейін сандық нысанда желі бойымен жіберіледі. Барлық ақпарат, ол дауыс болсын, деректер немесе видео, IP-пакеттер сандық желісі арқылы беріледі.

VoIP қолданғандағы қиындықтар

VoIP пакеттік коммутациясын, дауыстық деректер пакеттерін жіберу үшін, желіге деректер жіберуге пайдалануды білдіреді. Коммутация пакеттерін біріктіру, пакетті беру кезінде ғана ашылады. Бұл өте маңызды тұжырымдама, өйткені, бір трансмиссия деректерімен желіні артық жүктемесіз деректерді беру тәсілі. Алайда, IP-телефония пакеттерді комму-

тациялайтын ортада бірнеше мәселелер бар. VoIP жеткізілген пакеттерді берген кезде кешігуді түсінбейді, сондықтан желілік инфраструктура дауыс деректерін үздіксіз қамтамасыз етуге қабілетті болуы керек, соған байланысты, коммутациялық ортаға, және осындай жоғары деңгейдегі сапа дауысты ұқсас дәрежеде жеткізуді жүзеге асырады.

Кідіріс

IP-желілері бойымен жіберілетін деректердің көбісіне қарағанда, VoIP кешігуге сезімтал болып табылады, яғни IP-телефонияда кідіріске жол берілмеуі тиіс. Кідіріс - бұл кешігу, ол пакеттің желі бойымен жүріп жатқанда туындайды. Ал басқа қосымшалар аздаған кешіктірулерден аса зардап шекпегендіктен, VoIP үшін ол маңызды мәселе болып отыр. Көбісі, IP-телефония пакеті желісіндегі кешіктіру уақыты 250 мс бұл рұқсат етілген максималды уақыт санайды. Дауыс берудің жоғары сапасына қол жеткізу үшін, максималды қалайтын уақыт немесе бір жақты кідіріс 150 мс құрайды. Егер жалпы кешіктіру 250 мс асатын болса, онда пайдаланушылар, "кесімді" сөздер мен пікірлердің сапасынан байқайды. 500 мс жоғары кешігіп келген қоңырау орынсыз деп танылады. Тағы бір кідіріс компоненті джиттер (дребезжание). болып табылады. Джиттер айқындалады, алынған пакеттердің кідіртуін өзгерту, әдетте, желіге артық салмақ түсуінен болады. пакеттер жіберілетін жаққа, теңдей үлестерге бөлініп, үздіксіз ағын түрінде жіберіледі. Желінің артық салмағына байланысты, конфигурация қателеріне және кезектің дұрыс болмауынан бұл ағын теңсіздікке ұшырауы немесе әрбір пакеттің кідіруі тұрақты болудың орнына өзгеруі мүмкін. Пакеттер кідірісі маршрутизаторларда және конфигурацияға, қуаттылыққа, өнімділікке және жүктемеге байланысты болады. Маршрутизаторлар кідірісті 10 мс маңайында тағы қосады, өйткені олар әрбір жеткізілген пакетті тексереді. Бұл уақытты азайту үшін, деректерді беру порттарының артықшылықтарын IP-телефония порттары көре алады. Маршрутизаторларда пакеттердің жоғалуы да болып тұрады. Егер роутер қайта жүктеліп жатса, онда ол белгісі бар артықшылықты пакеттердің негізінде, кейбір пакеттерден теріс айналады. Сөйлесу сапасы, пакеттердің жоғалуы 5%-ға жеткенде нашарлай бастайды. Егер 5%-дан көп жоғалтулар болып жатса, қоңырау шалу мүмкіндігі болмайды.

VoIP ортада қолданылатын протоколдар

Беру қызметін көрсетеуде VoIP қолданылатын бірқатар протоколдар бар. Инициация Сессиясы Протоколы (SIP Session Initiation Protocol) ең көп таралған болып табылады Тасымалдаушы Протокол нақты уақыт режимінде (CFN – Real-Time Transport Protocol), MPLS және басқа да стандартты протоколдары SIP-пен ұштастыра отырып пайдаланылуы мүмкін.

Инициация Сессиясы Протоколдары

SIP – бұл, сигнал беруді және Интернет сияқты пакеттерді коммутациялайтын желілерде байланыстың үзілуін орнатуды басқарады. Ол дыбыстық және/немесе бейне қоңырау немесе жедел хабар алмасуды қамтуы мүмкін. SIP моделі бойынша жұмыс істейді клиент/сервер, яғни, көп клиенттер (мысалы, смартфон, компьютер, планшеттер) бір серверге жүгінеді. Содан кейін серверлар, клиенттер арасында байланыс орнатуға көмектесетін басқа серверлермен қарым-қатынас жасайды. бұл жүйенің құрамының егжей-тегжейі төменде түсіндіріледі.

SIP Компоненттері

Индикаторлар Ресурстары бірлігі

SIP клиенттер мен сервер бірыңғай индикаторлар мен ресурстарымен (URI - uniform resource indicator) анықталады. URI электрондық поштаға ұқсас. Мысалы, sip:bob@business.com. Бірінші бөлігінде Боб – бұл клиенттің аты, ол желіде немесе доменде бірегей болып табылады. Екінші бөлім business.com домен атауын білдіреді. Бұл SIP жұмыс істейтін желіге байланысты өзгеріп отырады. Мысалы, SIP-клиент AT&T желісінде att.com немесе attindiana.com болуы мүмкін. Домендік атаулар жүйесі (DNS - Domain Name System) стандартты телефон нөмірін URI. аудару үшін пайдаланылуы мүмкін. Егер қолданушы телефонда SIP қолдайтын, 1-765-867-5309 болса, онда DNS-сервер бұл нөмірді SIP URI, bob@ business.com. аударады. URI, басқа SIP-клиенттердің телефон нөмірлерін теру үшін пайдаланылуы мүмкін, бірақ тарихи тұрғыда қалыптасқандай, телефон нөмірін қолдану, URI қолданудан қарағанда, пайдалануы жеңілірек беріледі.

Пайдаланушы агенттер

Агенттерді пайдаланушылардың екі түрі бар (UA – user agent): базалық және кеңейтілген. Базалық UA телефонға қатысты функцияларды орындай алады, келген қоңырауды ұстап тұру, қоңырауды қайта бағыттау. Әдетте, негізгі UA тек дауыстық байланысты қолдайды. Кеңейтілген UA медиа-форматтарды видеоны қолдай алады. Олар сондай-ақ, кеңейтілген телефон функцияларын сияқты, конференц байланыс және нөмір жинағын, стандартты телефон нөмірлерін немесе URI пайдалана отырып беруге қабілетті.

SIP-серверлері

Көптеген бастапқы параметрлерді шақыру мен SIP-серверлерінің түрлі типтері атынан UA процестердің алшақтықты желісі өңделеді. Серверлер, UA (серверлер-тіркеушілер), серверлер арасындағы қарым-қатынасты UA бір домен (прокси-серверлер), және әр түрлі домендерді (серверлер бағыттау) аттар базасы мен адрестерді сақтайды.

Прокси-Серверлер

SIP прокси-серверлері, UA-да, басқа да SIP серверлері және сервистермен байланысу үшін пайдаланылады. Олар UA өкілдері сияқты әрекет етеді. Прокси-сервер, сервер-тіркеушіге қосылып, басқа UA туралы ақпарат алу үшін, серверге қайта бағыттау үшін, UA және басқа прокси-серверлер үшін бастамашылық жасауға шақыруға қосылады. Прокси-сервер барлық хабарларды, UA атынан, UA орнататқанға дейін басқа қосылуларды UA өңдейді. Осы кезден бастап прокси-сервер алшақ кетуі мүмкін және дауыстық шақыруға мүмкіндік алады.

Регистраторлар Серверлер

UA серверлер-тіркеушілерге, олар алғаш рет желіге қосылғанда жүгінеді. Олар тіркеушіге, олар кім, олардың URI екенін, және басқа да тиісті ақпарат хабарлайды. Сервер-Тіркеуші осы ақпаратты қабылдайды және қолда бар жазба деректерден деректер базасын жасайды немесе жаңартады. Прокси-сервер сервер-тіркеуші туралы ақпарат жинау үшін, UA әрекеті кезінде орындарын табу, байланыс орнату үшін сұрайды.

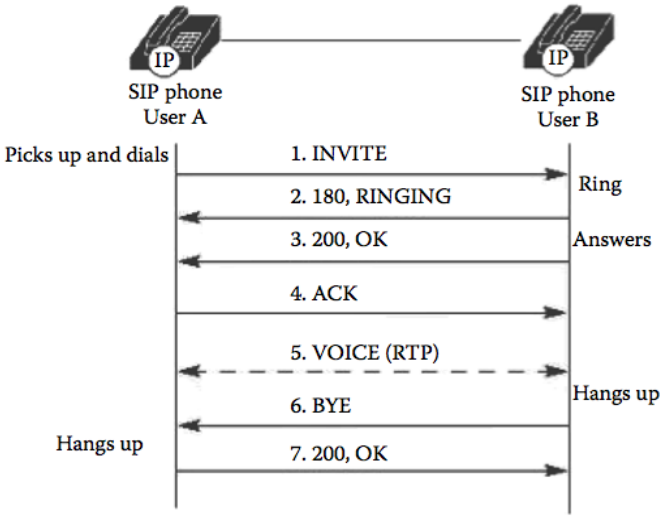
Қайта бағыттау серверлері

Қайта бағыттау серверлері прокси серверлерге және UA –ның басқа түрлі домендерді табуына көмектеседі. Қоңырау соққан UA басқа доменге қосылғысы келгенде, прокси-серверіне, UA нақты қайдан табуға болатындығын сұрап, жүгінеді.

SIP қоңырауларының тәртібі

Енді SIP жүйесі компоненттері анықталды, біз оларды UA бірінші қоңыраудан бастап, UA қоңырауды аяқтағанға дейін бір логикалық ағынға қоя аламыз.

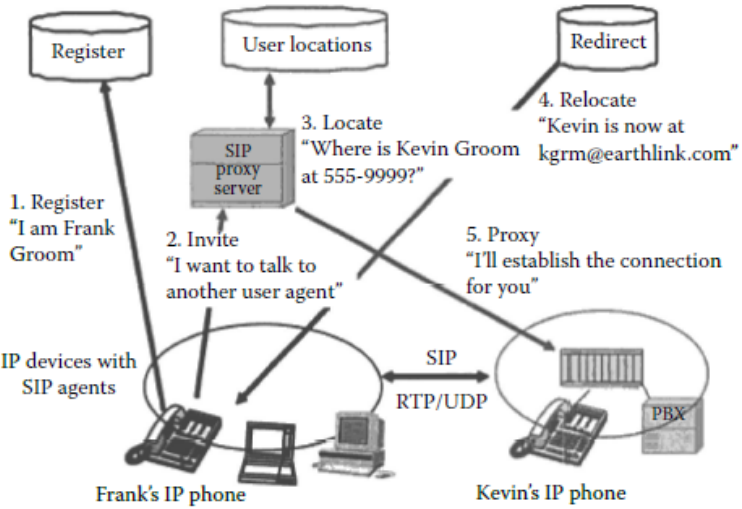
5.15 суретте SIP қоңырауларының оңайлатылған процесін көре аламыз, 1 қадамда пайдаланушы А тұтқаны алды және Б пайдаланушының нөмірін терді. Шақыру хабарламасы жіберіліп және Б пайдаланушы телефонына жүгінді. 2 қадамда қоңырау хабарламасы А пайдаланушыға келеді, бұл басқа UA-мен қатынас бар екендігін білдіреді және А пайданушы, Б пайдаланушының тұтқаны көтергендігін күтеді. 3 қадамда, Б пайдаланушы тұтқаны көтергенде «ОК» хабарлама А пайдаланушыға жіберіледі. А пайдаланушысы хабарламаны растағанда (АСК) (4 кадам), сөйлеуді бастауға болады (5 қадам). 6 қадамда Б пайдаланушы, А пайдаланушыға қоштасу хабарламасын жіберіп, шақыртуды тоқтатады. 7 қадамда А пайдаланушы тұтқаны қойып, әңгімені аяқтағандығын растап, онан әрі «ОК» хабарламасын тағы жібереді және телефондар арасындағы дауыстың жіберілуі аяқталуы мүмкін.



5.15 сурет.
Базалық SIP-бақыланатын қоңырау ағыны.
5.15 суретте

IP SIP phone User A	А пайдаланушының IP SIP телефоны
IP SIP phone User B	В пайдаланушының IP SIP телефоны
Picks up and dials	Тұтқаны көтеру және теру
Hangs up	Тұтқаны ілу
Ring	Қоңырау
Answers	Жауаптар
1. INVITE	1. шақырту
2. 180, RINGING	2. 180, Бос қоңырау
3. 200, OK	3. 200, Келісім (OK)
4. ACK	4. Растау
5. VOICE (RTP)	5. Дауыс (RTP)
6. BYE	6. Қоштасу
7. 200, OK	7. Келісім (OK)

5.16 сурет. екі UA-ны жалғамастан бұрын, SIP прокси-сервер арқылы жүретін неғұрлым күрделі процесті көрсетеді. 1 қадам UA сервер-тіркеушіге тіркелгендігін көрсетеді. Бұл кезең , әдетте UA желіге қосылғанда аяқталады. 2 қадам 5.15 суретте шақыруды, SIP прокси-серверге қатысты көрсетеді. Прокси-сервер, IP-телефон Фрэнк атынан, UA 555-9999нөмірін табуға тырысады. Ол UA деректер базасында іздеп, содан кейін қайта бағыттау сервер прокси-серверге дұрыс адресін ұсынады. Ақырында, прокси-сервер IP-телефонды Кевин арқылы байланысып, онан әрі Фрэнк және Кевин телефондары арасындағы байланыс орнатылады. Қазіргі уақытта, ШАҚЫРУ қадамы аяқталды, одан әрі 4 суреттегі 2 қадам басталады



5.16 сурет.
SIP серверлері және ұсынылатын қызметтер.

5.16 суретте

Register	Тіркеуші
User locations	Пайдаланушы локациялары
Redirect	Қайта бағыттау
1. Register «I am Frank Groom»	1. тіркеуші «Мен – Фрэнк Грум»
SIP proxy server	SIP прокси-сервері

2. Invite «I want to talk to another user agent»	2. Шақыру «Мен басқа агент пайдаланушылармен сөйлескім келеді»
IP devices with SIP agents	IP құрылғылары SIP агенттерімен бірге.
Frank's IP phone	Фрэнктің IP телефоны
3. Locate «Where is Kevin Groom at 555-9999?»	3.«555-9999 нөмірлі Кевин қайда жүргенін»табу керек?
4. Relocate «Kevin is now at kgrm@earthlink.com»	4. «Кевин қазір kgrm@earthlink.com» мына деректермен қол жетімді екендігін орналастыру керек.
5. Proxy «I'll establish the connection for you»	5. Прокси «Мен сіз үшін байланыс оорнатамын»
SIP	SIP
RTP/UDP	RTP/UDP
Kevin's IP phone	Кевиннің IP телефоны

SIP қазіргі уақытта дауыстық байланысты Интернет арқылы беру үшін және жеке желілердің өндіріс стандарттары болып табылады. Оның моделі, UA қоңырау шалу және табу үшін бөлінген серверлер бірге жұмыс істейді, әлі күнге дейін ең тиімді тәсілдерінің бірі эмуляции дәстүрлі PSTN болып табылады. SIP шақыру тәртібінің базалық моделі сондай-ақ, пайдаланушылардың көпшілігі таныс, дәстүрлі телефон жүйелерінің жұмысына ұқсас. URI-ді пайдалана отырып, онан әрі оларды телефон нөмірлерімен салыстыру арқылы көрсетілген дәстүрлі телефон жүйесімен және VoIP жүйесімен SIP пайдалана отырып, түпкілікті пайдаланушылар арасындағы айырмашылықты көре алмайды. Енді, VoIP, бизнесте және үйде SIP-пен бірге әрқашан жүзеге асырылады.

Нақты Уақыт Тәртібіндегі Берілу Протоколдары (Real-Time Transfer Protocol)

TCP протоколы IP-адрестеуге қосымша пайдаланса, онда кей кезде шағын кідірістерді туғызады. Бұған жол беруге болмайды, өйткені, дауыс кідірістерге өте сезімтал. Кірістерге сезімтал берілістер трафигі үшін

TCP протоколын қолданбай, ең жақсы тарату қамтамасыз ету үшін RTP, қосылуды растамайтын Дейтаграммалар Пайдаланушысы (UDP - User Datagram Protocol) қолданылады. Өйткені қабылдағыштан күтуді растауға бөлінген, расталмаған деректерді қайтадан беру үшін уақыт жоқ және бар дауысты аз мөлшерде жоғалту мүмкіндігі жоғарлайды. RTP жолағы, IP-телефониядағы потанциалды қиындықтармен күресу үшін, олар: тұрақты негізде, ретсіз келіп отыратын пакеттер немесе буферленуді керек ететін пакеттерге көмектеседі. UDP 8-байттық жолаққа, 12-байт жолақты қосымша талап етеді. RTP пайдаланудың артықшылығы, әрбір дауыс сегменті белгісінің уақытын, тыңдаушы үшін, алынған дауыс дерекетерінің реттіліктерін жолға қояды. RTP онан әрі реттік нөмірдің реттелген пакеттерді жеткізуде еш кедергілерсіз жеткізілуін көрсетеді. RTP қабылдайтын құрылғыға сигналды өз уақытында, жақсы дыбыс келуін қамтамасыз ету үшін нақты жолға қоға көмектеседі.

Меткалар бойынша Мульти Протоколды Коммутациялар (MLS – Multiprotocol Label Switching)

Тұрғын үй телефондарына қызмет көрсету үшін, дәстүрлі протоколдарды ауыстыру аналогтық схемасы пайдаланылады, бірақ PSTN ядросы пакеттерді коммутациялау үшін бейімделген. ATM IP-технологияларымен жұмыс үшін бейімделген, бірақ көп ұзамай анықталғандай, MPLS протоколдарына жол береді. MPLS технологиясы, пакеттің тақырыптық жолағы, Маршруттаудың Шеткі Меткасын(LER - label edge router). қабылдаған кезде ақпаратты талдау негізінде жұмыс істейді. LER көрінген пакетік тақырып жолағын тексереді, содан кейін пакеттің ақырғы межелі орнын анықтайды. Ақырында, LER Меткаларды алдыңғы пакеттің бөлігіне орналастырады және оны тиісті маршруттауларының қайта қосу меткаларына жөнелтеді (LSR - label switch router). Пакеттерді ауыстырып отырушы MPLS желі ішіндегі, LSR құрылғысы, LER тақырыптық жолақтарына негізделген. Пакет, өзінің соңғы межелі пунктіне әлі жетпегендіктен тағы бір LER болып табылатын, MPLS желісі бойымен жіберілді. Бұл LER пакеттен белгісін жояды және IP стандарттар пакетіне сәйкес адрестер негізгі көздерін және жеткізу орындарын маршруттауды бастайды. Бұл пакеттерге метка қою процесі және оларды желі арқылы ауыстырудың екі негізгі артықшылығы бар. Біріншіден, трафиктер типін есепке алмастан, көптеген трафиктер өтіне жол береді.

Веб-сайт трафигі арқылы, электронды пошта, дауыстық қоңырау және арнайы келістірусіз MPLS желісі арқылы өтіп жатқан бейне көрініс ағындары өте алады. MPLS технологиясы дауыстық қоңырау сияқты трафиктердің анықталған ерекшеліктеріне трафикті талдауға көмектеседі. Екінші нәтижесі – бұл MPLS технологиясы IP желісінде, PSTN коммутацияланған каналдардың кейбір сипаттамаларына жол береді. Бұл, Қызмет ету Сапасы (QoS – Quality of Service) деп аталатын, технология трафигі көмегімен жүзеге асырылады. MPLS-тағы трафик талдауы, желідегі анықталған тип трафиктерінің артықшылықты трафиктерді жіберу көмегімен немесе артықшылықты трафиктер пайдасына басқа ағындарды жоюдың артықшылығын береді. Мысалы, телефонмен сөйлесу кезінде барлық пакеттердің аздаған кідірістермен келуі аса маңызды. Олай болмаған жағдайда, әңгімелесуші, байланыс сапасының дұрыс емес екенін біліп қояды. Веб-страницаларды жүктеуде артық секундтың қайда екенін немесе екі қолжетімділіктің тәжірибеде білінбей қалуын салыстырыңыз. MPLS-дағы трафик талдауы функциясы – бұл дауыстық желілерінің идеалды протокол жасалуына пайдалану болып табылады.

Қортындылар

PSTN жүзеге асырылғандағы мақсаты, барлық елдерде телефон қызметіне, жалпы қолжетімділікті қамтамасыз ету болды. Ол уақытта бұл шақырылу болды, алайда, бұл міндет нәтижесінде орындалды және қоғамға зор әсер етті. Жаңа технологияларды енгізу және PSTN пайдаланушылары, дауыстық сөйлесудің тиімді әдістеріне қызмет көрсетуді артқа қалдырды. Бүгін телефон байланысы қызметтері PSTN-ды артта қалдырып, IP-ортаның конвергенттілері арқылы жиі бағытталады. Интернеттің өсуі және ақпарат беру үшін пайдаланатын протоколдар, тек қана өзі арқылы жіберілетін телефон ұсынатын сервистердің өсуіне әкелді. VoIP дауыс пен деректерді беру үшін салалық стандарт болды.

Бақылау сұрақтары

Ия /жоқ

1. Қос коммутатор, соңғы пайдаланушы үшін гудокты қамтамасыз етеді.
   a. Ия
   b. Жоқ

2. RTP дауыс сапасын жақсартуды қамтамасыз ету үшін, TCP-мен бірге қолданылады.
   a. Ия
   b. Жоқ
3. Кедергі VoIP тәжірибеде қоңырауларға әсер етпейді.
   a. Ия
   b. Жоқ
4. VoIP – бұл каналдар коммутациялары.
   a. Ия
   b. Жоқ
5. PBX маршруттаудың құрылғысы ретінде жұмыс жасайды.
   a. Ия
   b. Жоқ

Дұрыс жауап нұсқаларын таңда

1. аталғандардың қайсысы SS7 байланысы жоқ?
   a. қызмет көрсетудің маршрутизациясы (SRP)
   b. қызмет көрсетудің бақылау нүктесі (SCP)
   c. коммутация нүктесінің қызмет көрсетуі (SSP)
   d. берілістің қызмет көрсету нүктесі (STP)

2. PRI қысқартылған сөзді қалай түсіндіресің?
   a. интерфейстің негізгі айналымы
   b. қосылу мөлшері негізі
   c. ISDN негізгі жол қатынасы
   d. интерфейстің негізгі мөлшері

3. SIP ті пайдаланатын компонент келесідердің қайсысы болып табылады?
   a. SIP-сервер
   b. Proxy-сервер
   c. Серверлер-регистраторлар
   d. аталғандардың барлығы

4. Беріліс, біріктіруге бағытталған сенімдірек болып табылады, өйткені:
   a. бұл ең жақсы беріліс құралы

b. соңғы нүктелер арасындағы күнделікті процесті дәлелдеуге қолданады

c. пакетті жеткізу процесі деректерді басқару немесе ол асып кеткен артықтарды қысқартады.

d. аталғандардың барлығы

5. Пакеттік коммутация сипаттамасы аталғандардың қайсысы болып табылады?

a. соңғы нүкте арасындағы анықталған біріктірілу

b. ұқсас жіберілудің бастапқы арналуы

c. деректер блогындағы байланыстың бөлінуі

d. аталғандардың ешқайсысы емес

Ашып жауап беруге арналған қысқаша сұрақтар

1. Қысқартылған PSTN қалай анықталады?
2. Қысқартылған VoIP қалай анықталады?
3. Осы тарауда талқыланған жолақтан тыс сигнал беру технологиясын анықта және оған атау беріңіз.
4. ATM, пакеттер коммутациясы және каналдар коммутациясына қандай қатысы бар?
5. PSTN , бес негізгі құрамын ата?

Коммутация белгілері бойынша көп хаттамалы технологиялар негіздемесі

Телекоммуникациялық қызметте желілік хаттамалардың басқа түрлерімен үйлестіріп интернет хаттаманы қолдану (IP) жағына қозғалыстар байқалады. Ғаламтор желісі құрылғаннан бастап АҚШ Қорғаныс министрлігінің Преспективалық жобаларды зерттеу басқармасымен оны бәрі жаппай қолдана бастаған 1960 жылдың аяғынан 1990 жылдың бас жағына дейін мәліметтерді IP хаттамасын қолдану арқылы беру ұжымдық топтарда, бұқаралық және жеке желілерде жиі қолданылып отырған. Осылайша, біздің IP-ге деген бұрынғы қызығушылығымызды жаңа көрініс деп атауға келмейді.

IP көптеген қолданушылардан трафикті мультиплексирлеудің және трафикті 2-ші деңгейдегі кеңейтілген спектр бойынша жолдаудың маңызды функциясы бар. Солардың ішінде локальды аумақтағы Ethernet, бөлінген желілер бойынша екі нүктелі қосылу хаттамасы, Frame Relay технологиясы және желінің кең көлемді аумағындағы асинхронды тарату (ATM) режимі. Алайда, қолдану бүкіл IP-желіде әр түрлі мультимедиялық мәліметтермен (суреттерді, диаграмманы, бейне, бейнеконференцияларды, аудио конференцияларды және дыбыстық байланысты) жұмыс істей бастағанда ол IP таратудың «ең жақсы» механизмдеріне көңілі толмайтын болады. Бұл IP-хаттамалары мен қосымшалардың пакеттерді жоғалту мен зақымданудан өтудің меншіктік әдістер жинағына қарамастан. IP хаттамаларымен бірге таратуларды (TCP) басқару хаттамаларымен бірге қолдана отырып, қолданушы жоғалған немесе зақымданған пакеттерді қайта беруіне болады. Бұдан басқа, нақты уақыттағы көлік хаттамасы пакеттерін номерлеу уақыты мен жүйелігін қолдана отырып, алынған пакеттер басында жолданған тәртіпте жүйеге келтірілуі жолдау уақытына сәйкес синхронизациялануы мүмкін.

Алайда, IP құрушылардың алғашқы мақсаты қауіпсіздікті, ең жоғары өткізу қабілетін, сұраныс бойынша өткізу қабілетін, жеткізуді бақылауды қамтамасыз етудегі клиенттердің өсіп отырған талаптарын қанағаттандыру мақсатында сапалы тарату қажеттілігін қалыптастыра отырып, желідегі тиімді және сенімді жұмыс істеуге қажетті ақпараттарды тарату кезінде хаттаманы қарапайым етіп сақтау болатын.

Кіріспе

Кейінгі уақытта ірі және жеке желілердің уәкілдері жоғары деңгейдегі қызмет көрсетулерді, үздік сапаны және жеткізу жылдамдығын талап етеді, оны әдеттегі телефон желісі мен көптеген жеке желілер қамтамасыз ете алмайды. Клиенттердің қажеттілігін қамтамасыз ету мақсатында өзінің IP-коммутациясы тәсілімен Ipsilon өзінің тегі бойынша коммутацияларымен Cisco, ұяшықтар коммутациясы маршрутизаторлармен Toshiba және өзінің IP-коммутациясымен IBM сияқты маршруттарды топтастыруға базаланатын көптеген жеткізіп берушілер проблеманы шешу тәсілдерін бір стандартқа – белгілер бойынша көп хаттамалық коммутацияға (MPLS) біріктірді. MPLS барлық жеткізіп берушілерге стандартты мультивендорлық көп хаттамалық тәсілді ұстауға мүмкіндік бере отырып, алдыңғы тәсілдердің артықшылықтарын сақтайды.

Әрбір жеткізіп берушінің желілік стратегиясының орталығы болуы үшін MPLS әмбебап қосымша қажет. Және осындай қосымша жалпы қолдану интернетінің 1990 жылдың аяғында пайда болды. Осындай бұқаралық интернетке қосымша көптеген провайдерлер мен жеткізіп берушілер барлық желілер бойынша, ал кейде бұқаралық интернет көмегімен тікелей «жеке» интернет ұсынды. Ұсынылған өнім осы виртуалды жеке желі атауына ие болды (VPN); бұл шрифтелген IP- трафикті алатын басқарылатын сервис, қолданушы сайтынан жолданатын және алынатын, қолданушыда бүкіл трафик бұқаралық интернет арқылы алынғандай пайда болады. Бұл ол нақты берілетін жолдар мен құралдардың көмегіне байланысты болады.

MPLS бастапқыда уақытқа сезімтал трафиктерді беруге сенімді жолдар қажет корпоративтік желілерде қолданылған, дауыс және бейнеконференциялар. VPN және сияқты тартымды қызметтердің арқасында және трафикті басқару өнімінің көмегімен өткізу қабілетін басқару, MPLS қазіргі уақытта ұлттық операторлық желілерде қолданылады. Бұған көптеген факторлар ықпал етті, олар:

1. Операторлар ұлттық желілер мен клиенттердің жеке таралымдарына ұсыну, қызмет көрсету, бөлу, мониторинг және басқару құнын төмендету қажет.
2. Клиенттер өзінің ішкі сайттарындағы таралымдарына ішкі локальды желілердегідей қызмет көрсетуді талап етеді.
3. Интернетке жоғары жылдамдықта (кеңейтілген) қол жеткізу оператор

арналарының дәстүрлі технология коммутацияларына емес IP-маршрутизацияларына лайықты.

4. Бәсекелестік дамыған коммутация технологиялары мен маршрутизацияларды қолданатын, солар арқылы стандартты қызметтердің шығыны аз нұсқаларды, арзан қызметтерді ұсына алатын жеткізіп берушілердің пайда болуына ықпал етті. Бұдан басқа, осы жеткізіп берушілер жалпыға бірдей оқудан өткен мамандарды жалдайды. Бұл жеткізіп берушілерді мультисервистік IP-желісін қолдануға әкелді.

5. Локалды желіде, метрода және ұлттық магистральдік желілерде талшықтық көлік ортасын өрістету қолданушыларға әр түрлі мультимедияларды таратуларына мүмкіндік берді – яғни, дауыс (IP [VoIP] дауысты жолдау) және бейне (IP-бейне).

Қортындылай келгенде, қазіргі уақытта ұлттық операторлар желісіне, жергілікті телефон желілеріне, сонымен қатар жеке меншік ірі корпоративтік желілерге MPLS енгізу бағытына қарай қозғалыс байқалады. Бұдан басқа, жақында пайда консодирленген жергілікті операторлар (AT&T және Verizon) өздерінің ұлттық магистральдік IP-желілеріне, сонымен қатар өңірлік және қалалық желілеріне MPLS қосты. Осыған орай, енді біз MPLS технологиясының негіздері мен оны енгізу негіздерін талқылады.

MPLS дегеніміз не?

MPLS – қолда бар желінің виртуалды арналарына ATM ұқсас енгізуге арналған коммутация әдісі. Виртуалды арна әдісі әр 2-ші деңгейдегі адресаттарға берілетін бұрыштамаларына белгі және белгілерді орналастыру сызбасына қолданылатын маршрутизациялар жинағын қолдануды талап етеді. Қосылған белгі желі бойынша әр маршрутизаторларға таңдалған жолды, сонымен қатар мультимедиаға қандай сапа мен қызмет көрсету ұсынылу қажеттігін (кадрлар, пакеттер немесе ұяшықтар) көрсетеді. Белгілер желіде көптеген виртуалдық арналардың арасында тапсырыс берушінің талаптарына сәйкес келетін деңгейді таңдауға қолданылады. Осындай виртуалды арналар жеткізіп берушінің MPLS-желісі шекаралық нүктесінде тапсырыс берушімен жолданған «сұрау салу» хабарламасына жауап ретінде алдын-ала құрылуы және қолданысты күтуі (тұрақты виртуалды арна[PVC]), немесе динамикалық құрылуы (коммутирленген виртуалды арна) мүмкін. Бұл MPLS-сұрау салу ATM

байланысты орнату жөніндегі хабарламаға ұқсас, ол белгілі бір жолдау сапасын, қолданушының талаптарын қанағаттандыруды, ATM барлық желісі бойынша байланысты орнатуды талап етеді. Бұл уақытта ATM 2-ші деңгейлі коммутация технологиясын, IP-технологиясының 3-ші деңгейін көрсетеді. Екі технологияда әр желілік торапта (коммутатор және маршрутизатор) таңдалған жолдың келесі торабына сілтеме бойынша әр ұяшықты немесе пакетті қалай қосып, жолдау қажеттігін шешу үшін кестені қолданады.

MPLS 2ші деңгейдегі кадр құрамындағы пакеттер белгі негізінде жолданады, ол кадр мекенжайы мен кадр пакеті арасына қолданушының көліктік деңгей туралы сұрау салуына жауап ретінде жолданады. Белгі MPLS-белгісіне осы кадрлар мен пакеттерге қандай арналар қолданылуы қажет екендігін көрсетеді. MPLS-белгісі негізіндегі жолдау процесі пакетке қойылған белгілерге негізделген кестелер бойынша іздеу көмегімен жүзеге асырылады. Осыдан кейін, маршрутизатор кестесі белгіге арналған сәйкестік ретінде пакет тиісті шығу портына жолданады, ал белгі келесі торапты таңдалған соңғы берілген межеге жеткенше ауысады. MPLS-белгілерін пакеттерге қою нәтижелері және MPLS-маршрутизаторларының көмегімен (коммутация және маршрутизация) белгі негізінде жолдау процесінің қалай өткендігі негізінде 2 және 3 деңгейдің арасындағыны 2,5 деңгейлі хаттама деп есептеуге болады.

MPLS-желілері қолданатын жолдар белгілер (LSP) бойынша коммутация жолдары деп аталады, олар желілердегі виртуалды арналарды қолданады.

Клиенттің MPLS-желісіне түсетін трафигіне белгілі бір сынып тағайындалады, оны жолдау кезіндегі эквивалентті класс (FEC)деп атайды. Осы класс белгілі бір жолға және ұқсас жүгінуді талап ететін бүкіл трафикке беріледі.

MPLS технологиясын қолдану себептері

Телефон каналдары, жеке желілер немесе кадрларды ретрансляциялаудың глобальды есептеуіш желісін (WAN) және ATM құралдары арқылы IP-трафикті қолданатын, клиентер шектеулерді ұшыратады. Клиенттер жеке бір трафикке арналған қызметтің сапасына әр түрлі сипаттамаларды сұраған және қол жетімді болғандарға көңілдері толмаған. Операторлар клиенттердің қажеттілігін қанағаттандырудан көңілдері қалған.

Орнатылған желі ретінде оператордың қолда бар мүмкіндігін толықтыратын MPLS технологиясын қолдану MPLS клиенттердің пакеттері MPLS-желісіне таңдалған жолға клиент пакетінің бұрыштамасымен қойылған белгі негізінде жолдайтын жүйе ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Осылайша, орнатылған желіні қосу өткізу қабілеті мен сапасын сақтай отырып, қолда бар халықаралық желілер арқылы клиенттердің қажеттілігін қанағаттандыратын процесті бақылауды қамтамасыз етеді. Қашықтықтан берілетін қызметтер бойынша көптеген проблемалар баяғадын бар. Олардың ішінде жүктемеге жол бермеуге көмектесетін клиенттердің трафикті жолдау жолын таңдау. Бұдан басқа, жолдаудың құпиялылығы корпоративтік және клиенттік ақпараттарға, сонымен қатар жеке жолдамаларға маңызды талап болады. MPLS қатар, айналадағы операторлық желілер осы дәстүрлі қызметтер мен мүмкіндіктерді ұсыну үшін VPN қолдануға болады. Сондай-ақ қажетті жолды бөлу үшін клиенттердің жеке қажеттіктерін қанағаттандыра отырып, трафикті басқару технологиясын қолдануға болады. Трафик маршрутын және төмен трафиктерді тез өзгерту операторға қызметті үлкен икемділікпен ұсынуға мүмкіндік береді. Осының бәрі, сонымен қатар MPLS WAN желісіндегі қолда бар ұсыныстарды интеграциялау жүзеге асырылуы мүмкін.

Операторлар күрделі тапсырмаларда клиенттердің қажеттіктерін қанағаттандыру үшін ATM желісінің базалық 2-ші деңгейін барысында есептейді. Бұдан басқа, осы TAM базалық желілері желіге қызмет көрсету үшін бірегей құрылымды талап етеді, ал ATM қызметтерінің түрлері ненің және қалай ұсынылатынымен шектеледі. Сонымен қатар ATM инженерлерін жалдау және оқыту қиындығы операторларға қосымша проблемаларды туындатады, онда ATM жабдықтарының бағасы қымбаттап, жоғары өткізу қабілетіне сұраныс коммутация жабдықтарын, интерфейсті және оптикалық қосу жабдықтарын сату көлемінің өсуіне әкеп соқтырды. ATM орнатылатын шығындардың жоғарғы деңгейімен ерекшеленетін (әдеттегі ATM салықтары деп аталады), оны төмендетуге көптеген жеткізіп берушілер мүдделі болған. ATM желісіндегі сапалы тұрақты қызмет көрсетуге кепілдік беру үшін желі стандарттарға қатаң сәйкес келу қажет, шектелген қызмет жинағын және тек бірнеше интерфейс жинағын ұсынуы қажет.

Басқа жақтан қарағанда, икемділікке қарамастан IP баяғыдай әр жолдауда алушының мекенжайына негізделген кесте бойынша іздеуді асықпай

орындайды, соның нәтижесіне жүйелілік пай болады: жолдау, кесте бойынша іздеу, жолдау, әр кезеңдегі жеткізу пунктіне дейін изде. Осы уақытта 2-ші деңгейдегі коммутация жылдамдығы ұлғаяды, IP- маршрутизациясы бірте-бірте жақсарады. Белгілерді орнатуға негізделген MPLS-жолдау тартымды компромисті шешім болып табылады.

MPLS технологияларының кейбір артықшылықтары

IP-желісі, көпшілікпен қолданылатын интернет сияқты жүктемеге түсуге және жылдамдықтың төмендеуіне бейім. Бұдан басқа IP-пакеттердің маршрутизациясы баяу және ұзақ процесс болып табылады. MPLS технологиясы MPLS-желісі шегіне қойылатын белгілер негізінде пакеттерді беруге мүмкіндік береді. Бұл процесс MPLS-маршрутизацияларын желі орталығынан белгілер бойынша өңдеу және оптимизациялау (белгілер бойынша коммутация маршрутизациялаудан [LSRs]) маршрутизаторды босата отырып, клиенттердің пакеттерін қабылдайтын маршрутизатор (LER) белгілерін тиімді және жылдам қолдану процесі болып табылады. MPLS пакеттерін жөнелту ATM ұяшықтарын беруге ұқсас, жолдарды резервлеу және MPLS белгілерін бөлу IP жолында жылдам ашу жолын таңдау рәсімі жолдары туралы ақпаратты таратады. Алайда, маршрутизация хаттамалары MPLS жолдарын жүйеге келтіру үшін қолданылса да таңдалған жолды тағайындау пунктінің IP-мекенжайын елемейді, ал әр маршрутизатордағы MPLS-механизмдері қосылған MPLS-белгілері арқылы пакеттерін жөнелтеді. ATM -ге ұқсас MPLS маршрутизаторымен таңдалған жолға кіру және шығарудың белгілі бір порттары MPLS таңдаған жолы ретінде қолданылатын болады. ATM MPLS-маршрутизаторларының базалық желісін қосу нәтижесінде жөнелтілген және баяу (немесе ірі корпоративтік желі Ethernet) IP-маршрутизацияны бас тарта отырып, әр түрлі сапа деңгейіндегі клиенттік трафикті жөнелту кезінде өнімділікті ұлғайтады. Бұдан басқа, AT & T и Verizon сияқты жеткізіп берушілер клиенттерің жалпы және жеке қажеттіліктерін, трафик ағымын жақсы бақылай алады.

MPLS-желісінің негізгі компоненттері

Прежде чем мы перейдем к обсуждению функций Ең алдымен біз MPLS функцияларын талқыламай тұрып MPLS желісінде қолданылатын құрылғыны сипаттайтын бір қатар терминдерге тоқталамыз, сондай-ақ

қолданылатын кейбір механизмдерді сипаттай аламыз. MPLS желісінде мына компоненттер қолданылады:

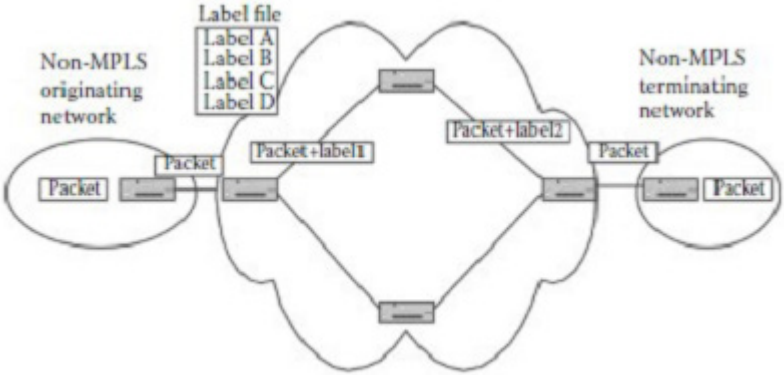
- Маршрутизатор клиент жағында (CER): Маршрутизатор клиент желісінің шегінде, ол MPLS-тракттар (және белгілер) бойынша екі сұрау салуды да жөнелтеді және блоктар мен пакеттерді MPLS желісі бойынша бұдан әрі маркілеу және жөнелту үшін екі сұрау салуды жолдайды.
- MPLS-белгілері: 2-ші және 3-ші деңгейлі мекенжайлар арасындағы адрестік жолаққа жазылған тақырып, ол мәліметтер блоктары мен пакеттерін ажыратып/қосу/маршрутизациялау үшін желідегі MPLS-маршрутизаторларымен қолданылады.
- Белгі маршрутизаторының шекаралық қоры (LER): MPLS-желісінің нүктесіне енетін нүкте. Маршрутизатор клиенттен сұрау салу хабарламасын алады және жөнелту сапасын қамтамасыз ететін трактіні білдіру үшін тиісті белгіні қолданады.
- LSR:MPLS-желісіндегі маршрутизатор, ол 2-ші және 3-ші деңгейдегі мекенжайлар арасына қойылған MPLS-желісі негізінде хабарламаны коммутирлейді/жолдайды.
- FEC: желі бойынша нақты трафик ағымын анықтайды. Алдын-ала таңдалған жол желі бойынша белгілер бойынша коммутация жолы болып таңдалған, және әр класс белгілі бір жолға беріледі.
- LSP: белгілер тізбесі, олар бір маршрутизатордан екіншісіне көрсетілген жол бойынша беріліп жатқанда олар белгілі бір жүйелікте хабарламаға қолданылады.
- Белгілерді бөлу хаттамасы (LDP): ейбір жолдардың бөлінгенін және жолдар бойынша өтетін хабарламаларға белгі қою қажеттігі туралы ескерту үшін белгілер бойынша коммутация маршрутизаторымен кіру кезінде қолданылады.
- Белгілер туралы мәліметтер базасы (LIB): таңдалған жол бойынша белгілер бойынша коммутация маршрутазаторына жолданатын таңдалған тракты айқындайтын белгілердің мәліметтер базасы.

Белгілер бойынша коммутациясы бар шекаралас және магистральді маршрутизатрлармен жұмыс.

Бұдан бұрын айтылғандай, MPLS Ethernet, кадрларды ретрансациялау және ATM және 3-ші деңгейлі IP-маршрутизаторлары сияқты 2-ші

деңгейдегі коммутаторлар аралығында жұмыс істейді. 2-ші деңгейдегі желілер бірінші желі торабынан екіншісіне қайта жолдау принципімен жұмыс істейді. Әр 2-ші деңгейдегі мекенжай соңғы межелі орнынан емес тек келісі желі тізбегіне жолданады. 2-ші деңгейдегі желілер әр торапта коммутаторлар қолданады. IP-3-ші деңгейдегі танымал желі, тораптарда маршрутизаторларды қолданады және тұрақты IP-мекенжайын тағайындау негізінде жөнелту туралы шешім қабылдайды, әр пакеттің тақырыптамасы жолында маршрутазаторларға түседі. 6.1 суретте бастапқы және соңғы желіні қосатын осындай MPLS-желісі бейнеленген.

MPLS-желілерінің кіру және шығатын маршрутизаторлар MPLS базалық желісіндегі басқа желілерден келіп түсетін клиенттердің пакеттеріне белгілерді қояды. Бұл шекаралас маршрутизаторлар бөлек сілтемелер бойынша кез-келген алдыңғы міндеттемелер, сілтемелер және желі мүмкіндіктері туралы ақпаратты қоса алғанда желідегі бүкіл топологияны алу және түсіну үшін бірінші кезекте бір-бірімен өзара іс-қимыл жасасуы қажет. Кіре берістегі маршрутизаторлар өткізу қабілетінің белгілі бір класына және сапалы орындауға сәйкес барлық желі бойынша нақты бағыттар бойынша пакеттерді переадресациялау үшін қолдануы мүмкін белгілер жинағын таңдайды.



Non-MPLS originating network - MPLS емес шығыс желісі
Label file - Файл белгілері
Label - белгі
Packet+label - Пакет+белгі
Packet - Пакет

Non-MPLS terminating network - MPLS емес соңғы желі

6.1 қосымша. MPLS желісіне келіп түсетін, пакеттерге қолданылатын белгілер

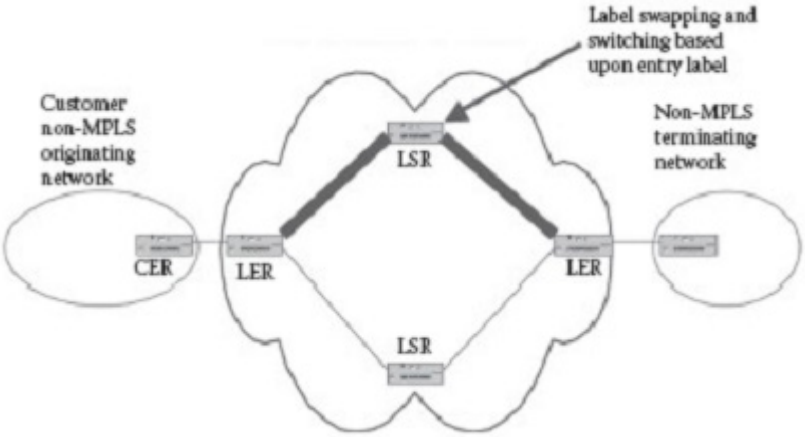
Клиент пакетін жөнелтуді бастау үшін MPLS-желісі кірісіне шекаралас маршрутизаторлар белгісі алдымен хабарлама-сұранысты алады. Осы пакеттерің жолы MPLS-желісі арқылы өтуі керек және тұрақты виртуалдық арнамен алдын-ала анықталған немесе клиенттің сұрау салуы бойынша өткізу қабілеттігі мен қызет көрсету сапасын белгілі бір процестің жүйесіне келтірілген болуы керек қандай тәсілдің таңдалғанына қарамастан клиенттердің пакетін қабылдайтын шекаралас MPLS маршрутизаторы әр алынған пакеттің 2-ші және 3-ші деңгейінің мекенжайлары арасындағы «ұяшықтарға» салады. Бір межеге, бір жолмен және желімен бірдей өңделіп жолданған пакеттер тобы, ерекше топ – жөнелту кезіндегі эквиваленттілік класы (FEC). Әр маршрутизатордан пакеттер алынған жол жойылып, жаңасы қосылады. Бұл процесс белгілерді орналастыру деп аталады өйткені жаңа белгі MPLS-желісі жолында әр торапты айналу үшін жаңа белгі қолданылады. Шығу нүктесінде соңғы белгі және клиент хабарламасының тақырыбы жолағындағы мекенжай жойылады.

Белгілер бойынша коммутациялары бар белгілер мен маршрутизаторлар

MPLS 32-биттік белгіні қолданады, ол әр жөнелтілетін кадрға қосылады. Бұл MPLS-белгісін 2-ші және 3-ші деңгейдегі мекенжайлар арасына қоюға болады (кадрлық режим MPLS) немесе онымен 2-ші деңгейлі мекенжайды ауыстыру, бұл MPLS-желісі (ұяшықтар желісі MPLS) бойынша ATM -ұяшықтарын беруде қолданылады.

Арнайы MPLS-белгісі шекаралық қор құралымен (2-ші деңгейдегі кадрлар ішінде), егер кадр пакетпен бірге MPLS желісінен емес MPLS-желісіне түскенде пакеттерге қолданылады. Бұл MPLS желісі емес кейде Ethernet немесе WAN, каналдарды ретрансляциялау немесе ATM қолданатын корпоративтік желі. Желінің басқа жағында MPLS арнайы желісі пакеттен/кадрдан алынады және пакетпен кадр межелі орынға жөнелтіледі. Желіде MPLS 2-ші және 3-ші деңгейлі IP-мекенжайды ескермейді. Тек орнатылған MPLS белгісі қаралады. Әр кезеңде

орнатылған MPLS-белгісінің пакеті кестеме салыстырылады және кестедегі жазбалар негізінде қажетті шығу порты анықталады. Осыдан кейін пакет осы шығу портына қосылады және пакетке жаңа MPLS (сонымен қатар 2-ші деңгейдің жаңа мекенжайы) белгісі қосылады. Бұл процесс белгілерді орналастыру деп аталады. Ол 6.2 суретте бейнеленген. Маркіленген пакеттер MPLS желісі арқылы жолданған кезде әр маршрутизатор жолданған пакеттің жаңа таңдалған жолдағы торапқа арналған белгіні жаңасына өзгертеді. MPLS, LER, - желісінде кіру нүктесінің функциясы (1) клиенттен сұрау салуды алады, (2)сұранысты қалай қанағаттандыру керек және MPLS желісі арқылы қалай өтетініне қатысты шешім қабылдайды.



Customer non-MPLS originating network - MPLS емес шығыс желісі клиенті
CER – аппараттық байланыс
LER – жергілікті аппараттық байланыс
LSR – белгілер коммутациясы бағдарлауышы
Label swapping and switching based upon entry label – Белгілерді орналастыру және ауыстыру кіру белгісінде негізделген
Non-MPLS terminating network - MPLS емес соңғы желі

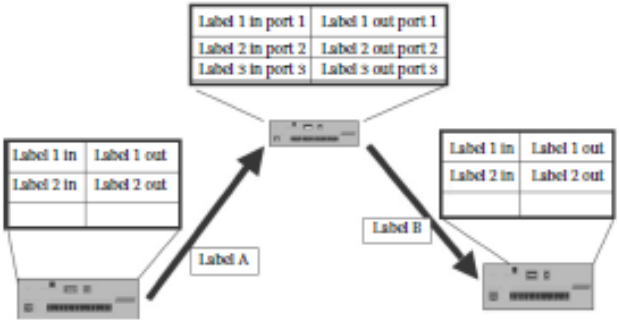
6.2 қосымша. MPLS желісі бойынша пакеттерді жөнелту кезінде белгілерді орналастыру

Шығыс желі MPLS емес белгілерді орналастыру және кіріс белгісі негізіндегі коммутациялар (3) тиісті белгіні тағайындау (ұяшық белгісі немесе ATM-ұяшықтары белгісін ауыстыру жолымен), және (4) таңдалған жолдағы келесі LSR пакеттерді жөнелту. Кіре берістегі маршрутизатор сұралатын тағайындау желісіндегі қол жетімділікті анықтау үшін маршрутизация хаттамасын қолданады. LER тек қол жетімділікті ғана емес, тағайындау сызбасында анықтап, содан кейін белгіні береді. Бұдан әрі, ол нақты жолды көрсететін белгілер жинағын құрып, содан кейін осы сызбаларды тиісті белгілер маршрутизация белгілері мен сызбаларын жөнелту үшін көптеген хаттамаларды бөлу мүмкіндігін (LDP) немесе трафик үшін қолданылатын резервілеу хаттамасын қолданады. Кейіннен LER әр пакетке белгіні қосады және оны таңдалған жол бойынша жолдайды.

MPLS-белгілерінен пакеттерді жөнелту

MPLS-желісіндегі әр маршрутизатордан Бұл кесте кіріс портына арналған жазбаларды және осы порт пакеттеріне келіп түсетін белгілерді сақтайды. Ол сондай-ақ кіріс портынан шығатын бірқатар жазбалар мен трафиктердің белгісі бар. Берілген жолдағы келесі маршрутизатор (LSR) белгісі бар пакетті алады, 2-ші деңгейлі мекенжайды жояды, пакет тақырыбындағы белгі негізінде өтетін келесі торапты белгілеп, MPLS-белгісін тағайындайды, пакетті белгісіне қарап тиісті шығу портына жөнелтіп, жолды бұдан әрі маршрутизациялап оған жаңа пакет жөнелту үшін 2-ші деңгейдегі жаңа мекенжай қосады. Соңғы LSR (маршрутизатордың екінші жағы) және 2-ш деңгейдегі мекенжайды, ұяшықтардың MPLS-белгілерін жойып, тағайындау тармағы желісі бойынша жөнелтуге арналған жаңа 2-ші деңгейлі мекен-жай тағайындайды.

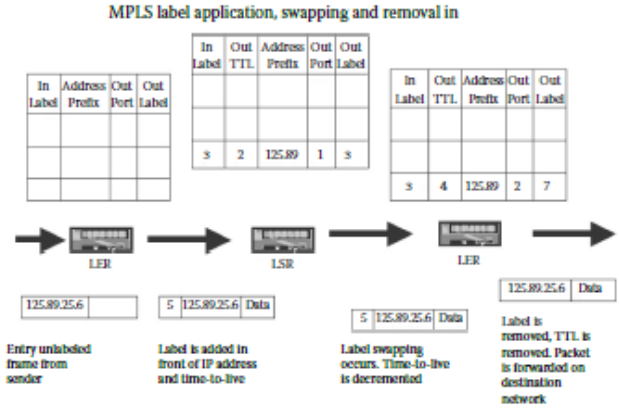
6.3 қосымша. Белгілерді қоюға негізделіп осы процессті көрсетеді.



Label in port – Label in порты
Label out port – Label out порты
Label – белгі

6.3 қосымша. Белгілерді орналастыру кестесін қолдану.
MPLS-белгілерін орналастырудың мысалы

Келесі мысалда IP-мекенжайы бар пакеттің 125.89.25.6 MPLS желісіне қалай кіретіні көрсетілген (6.4қосымша). LER 3 белгіні береді және кадрды 1 каналға осы портқа қосылған шығыс порты арқылы жолдайды. Келесі маршрутизатор жолда, басқасы LSR, пакетті 2 портқа жолдайды, және MPLS-белгісіне 3 қарап, пакетті порт арқылы 3 (белгінің өзгеруі 3) қосылған каналға жолдайды. Соңғы LER пакетті алады және 3 белгіге байланысты MPLS-желісінен қосылған 2-ші деңгейлі желіге өтеді.



MPLS label application, swapping and removal in – MPLS-белгілерін қолдану, ауыстыру, жою
Entry unlabeled frame from sender - Белгісіз жолдау кадры
Label is added in front of IP address and time-to-live – Белгі тіршілік уақытын көрсете отырып, IP-мекенжайының бас жағына қосылады
Label swapping occurs. Time-to-live is decremented – Белгіні ауыстыру орын алады. Тіршілік уақыты қысқарады
Label is removed, TTL is removed. Packet is forwarded on destination network – Белгі жойылады. Пакет тағайындалған желіге жөнелтіледі.

6.4 қосымша. MPLS-белгісін қолдануға, белгіні ауыстыруға және қайта жолдау процесіне мысал

Белгілер бойынша коммутация

Белгілер

MPLS ол жөнелту процесі, алынған пакеттер орнатылған белгілер негізінде қайта жөнелтіледі. Белгі MPLS белгісі маршрутизаторының шекаралас қорының кіру көмегімен пакеттің тақырыбына қойылады. Бұл белгілер тағайындалған мекенжайларға, қызмет көрсету сапасына немесе тек таңдалған жолдың талап етілген жылдамдықпен жөнелтуге сәйкес болуы мүмкін. MPLS тек IP-пакеттерді ғана емес, кең көлемді хаттамаларды жолдауға арналған. Алайда, 2-ші деңгейдегі хаттамалардың көбі Ethernet сияқты метрода, кадрлар мен ATM ретрансляциялау MPLS-желісі арқылы оператормен толтырылады, олардың жолы 2-ші деңгейлі мекенжай немесе пакеттердің IP-мекенжайы арқылы емес қойылған белгі арқылы анықталады. PPP және HDLC сияқты 2-ші деңгейлі басқа хаттамаларды қолданатын жеткізілген пакеттер MPLS желісі бойынша берілетін болады.

Белгілер мен белгілер маршутизаторлары

Белгілер MPLS шекаралас қоры маршрутизаторларының белгілерінің көмегімен пакеттің тақырыбына қойылады. Осы белгілер тағайындау мекенжайларына, қызмет көрсету сапасы деңгейіне немесе тек таңдалған жолға қажетті жөнелту жылдамдығына сәйкес келеді. MPLS-белгісімен жолданатын логистикалық жол – бұл белгілер бойынша коммутация жолы (LSP). Бір межеге бір жолмен және желімен бірдей өңделіп жолданған пакеттер тобы , ерекше топты құрады – жөнелтудегі эквивалент-

тік класы (FEC).

Маркировкалар мен модификаторлар

MPLS мәліметтерді жөнелту хаттамасы, жөнелтілетін пакеттің кадрына қойылған белгі негізінде маршрутизация жолын таңдау туралы шешімді қабылдайтын мәліметтерді жолдау хаттамасы. MPLS-белгісі пакеттерге берілуі керек көптеген мүмкін кластардың біреуін таңдайды. Әр жөнелту класы MPLS-желісіне шекаралас қоры маршрутизаторының нақты жетістігіне қажетті жөнелту деңгейінің сервисін сипаттайды. Қойылған MPLS-желісі пакет, қолданылмаған жол, стек көрсеткішінің төменгі жағы және пакет тіршілігі уақытының мәліметтері туралы жол (TTL) кіретін идетификацияланған FEC 20 биттен тұрады. TTL жолағы маршрутизатор LER немесе LSR арқылы өтетін пакет әр кезде азаяды. Егер TTL 0-ға жетсе онда ол желіде өте ұзақ циркуляциаланған болып есептеледі ээне жеткізілмеген болып жойылады. 6.5 суретте MPLS-белгісінің фоматы көрсетілген. Бұл MPLS-белгілері бойынша берілетін барлық кадрлар мен пакеттерге бірдей қолданылады. Алайда, осы белгілерді қолданудың нақты екі тәсілі бар. Бірінші тәсіл – клин әдісі –, ол бойынша 2-ші деңгейдегі (мекенжай) және 3-ші деңгейдегі (мекенжай) тақырыптары арасында пакет жүретін бұл жол көрсеткішіндегі белгі.

Қайда адрестеу класы	Пайдалану сынағының қоры	Көрсеткіштің төменгі белгісі	Пакеттің сақталу мерзімі

20 бит 3 бит 1 бит 8 бит

6.5 қосымша. MPLS-белгісі переадресациялау үшін әр пакетке қосылады

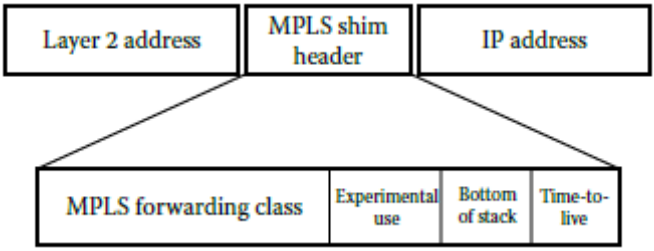
MPLS-белгісі клин сияқты пакет бар екі басқа мекенжайлар арасында орналасқан. Бқл адрестер 2-ші және 3-ші деңгейлі мекенжайларды желіде қолданушылар қолданатын болады. Алайда MPLS-желісінің торабынан өту үшін тек MPLS-белгісі қолданылатын болады. Бұлмекенжайлар 2-ші және 3-ші деңгейлі алушы желісінде қолданылады. 6.6

қосымша. Пакет тақырыбына қосылған осы клинды көрсетеді. .

Клин әдісі егер MPLS Ethernet технологиясы негізінде локальды ұжымдық желілерде қолданылса кадрлардағы (Ethernet 2 деңгей) пакеттерді жөнелту әдісі (3 деңгей). Бұл әдіс сондай-ақ 2-ші деңгейдің тақырыбы (TT) жеке желілерде қолданылады немесе мәліметтерді беру арналарын жоғарғы деңгейде басқару (HDLC) T-1 немесе DS-3. Каналында екі нүктелі мекенжай ретінде қолданылады.

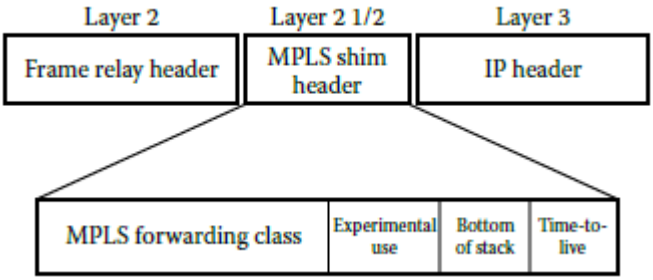
Frame Relay,технологиясы өңірлік және ұлттық оператор желісі бойынша таратуды қамтамасыз ететін ең көп қолданылатын 2-ші деңгейлі желі болып табылады. MPLS, MPLS-белгісі желі арқылы кадрларды ретрансляциялауды жөнелту кезінде клин ретінде кадрларды ретрансцляциялаудың 2-ші деңгейі мен IP-тақырыбының 3-ші деңгейі арасына қойылады, бұл процесс Ethernet-ке де қолданылады.

Алайда белгілерді ATM-ұяшықтарына қою үшін MPLS басқа тәсіл қолданады. ATM-әдісінің артықшылығы соңғы коммутаторға дейін виртуалды жол идентификаторын (VCI) және виртуалды арна идентификаторын қолдануы болып табылады. Бұл жол алдын-ала орнатылған виртуалды арнаға (PVC) негізделуі және ATM кіру коммутаторына қол жетімді болуы мүмкін, сондай-ақ клиенттің сұрау салыну байланысты тәуелсіз жолды процессте таңдауға болады.



Layer 2 address – 2 деңгей адресі
MPLS shim header – MPLS клині
IP address – IP адреci
MPLS forwarding class – MPLS қайта адрестеу тобы
Experimental use – эксперименттік қолдану
Bottom of stack – стек түбі
Time-to-live – бағдарлауышқа өтудің шеткі саны

6.6 қосымша. Пакеттің тақырыбына қосылған MPLS клиннің орналасуы .



Layer – деңгей
Frame relay header – Frame relay кадр атауы
MPLS shim header – MPLS клині
IP address – IP адресі
MPLS forwarding class – MPLS қайта адрестеу тобы
Experimental use – эксперименттік қолдану
Bottom of stack – стек түбі
Time-to-live – бағдарлауышқа өтудің шеткі саны

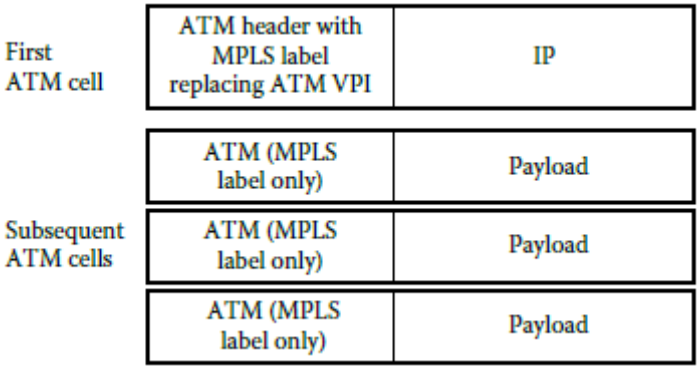
6.7 қосымша. Frame relay кадр атауына қосылған клин

ATM-ды переадресациялау сызбасы MPLS тәсіліне ұқсас. MPLS бұл ұқсастықты қолданып, ATM мекенжайы араларында клин мекенжайын құрудың орнына ATM жаңа ұяшық ретінде қанша VPI және VCI мекенжайларын қоймаса да таңдалған жолдың әр торабына MPLS-белгілерін әр ұяшыққа жүйелі ATM -нің виртуалды арна мен виртуалды мекенжайларды жабады.

Бір IP-пакетті беру үшін тек 1 ұяшық қана қолданылмай, ATM 30 ұяшығынан жүйелілік қолданылады. IP-мекенжайы осы ұяшықтар маңайына орналасқанда бірінші ATM-ұяшығынан таратылатын пакетте виртуалды жол мен арнаның мекенжайы бар. Мына 29 ұяшықта бірдей ATM мекенжайлары бар, алайда олардың әрқайсысы IP-пакетінің бастапқы мәліметтерінің 1/29 фрагменттері бар. 6.8 суретте IP-мекенжайы бар ATM-ұяшығы бейнеленген, ал қалған 29 ұяшықта мәліметтер фраг-

менттері бар.

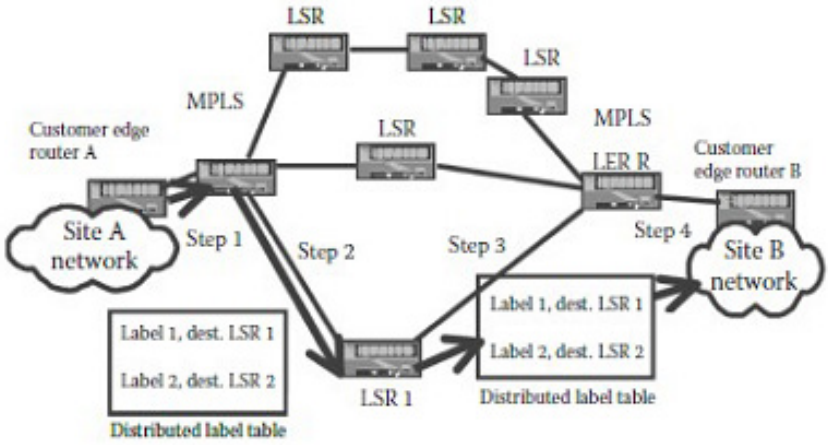
Осы бір IP-пакеті бар 30 ATM ұяшығы MPLS-желісі арқылы жолданғанда ATM-мекенжайы MPLS желісі бойынша берілу үшін MPLS-белгісіне ауыстырылады. 2-ші және 3-ші деңгейлі мекенжайлар арасында ешқандай клинге арналған мекенжай жолы жоқ. 2-ші деңгейдегі ATM-мекенжайы MPLS-белгісімен жабылады, өйткені виртуалды жол және MPLS-белгісінің мекенжайы бағытталған межеге емес тек тораптарға локальды қолданылатын ауыстырылатын мекенжай функциясын атқарады.



First ATM cell – Бірінші ATM ұяшық
Susequent ATM cell – Келесі ATM ұяшық
ATM header with MPLS label replacing ATM VPI – MPLS белгісі бар ATM атауы ATM VPI атын алмастырды
ATM (MPLS label omly) – ATM (тек MPLS белгісі ғана)
Payload – ATM ұяшыққа немесе пакетке енгізілген ATM деректері

6.8 қосымша. VPI және VCI алмастыратын MPLS-белгісі бар ATM-ұяшықтары

Переадресациялау үшін MPLS белгілерін бөлу



Customer edge router - Клиенттік маршрутизатор
Site network - Сайт желісі
Step - қадам
Distributed label table – үлестірілген белгілер кестесі

6.9 қосымша. Белгілі бір жолда қолданылатын белгілерді бөлу.

ATM ұяшықтары жинағы және MPLS-маркировкалары бар төселген ATM-мекенжайлары 6.9 суретте бейнеленген.

Сигналдарды ауыстыру және белгілерді бөлу хаттамасы

FEC классы және LSP жолдарын, FEC бағытындағы маршрутты өзгерту және белгілерді орналастыру MPLS-желісін басқару сызбасының бір бөлігі болып табылады, өйткені осы механизмдер мен сипаттамалардың арқасында трафик бақыланады. Жолданатын пакеттер, LER шекаралас қоры маршрутизаторы және LSR магистральдік маршрутизаторлар желінің физикалық бөлігі мен физикалық сипаттамасы болып табылады. Қажетті қызмет класына сәйкес келетін (FEC) MPLS шекаралас қоры маршрутизаторлары желі арқылы жолды анықтау үшін қолданатын сигналдармен алмасу хаттамасы екі хаттамамен шектелген, онда үшіншісі екіншісінің баламасы болып табылады.

Желі топологиясын анықтау

Желілік хаттамалардың көптеген типтеріне қолданылатын көп таралған әдістердің (ATM, кадрлар ретрансляция және IP) бірі желінің жалпы түрін ауыстырып отыратын желіде тораптардың болуы болып табылады. Қысқа жолды таңдаудың ашық (OSPF) жалпы ақпаратпен алмасу хаттамасы. OSPF сәйкес маршрутизаторлар үнемі өзінің иерархиялық құрылымын беріп отырады. Осылай ақпаратпен алмасуда әр маршрутизатор желідегі тораптар мен мүмкіндіктер туралы өзіндік түсінік қалыптастырады. Қол жетімді жолдар мен әр тораптың мүмкіндігі маршрутизатор араларында беріліп, содан кейін әр тораппен байланысты белгі LER маршрутизатормен бөлінеді.

MPLS осылайша маршрутизацияның танымал хаттамаларының көмегімен жалпы құрылым мен MPLS топологиясына қатысты ақпаратты таратуға мүмкіндік береді. Бұл хаттамалар MPLS шекаралас қоры маршрутизациялар арасындағы ақпаратты тарату үшін қолдануға болады. Маршрутизацияны сондай-ақ маршрутизатор негізінде желінің бастапқы жүйеге келтіруде қолдануға болады. MPLS сондай-ақ ұдан әрі желіге IP трафиктен емес LSP ағымымнан қоюға мүмкіндік береді (алайда IP-трафик жүзеге асырылады).

Резервлеу хаттамасы

Сигналдармен алмасудың неғұрлым кеңірек қолдану хаттамасы RSVP-TE болып табылады. RSVP көптеген жүйелермен қолданылады, клиенттердің талаптарын қанағаттандыратын мәліметтерді жоғары сапада жөнелтуге кепілдік береді. Әдетте, RSV барлық жеткізіп берушілер MPLS сигналдарымен алмасу хаттамасы ретінде қолданады. Осы хаттаманың көмегімен сұрау салу-хабарлама осы FEC класына дұрыс келетін LER маршрутизациясымен таңдалған жол бойынша жолданады. Хабарлама-сұрау салу жол шекаралас қоры маршрутизациясы белгілеріне арналған қол жетімді жол туралы ақпарат бар. Осыдан кейін неғұрлым шеттелген маршрутизатор (желінің басқа жағында шекаралас) LSR барлық маршрутизаторлары тиісті FEC класы трафигіне арналған осы жолды бөлу үшін қайтадан хабарлама жолдайды.

Белгілерді бөлу хаттамасы

Бұл алмасу механизмі хаттамаларды бөлу хаттамасы деп аталады (LDP) және OSPF ақпараттарын бөлетін механизміне ұқсас жұмыс істейді. Кең қолданылатын маршрутизациясының хаттамасы OSPF ішкі шлюз (IGP)

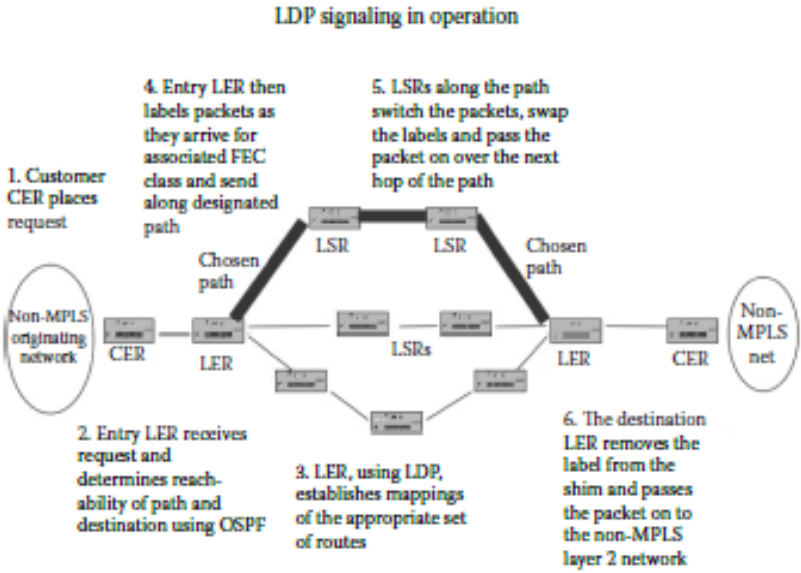
Хаттамасының біліктілігіне сәйкес келеді. Бір MPLS желісі ауысуы керек болса, белгілерді бөлу хаттамасын ұқсас ішкі OSPF ішкі шлюз әдісіне ұқсас белгілерді бөлу үшін қолдануға болады. Шекаралас маршрутизациясы (BGP) хаттамасы екі желі арасында өтпел арқылы беру кезінде қолданылады. LDP MPLS желісіне арналған және сигналдармен алмасу хаттамасы аясында жөнелтілімдерді басқару хаттамасына ұқсас көптеген мүмкіндіктерді қосады. Мысалы, желідегі әр маршрутизатор олардың әл белсенді екеніне және жолдың қол жетімді екеніне көршілерін сендіру үшін «сәлем» хабарламасын жолдайды. LDP хаттамасы секірмелі ауысып, трафик үшін OSPF хаттамалары сияқты жолды таңдайды. Қазіргі уақытта LDP клиенттердің талаптарын сүйемелдемейді – трафикті басқару – сұрау салу бойынша трафикті жолдау үшін арнайы жолды құрады. Бақытымызға орай, осындай талаптарды RSVP-TE қанағаттандыра алады. Егер клиентке трафикі бақару қол етімді болса, RSVP клиент желіге жолданатын пакеттің өткізу қабілетін алдын-ала болжай бастағанда «жолды резервілеу туралы» хабарлама жолдаған кезде қолданылады.

Бұл жағдайда RSVP белгілерді бөлу үшін LDP қарағанда жиі қолданылады, басқа сервистер MPLS (услуга VPN) оны екі белгілерді тарату тәсілдеріне тәуелді емес, және кез келген тәсілді қолдана алады. MPLS-желісі бүкіл бойынша хаттамаларды бөлу үшін қолданылатын MPLS сигналдарымен алмасудың арнайы хаттамасы әдетте осы екі әдістердің біріне жүгінеді. «Төмен бағыттарға сұрау салулар бойынша» деп аталатын неғұрлым кең таралған тәсілдерге сәйкес үстіңгі кіріс маршрутизаторы (LSR) FEC белгілі бір класы трафик белгісін иемдену туралы төмен бағытта орналасқан маршрутизацияларға сұрау салу жолдайды. Төменгі маршрутизаторлар осы класқа берілген белгі туралы хабарлайды. Жолда маршрутизторлар барлық FEC пакеттері мен немесе қызмет көрсету класының берілетінін түсінеді.

«Төмен бағыттарға сұрау салулар бойынша» деп аталатын балама әдіске сәйкес төменгі маршрутизаторлар белгілі бір FEC ықтимал класында қолданылуы мүмкін жаңа маршрутизатор анықталған кезде олар белгіні келесі торапқа беріп, жоғарғы маршрутизаторларға осы трафикке қызмет көрсету үшін белгі, маршрутизатор және жолдың қол жетімді екендігі туралы хабарлайды. Жоғарғы маршрутизаторлар содан кейін осы белгіні

жаңа балама жол көрсету кезінде оны қолдану үшін переадресациялау кестесіне қояды. 6.9 қосымша трафикті және MPLS А сайтынан Б сайтына трафикті бейнелейді және желі бойынша пакеттерді жолдау үшін белгілерді бөледі. Әдетте, MPLS, LER желісіне кіру нүктесі белгілі бір FEC класы трафигіне ереді және белгі қояды, ал LSR төменгі маршрутизаторлар осыған ереді. Белгілерді бөлу процесі 6.10 суретте көрсетілген.

LDP сигналдар жұмысы



Customer CER places request - CER клиенті сұрау салады

Entry LER then lables packets as they arrive for associated FEC class and send along designated path - LER пакеттерге FEC тиісті класс белгісін қояды және таңдалған жолмен жолдайды

LSRs along the path switch the packets, swap the tables and pass the packet on over the next hop of the path - LSR жолда пакеттерді қосып, өшіреді, белгілерді ауыстырады және пакетті келесі FEC жолының торабына жолдайды

Non-MPLS originating network - Шығыс MPLS емес желісі

Chosen path - Таңдалған жол

Non-MPLS net - MPLS емес желі
Entry LER receives request and determines reachability of path and destination using OSPF - LER сұрау салу, OSPF көмегімен жолға қол жетімділікті анықтайды
LER, using LDP, astablishes mappings of the appropriate set of routes - LDP көмегімен LER тиісті бағдарлар сызбасын орнатады
The destination LER removes the label from the shim and passes the packet on to the non-MPLS layer 2 network - LER белгілерді жояды және желі пакетін 2-ші деңгейдегі MPLS жолдайды

6.10 қосымша. Белгілерді бөлу хаттамасы (LDP), пакеттерді жөнелту, әрекеттегі белгілерді ауыстыру

Шектеулер негізінде (CR-LDP) белгілерді бөлу хаттамасы Халықаралық электр байланысы кеңесінде MPLS сигналдарымен алмасу халықаралық стандарты ретінде шығарылған, ол сондай-ақ трафикі басқаруды сүйемелдейді (клиенттің өткізу қабілеті талаптарын қанағаттандыру үшін), алайда қазіргі уақытта қолданылмайды. 6.10 қосымша MPLS-желісінің өткізу қабілетіне қатысты клиенттің талаптарын алты кезеңде қанағаттандыру процесі.

Тарату кезіндегі және белгілерді бөлу хаттамасы жолдарының эквиваленттігі

Көптеген MPLS-желісі сұрау салу бойынша клиенттің өткізу қабілетінің талаптарын қанағаттандырады, әр түрлі желі арналарындағы бір қатар жолдары алдын-ала құру тәсілі қолданылады. Алдын-ала дайындалған осы жолдардың бірін қолданатын сервисті таңдайтын клиенттер нақты бір класс немесе FEC алады. Әр FEC желі жолы бойынша нақты трафик ағымын анықтайды. Желі бойынша жол белгілер бойынша коммутацияны таңдайды, ал әр FEC класы белгілер бойынша коммутациясының нақты жолға сәйкес келеді. Бір кластағы FEC барлық мүшелері аңдалған жол бойынша өз трафигі бар. Белгілер сигналдармен алмасу хаттамасы бойынша әр келесі шекаралас маршрутизатор жолында бөледі: RSVP немесе LDP. Пакеттер белгілі бір FEC тағайындалады, олар MPLS желісіне кіріс шекаралас маршрутизаторлар белгісі арқылы желіге түседі. Нақты алдын-ала тағайындалған FEC үшін орнатылған пакеттер переадресациясы белгілер бойынша коммутациясы жолы бой-

ынша жүзеге асырылады. Әр таңдалған жолдағы пакеттер тақырыбына қойылады жеке пакет переадресациясы белгіге негізделген.

Осылайша, FEC пакеттер тобына қойылған, олар бір жол бойынша жолданады және әр жол торабында бірдей өңделген, өйткені жүйелі LSR маршрутизаторлары переадресацияның келесі кезеңін анықтайды, ол әр пакетке FEC класы иеленеді, пакеттің тақырыбына орнатылған белгі FEC білдіреді.

ATM-желісінің виртуалдық арнасына ұқсас LSP өтпелі канал. Көптеген LSP желі арқылы белгілі бір жолдар бөлімін ауыстыра алады. Осылайша, осы пакет және басқа пакеттер өтуі керек пакеттің басына белгі қоюға болады, ол LSP нақты жолы идентификациясы үшін қолданылады. Әр келесі маршрутизатор LSR жолында кіріс пакетінің басында белгіні қолданады, содан кейін жолдағы торапқа жаңа белгіні береді. Желі сегментінің келесі маршрутизаторын табу және әр пакетке тиісті белгіні қою үшін LSP маршрутизатор IP-кестедегі белгіні секірмелі нақышта анықтауға болады. LSP жолдарын ретке келтіру кезінде, ATM және кадрларды ретрансляцияларға арналған тұрақты виртуалды арналарды алдын-ала қолмен құруға ұқсас тәсілмен сіз кіріс және шығыс белгілерін және онымен байланысты белгілерді аустыру кестесінің (маршрутизация кестесі) порттарына байланысты белгілерді қолмен белгілеу аласыз. Балама ретінде, сіз бұдан бұрын қарастырылған, әсіресе RSVP-TE немесе LDP сигналдармен алмасу хаттамаларының бірін қолдана аласыз.

Қорытынды

MPLS технологиясы пайдалы болып табылады, өйткені ұлттық байланыс операторларымен өз желілері мен телефон желілерінде тұрақты негізде клиенттердің талаптарын қанағаттандыратын жолдары бөлу үшін тиімді болып табылады. Нақты трафик класын айқындайтын халықаралық телефон желілері мен MPLS хаттамалар жинағына маршрутизаторлар жинағын қолдана отырып, оператор және трафигі берілетін клиент ретінде MPLS трафик ағымына сенімді бақылауды қамтамасыз етеді. Қазіргі уақытта тұтынушы сұранысын қанағаттандыру үшін бірқатар қызметтер ұсынылады. MPLS қауіпсіздікті шифрленген VPN қызметтерін жеткізу үшін қолданады, олар қауіпсіздікті көрсетіп, жеке екі нүктелі арнаны қамтамасыз етеді, клиенттер өткізу қабілетінің көлемін MPLS желісі трафигін басқару қызметіне жазылу жолымен қолданып жатқан трафигін сұрата және бақылай алады. Өйткені, мемлекетіміздегі

трафиктердің көп бөлігі IP хаттамасына негізделген, MPLS технологиясы клиенттердің қажеттілігін қанағаттандыруға арналған жеткізіп берушілер қолда бар желіні модернизациялап дауысты, мәліметтерді және бейнелерді жалпы желі бойынша талшықты IP жолдауға қозғалысты бастағанда қолда бар желіні кеңейтіп, жеткізіп берушілердің мүмкіндіктерін кеңейту мақсатында реттелуі мүмкін.

Қайталауға арналған сұрақтар

Иә/жоқ

1. Белгілердің шекаралас қоры маршрутизаторы– бұл клиенттің клиент желісі шегіндегі маршрутизаторы, ол MPLS желісі ойынша бұдан әрі маркілеу мен жөнелту үшін MPLS-тракты (және белгілер) бойынша екі сұрау салу мен пакеттерді жолдайды.
   a. Иә
   b. Жоқ
   c. Белгілер бойынша коммутациясы бар маршрутизатор– бұл 2-ші және 3-ші деңгейлі мекенжайлар арасына қойылған MPLS-белгісіне негізделген MPLS-желісінің маршрутизаторы.
   d. Иә
   e. Жоқ
2. MPLS-белгісі – 2-ші және 3ші деңгейлі мекенжайлар арасындағы мекенжай жолына жазылған тақырып, ол желідегі MPLS-маршрутизаторымен блоктар мен пакеттер мәліметтерін ауыстырып/маршрутизациялау үшін қолданылады.
   a. Иә
   b. Жоқ
3. 2,5 деңгейдегі хаттаманы MPLS деп аталады.
   a. Иә
   b. Жоқ
   c. ATM ұяшықтарын қоспағанда, MPLS белгілерді ұяшықтарға салады.
   d. Иә
   e. Жоқ

Көп таңдаулы сұрақтар

1. MPLS толық атауы:
   a. Қауіпсіздіктің көп хаттамалық деңгейі
   b. Бегілер бойынша көп хаттамалы сервис
   c. Белгі негізіндегі көп хаттамалы коммутация
   d. Белгілер бойынша көп хаттамалы коммутация
   e. Жолдарды оңтайландыруға не жауап береді?
   f. Белгілердің шекаралас қоры маршрутизаторы
   g. Белгілер бойынша коммутациясы бар маршрутизатор
   h. Маршрутизатор клиент жағында
   i. Ауыстырғыш
2. Маршрутизаторбелгілер бойынша коммутациямен оқиды/ауыстырады:
   a. 2-ші деңгейлі MPLS-белгісін және мекенжайды
   b. 3-ші деңгейлі MPLS-белгісін және мекенжайды
   c. 2-ші және 3ші деңгейлі MPLS-белгісін және мекенжайды
   d. тек MPLS-белгісін
3. MPLS-хаттамасының сигналдармен алмасуы:
   a. RSVP-TE
   b. Белгілерді бөлу хаттамасы
   c. Желілер топологиясын анықтау
   d. Жоғарыда жазылғандардың бәрі
4. MPLS қолданады:
   a. 2-байтты белгі
   b. 32-байтты белгі
   c. Ауыспалы өлшем белгісі

Сәйкестікті іздеу тапсырмасы:

MPLS әр компонентіне арналған тиісті сипаттауды таңдаңыз:

   a. Маршрутизатор клиент жағында
   b. MPLS-белгісі
   c.Белгілердің шекаралас қоры маршрутизаторы
   d. Белгілер бойынша коммутациясы бар маршрутизаторы
   e.Жолдау кезіндегі эквиваленттілік класы
   f. Белгілер бойынша коммутация жолы

g. Белгілерді бөлу хаттамасы
h. Белгілер туралы мәліметтер базасы

1. —Коммутациямен байланысқан маршрутизатордың аузында кейбір жолдар белгіленіп тұрғаны туралы келесі маршрутизаторлардың хабарламасына арналған белгілер пайдаланылады және жолдарда тұратын хабарламаларға белгі қою керек.
2. —Желіде блоктар мен деректер пакетін қайта қосу және маршруттау үшін пайдаланылатын MPLS-маршрутизатордағы 2-3 деңгейлі мекен жайлардың арасындағы қатары жазылған тақырып.
3. —MPLS-трактасы бойынша сұраным жіберетін және блоктар мен пакеттерді MPLS желісінде маркерлеуге және жіберуге арналған клиент желісінің шегіндегі маршрутизаторы.
4. —MPLS-желісіне кіру нүктесіндегі маршрутизатор. Маршрутизатор клиенттен ұсыныммен бірге хабарлама алады және жіберу сапасын қамтамасыз ететін трактаны білдіру үшін сәйкесінше белгіні қолданады.
5. —Таңдалған трактіні анықтайтын, таңдалған жол бойынша белгісі бар коммутациямен маршрутизаторға жіберетін белгілердің дерек қоры.
6. —Желі бойынша нақты трафикті анықтайды. Алдын ала таңдалған жол желі бойынша белгілерді коммутациямен жолды білдіретін және әр класс анықталған жолға белгіленеді.
7. —2-ші және 3-ші деңгейлердегі мекен жайларда қойылған MPLS-белгісі негізінде коммутациялайтын және жіберетін MPLS-желісіндегі маршрутизатор.
8. —Хабарлама бір маршрутизатордан басқасына қажетті жібергіш қабілеті мен қызмет көрсету сапасымен көрсетілген жолмен жіберіліп жатқанда белгілі бірізділікпен қолданылатын белгілер тізімі.

Шығарма тақырыбы

1. Белгісі бойынша көп хаттамалы коммутация дегеніміз не?
2. ATM және MPLS арасындағы ұқсастықты түсіндіріңіз. Неліктен MPLS-ті кейде 2,5-деңгейдегі протокол деп атайды?

Жергілікті торап құру технологиясы

Алдыңғы бөлімде біз желіні каналдар коммутациясымен пайдалануды қарастырдық. Каналдар коммутациясы торабында үлкен желіден каммутациялық жолға арналған белгіленген жолақ бар. Бұл жол немесе контур сигналдарды пайдалану жолымен орнатылған және деректерді тарату кезінде пайда болады; деректерді тарату аяқталғанда контур ажырайды. Бұл кезде жолаққа тек тұтынушы ие болады. Телефон қоңырауы үлкен желіге жақсы мысал. Қоғамдық коммутацияланатын телефон желісі (ҚКТЖ) сіздің қоңырауыңызға белгіленген жолақ береді. Хабарласушы тұтқаны қойғанда контур үзіледі де жолақ келесі қоңырауды күтіп ортақтастыққа қайтып келеді.

Каналдар коммутациясы желісі өте тиімді, бірақ сондай-ақ өнімсіз. Сіздің телефонмен сөйлескен уақыт бойы контур тек сіздің қоңырауыңыздан босамайды, тіптен ешкім сөйлемесе де. Қорларды бұлай пайдалану жол бойын тек сіздің пайдалануыңызға беріп, сіз баратын жеріңізге жеткенше басқаларға ол жолға шығуға тыйым салғанмен бірдей.

Каналдар коммутациясы торабына балама пакеттік коммутация, контур немесе жолақ бірнеше қолданушыларға бірден бөлінген технология (заманауи жол жүйесі секілді). Пакетік коммутация қорларды өте тиімді пайдалануға мүмкіндік жасайды, егер дұрыс жүзеге асса байланыс үшін таптырмас тиімді механизм болады. Әр пакет тас жолдағы сан алуан көлік секілді түрлі орындарға арналған ақпараттарды жеткізеді.

Жергілікті торап (ЖТ) – пакеттік коммутация технологиясының тамаша мысалы. ЖТ –жергілікті торапта байланысты қамтамасыз ететін жеке торап (2 км қашықтықтан аз). Торап қабаттар арасында, ғимараттар арасында, кампустар арасында байланысы ұстай алады, жергілікті құрылғыны үлкен тораппен байланыстыруға да қолдана алады. ЖТ басқа ерекшелігі – пакеттік коммутация немесе бөлінетін орта. Түрлі тұтынушылардың әр түрлі пакеті бар, олар әр-түрлі локацияға жатады.

Іскерлік және адам факторлары

Күнделікті өмірде секілді әлеуметтік өмірде де адамдарға бір-бірімен қарым-қатынас жасау керек. Жұмыс жағдайында бұл тек адам талабы ғана емес, сонымен қатар жұмыс қажеттілігі. Талап етілген жұмысты

орындау үшін адамдар мәселені шешуде және серікестік ресурстарын жасау мақсатында қызмет ету керек. ЖТ екі негізгі қызмет атқарады:
(1) Жергілікті торап ақпаратпен бөлісуге мүмкіндік береді және
(2) Бөлінетін қорларды қамтамасыз етеді.

Бұның бәрі ұйымға пайда әкеледі, шешім қабылдау үрдісін жақсартып сол арқылы бәсекелестікті арттырады.

1980 жылдары дербес компьютерлер (ДК) жұмыс орындарына көптеп енгізілді, кішкентай ақпарат аралдары пайда бола бастады, бірақ олар тек операторменғана байланыста болды. Деректер қоры ұдайы өсіп отырды, бірақ тиімді және тез ақпарат алмасуынсыз ақпараттар бөлім арасында жоғалып кетіп отырады. 1990 жылы ЖТ осы ақпараттар аралын бірге қосып қолданушылар арасында көпір (торап) орнатты. Ақпарат алмасудың кең таралған қосымшалар түрі электронды почта, календарлық жоспарлау және файлдар тарату. ЖТ қолдануының екінші кең танымал түрі - қорларды бөлу. Шын мәнінде көп адамдар бір құрылғыларды пайдаланады. Мысалы, ДК әр қолданушыларына кез-келген уақытта файлдар шығару қажеттілігі болады. Әр ДК үшін жеке-жеке принтер сатып алуға болады немесе ортақ принтерді (қор) бөлімнің барлық жұмысшысына бөлуге болады. Дәл осы принтердің бөліну консепциясы көптеген аппараттық құрылғыларға (сканер, факс және т.б.) және бағдарламалық қамтымға қолдануға болады. Жазба редакторы пакетінің көшірмелерін әр жұмыс ДК орнатып қоюдың орнына бір ғана көшірмесін орталықтандырылған қорға орнатып қоюға болады, көп адам қолдана алатын сервер. Қорларды ортақ пайдалану енгізу мен имплементация тұрғысынан қиын болғанымен ортақ басқару және қолдауға алып келеді, сонымен қатар, шығынды азайып, қорларды пайдалану тиімділігін арттырады.

ЖТ кеңсе секілді орталарда пайдалану ортақ және негізгі ақпарат алмасу элементі болды, аз бағаға тиімділікті арттыруға алып келеді. ЖТ үйлерде және кішігірім оқшауланған кеңселерде орнатыла бастады. Бір деңгейге біріктірілетін шағын үйге орнатылатын кеңселік (SOHO) кеңселік ЖТ секілді орнатылады, бірақ олар көлемі жағынан төмен және бағасы да салысырмалы түрде арзан. Мысалы, сіздің үйде әр ДК ортақ принтерді бөлісе алады (әрине, ас үйде орналастырылған) және сіздің отбасы мүшелерінің бәрі ортақ күнтізбе жүргізе алады (барлығы көре алатын және қажетінше өзгерте алатын ақпаратармен бөлісе алады). Қызметкерлер корпоративті кеңсемен байланысу үшін ғана келетін оқ-

шауланған шағын кеңседе ЖТ корпоративті ақпараттарға (еңбек ақы, демалыстың жиналуы және т.б.) жіне ортақ принер, факстерге қол жекізуге мүмкіндік береді.

LAN шығын

ЖТ қолдану тиімділігі анық, бірақ шығындар қандай болатыны анық емес. ЖТ (немесе тораптың кез-келген түрі) бағасын қарастырғанда ие болған ортақ бағаны (ИОБ) ескеру керек. ИОБ үлкен екі деңгейге бөлінеді:

- Бастапқы бір реттік шығындар
- Тұрақты шығындар

Алғашқы шығындар

ЖТ бастапқы шығындар, желі құрауға арналған аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді құрайды. Олар:

- Ақырғы қолданушының құрылғысы (ДК, және т.с.с.)
  - Өткізгіш
  - *Кабельге* шығын
  - Орнатуға шығын
  - Сөндіруге шығын
- Желілік құрылғылар
- Жинағыштар, коммутаторлар мен маршрутизаторлар
- Желілік операциондық жүйе (ЖОЖ)
- Бірге қолданатын құрылғылар
  - Серверлер
  - Принтерлер
  - Факстер

Қолданушылар санына, пайдалану қиындығына, арақашықыққа және корпоративті стандартарға тәуелді шығындар мыңнан жүз мың долларға дейін аралықта болуы ықтимал. Тізімдегі баса назар аудару қажет салмақты бөлімнің бірі сым салу. Бұл элемент өзіне сымды әр компьютерден орталықтандырылған құрылғыға (көбіне жертөледе немесе қоймада болады) дейін жүргізу. Егер ғимарат ескі (құрамында асбест бар) немесе қатты жабынды (бетон едендер) болса бұл бірреттік әрекет өте қымбатқа түседі. Екінші жағынан егер ғимарат құрылыс үрдісінде болса және жар

әлі аяқталмаған болса орнату арзан әрі оңай болады. Бұл элементтер осы тараудың техникалық бөлімінде толық қарастырылған.

Зат	Саны	Бағасы	Барлығы	
Бірінші реттік шығындар				
Дербес компьютерлер	10	$1,000	$10,000	
Желілік құрылғылар				
Жинағыштар	2	$500	$1,000	
Маршрутизатор	1	$1,500	$1,500	
Сым	10 бөлме	$400	$4,000	
Желілік операциондық жүйе				
Бірге қолданатын құрылғылар				
Принтер	1	$750	$750	
Факс	1	$300	$300	
Алғашқы баға				$16,850
Тұрақты шығындар				
Қызметкер	¼ толық жұмысбастылық эквиваленті	$7,000	$7,000	
Құрылғыға техникалық қызмет көрсету		$2,000	$2,000	
Мак-адрес		$1,000	$1,000	
Сыртқы жолақ	$500/айына	$6,000	$6,000	
БҚ лицензиясы		$1,500	$1,500	
Ағымдағы баға				$17,500

Бірінші жылға жалпы баға				**$34,350**

7.1 қосымша. ЖТ иелену ортақ бағасы

Тұрақты шығындар

Көп жағдайда ұмытылып кететін шығындардың басқа дәрежесі, жеке меншікке тұрақты шығындар болып табылады. Торапты нақты бағалау үшін шығындар нысанын қарау керек. ЖТ – бизнес жүргізудің негізгі тәсілі, сондай-ақ тұрақты бизнес шығыны. Оларға анық қарап, әр кезде есте сақтау керек (Қосымша 7.1).

Келесі тармақтарға назарға алу керек:

- Желіге қызме көрсететін қызметкерлер
- Құрылғыларға қызмет көрсету, модернизация және жөндеу жұмыстарына келісім-шарт
- Ауыстырулар, толықтырулар және өзгерістер (АТӨ)
- Сыртқы жолақтар
- Бағдарламалық қамтымды лицензиялау

Қызметкер

Құрылыс салғанда біз оның тазалығы мен оның қызмет көрсетуге кететін шығындарын есептемей салмайтын секілді, желінің құрылысын желінің жұмысын, Желіні жаңғырту мен бақылау үшін жұмыс жасайтын қызметкерлерге шығынды қарастырмау мүмкін емес. Жақсы оқыған және қымбат қызметкерлер желіге күн сайын, жыл сайын күтім жасап, жақсы жұмыс жасауын бақылауда ұстайды. Желі көлемі қолдау тобы көлемін (желілік әкімші *[ЖӘ]*) мәжбүрлейді. Оқшау кеңсенің кішкентай желісінің жұмыс жасауы үшін уақытының төрттен бір бөлігін жұмсайтын бір ғана ЖӘ (оқудан кейін) жеткілікті; 100 қызметкері бар кеңсеге толық сағат жұмыс жасайтын ЖӘ қажет етеді.

Құрылғыларға қызмет көрсету, жаңғырту және жөндеу жұмыстары

Барлық құрылғылар сынуға бейім және оларды алмастыру жұмыстарын алдын-ала қарастыру керек. Бұндай жағдайда екі стратегия оңтайлы:

(1) Істен шыққан жағдайда алмастыру шарты қарастырылатын қызмет

көрсетуге келісім-шарт жасау, немесе
(2) Тәуекелге бел буып бұзылған жағдайда өз бетінше алмастыру.

Желіңізбен деректердің күрделілігі керісінше стратегияның болуын алып келеді. Егер желіңіз 24/7 тоқтамастан 99,999% жұмыс жасағанын қаласаңыз қызмет көрсетуге келісім шарт ең дұрыс шешімі болады; ал егер сіз жұмысыңыздың бірнеше күн тұрып қалғанына жол бере алатын болсаңыз сіз үшін екінші стратегия қолайлы.

Бірінші стратегияны қарастырғанда оңтайлы дәлел қолдау және жаңғырту болып табылады. Қызмет көрсетуге келісім-шарт жасаған кезде сатушылар тек бұзылған жағдайда құрылғыны ауыстырып беруді ғана емес, оған қоса БҚ ары қарай жаңартып және қолдап отыру қызметтерін де ұсынады. Бұл екі ықпал сіздің желіңіздің үздіксіз жұмыс жасауына қиын әсер етеді.

Ауыстырулар, толықтырулар және өзгерістер

Сіздің ойыңызша желі қаншалықты тұрақты болса да ПИД бәрібір орын алады. Жаңа кеңсе үлкен кеңседен бөлінген кезде жаңа желілік қосылу керек. Джонс мырза жоғары қабатқа ауысты, осылайша оның қосылуының орны аустырылуы және өзгеруі керек. Смит ханымды қызметінен жоғарылатты, сондықтан оның желілік қорға да қол жетімділік деңгейі өзгертілді. Бұл операциялардың бәрі де қызметкерлер және аппараттық құрылғылардың бағасымен байланысты. Сіздің ұйымыңызда тұрақсыздыққа байланысты қаржының айтарлықтай бөлігі осы ПИД жабуға кетуі ықтимал.

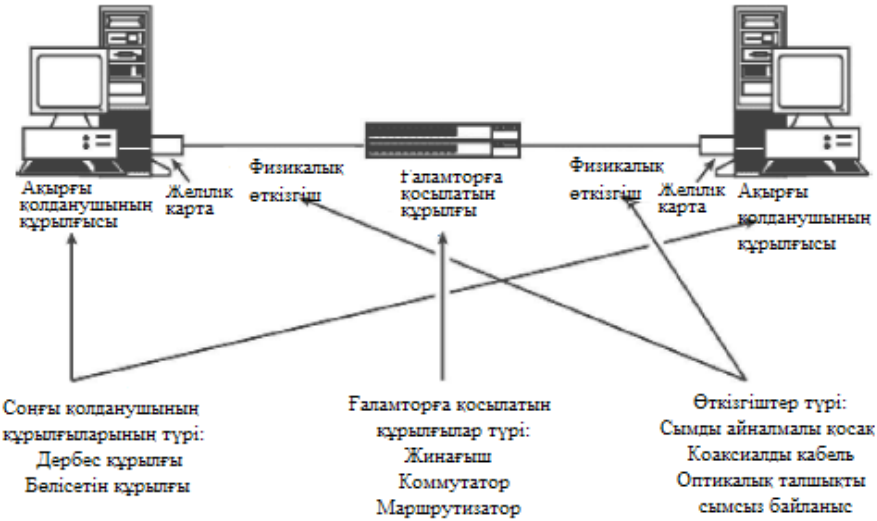
Сыртқы желілер (жолақтар)

Негізінен ЖТ Ғаламторға қолжетімділікті басқа бірлестіктерге ұсынады немесе бас кеңсеге. ЖТ сыртқы әлеммен байланысы әрқашан тұрақты қомақты шығындарды алып келеді. Бұл шығындар жылдамдыққа, қашықтыққа және қолданатын протоколға байланысты өте қомақты болуы (жылына 4 000$) әбден мүмкін.

БҚ лицензиялау

ЖТ қолданылатын бағдарламалық қамтымдар негізінен желіде қолданылуы үшін лизенцияланады (жалға алынады). БҚ құрамында компьютерлік операциялық жүйелер (мысалы, Windows), қосымшалар (мысалы,

Microsoft Word, Microsoft Excel), желілік ОЖ және серверлік ОЖ бар. БҚ бағасы бірреттік, бірақ егер сіз БҚ ағымдағы нұсқасын жаңартып отырғыңыз келсе шығындар қайталанады. Қолданушылар санына байланысты және қолданатын бағдарламалық қамтымның қиындығына байланысты шығындар айтарлықтай болуы мүмкін.



7.2 қосымша. ЖТ құраушылары

Техникалық ықпалдар

ЖТ жұмыс бөліктері

ЖТ төрт негізгі құраушылары бар (Қосымша 7.2):

- Ақырғы қолданушының құрылғысы
- Физикалық өткізгіш
- Желілік құрылғы
- Желілік ОЖ

Ақырғы қолданушының құрылғысы

ЖТ көрінетін бөліктері қолданушының ақырғы құрылғысы (ДК, принтерлер, смартфондар және серверлер) бұл қолданушылар не көреді және немен әрекеттеседі сол құрылғылар, бірақ бұлар ЖТ бөлігі емес. Деген-

мен, бұл құралдарсыз желі қолданушыға пайдалы болмас еді. Ақырғы қолданушы құрылғысы – бұл ақпарат таратушы және қабылдаушы, және адам мен сандық технология әлемі арасындағы көпір.

Соңғы қолданушы құрылғыларының көбісі жеке болып табылады, яғни тек бір адамның пайдалануға арналған. Қызметкерге ұсынылған үстел компьютері соңғы қолданушы құрылғысына жақсы мысал. Дегенмен бөліп пайдаланатын соңғы қолданушы құрылғылары да бар, принтерлер, факс жіне сканерлер бір бөлімге немесе ұйымдағы үлкен департаментке қызмет көрсетеді.

Атауы	Түрі	Өткізу қабілеті (Мбит\с)	Ара-қашықтық (метр)	Көбіне бірге қолданылады	Бағасы ($)
1-деңгей	экрандалмаған бұралған жұп	1	90	Модеммен	0,10
2-деңгей	экрандалмаған бұралған жұп	4	90	Маркерлік сақиналы желімен	0,05
3-деңгей	экрандалмаған бұралған жұп / Экрандалған бұралған жұп	10	100	10BaseT Ethernet с	0,13
4-деңгей	Экран-далмаған бұралған жұп / Экрандалған бұралған жұп	16	100	Token Ring-16 желісімен	0,18
5е-деңгей	экрандалмаған бұралған жұп / Экрандалған бұралған жұп	100	200	100 BaseT Ethernet желісімен	0.25
RG-58	Коаксиалды кабель	10	185	10Base2 Ethernet желісімен	0.30

RG-8	Коаксиалды кабель	10	500	10Base5 Ethernet желісімен	0,85
X3T95	Оптикалық талшық	100	2,000	FDDI желісімен	1,00

7.3 қосымша. Физикалық өткізгіштер түрлері.

Физикалық өткізгіштер

Екінші желілік элемент бұл ақырғы қолданушы құрылғысын желімен байланыстыратын физикалық өткізгіш немесе сым, қолданушыларды байланысуға мүмкіндік береді. Міндетті түрде көрінетін қолданушы болмаса да бұл ЖТ маңызды құраушысы. Физикалық өткізгіштің түрлері және пішіндері сан алуан (Қосымша 7.3), ұйымның ерекшелігіне немесе ғимарта бар сымға тәуелді таңдалады. Сым нұсқалары бұралған жұп (витая пара) кабельінде (яғни, 3, 5e, 7, және 8-деңгейлері) және оптикалық талшықты кабель бар. Бұралған жұп кабелі қазіргі таңда кең таралған ЖТ және сым жүргізуде ең тиімді материал болып саналады. Сигнал сым бойымен біртекті және тиімді таралады және мысты шектеулі пайдалану өткізгішке өте тиімді.

Коаксиалды кабелмен жұмыс жасау қиын және ол қымбат тұрады. Ол әлі желілік технологияларда болғанымен оны сирек қолданып келеді. Оптикалық талшықты кабель, хотя аздар қымбат болса да ол сыртқы интерференцияларға және кедергілерге төзімді (жарық, қозғалтқыштар және т.б.) және тарату жылдамдығының жоғары болуынан әрі қауіптілік қорқынышы төмен болу себебінен ЖТ кеңінен қолданылады.

Желілік құрылғы

ЖТ үшінші құраушысы бұл желілік құрылғы: коммутаторлар, маршрутизаторлар және желілік карталар (NIC). Көп жағдайда қолданушы көзіне көрінбейтін, сөреде немесе жертөлелерде жасырылған, қажет жеріне ақпаратты жіберетін құрылғылар желінің жүрегі мен миы. Бұл құрылғылардың әр қайсысы деректерді шыққан жерінен баруы керек жеріне жеткізу қызметтерін атқарады. Олардың әр қайсысы түрліше жасайтын

болғандықтан қысқаша қарастырып кетейік.

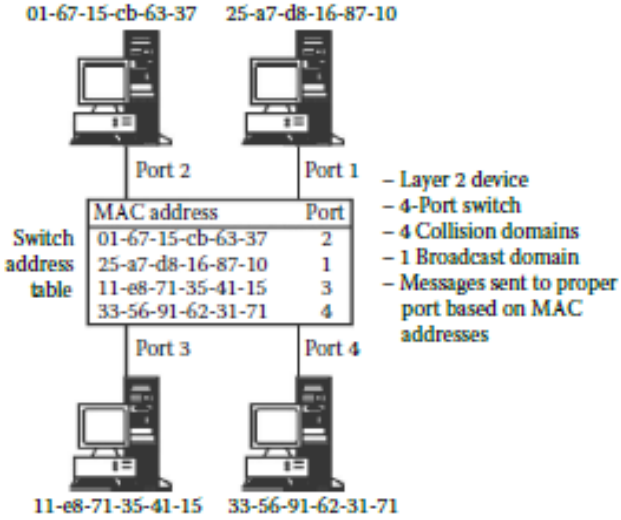
Коммутаторлар

Коммутаторлар (Қосымша 7.4) ортақ физикалық қол жетімділікті, ақырғы қолданушылардың құрылғыларының физикалық байланысы үшін көптеген порттарды қамтамасыз етеді. Олар 4, 8 және 16 портпен болады, оларды таңдау пайдаланатын физикалық өткізгішке сай анықталады.

7.4 қосымша. Коммутатор суреті. (Сурет Cisco System корпорациясына тиесілі)

Коммутаторлар пакеттерді алу және тарату операцияларына байланысты әр-түрлі жұмыс жасайды (Қосымша 7.5). Ажыратқыш коммутаторлар Ашық Жүйе қатынасы (OSI) үлгісінің 2-деңгейінде жұмыс жасайды және пакеттерді физикалық қолжетімділікті басқару адресі (MAC) негізінде таратады. Мак-адрес – құрылғының желілік картасында басылған физикалық адрес, оңай өзгертілмейді, сіздің почталық адресіңіз секілді (егер көшіп кетпесеңіз).

Коммутатор мак-адресті Адрестерге Рұқсат Протоколы арқылы сұраным табады (ARP). Коммутатор желіге қосылғанда ол барлық қосылып тұрған құрылғыларға «Желіде кім бар?» деп ARP-сұраным жібереді. Әр құрылғы өз мак-адресімен жауап береді және коммутатор әр портқа қосылу картасын жасайды.



Layer 2 device – 2 деңгейдегі құрал
4-Port switch – 4 порттық коммутатор
4 Collision domains – 4 соқтығысу домені
1 Broadcast domain – 1 хабар тарату домені
Messages sent to proper port based on MAC addresses – хабарламалар сәкес келетін порт арқылы МАК-алрестерге қарай жіберіледі
Switch address table – коммутатор адресі

7.5 қосымша. Коммутациялық операциялар.

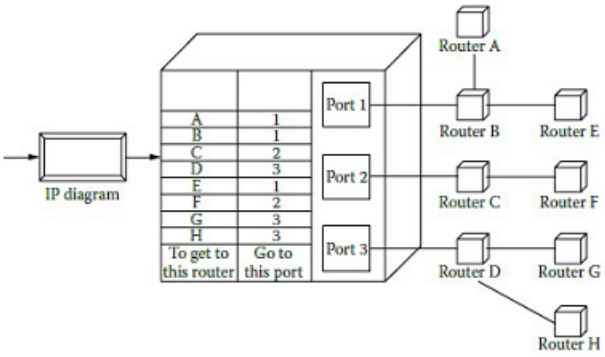
Хабарлама алғаннан кейін коммутатор пакет қайда бағытталғанын қарайды, орын қай портқа жататынан анықтау мақсатында картасын тексереді, содан кейін, сәйкес порттан пакетті жібереді. Белгілі мак-адреске пакет жіберіп оны әр портқа таратпай коммутатор айтарлықтай өзінің желілік трафигін азайтады және өнімділікті арттырады. Сондай-ақ коммутаторлар ақылды бола алады және әртүрлі өткізгіштер арасында пакеттерді жібере алады.

Маршрутизаторлар

Коммутатор секілді екі басты қызметті орындағанда (физикалық қосылу және хабарламаларды жіберу), машрутизаторлар ақылды және

желінің тиімді бөлігі. Маршрутизаторлар (Қосымша 7.6) OSI (желілік қабат) үлгісінің 3-қабатында жұмыс жасайды және физикалық емес, желілік адрес негізінде пакеттерді тағайындауы бойынша таратады. Көше адресі баламасын алсақ, желілік адрес – отбасының тегі секілді, компьютерге берілген (протокол негізінде) атау. Қазіргі таңда келесідей желілік протоколдар басшылық етеді: Деректерді Таратуды Басқару Протоколы/Интернет-Протокол (TCP/IP) және ДК логикалық адресін қалыптастыратын Желіаралық Пакеттермен алмасу протоколы (IPX). Отбасы тегімен өзінің мекен жайында тұратын секілді, адрес TCP/IP желілік мак-адресте орналасады.

Маршрутизаторлар пакеттерді мак-адрес емес, желі негізінде өздерінің баруы керек орындарына бағыттайды. Пайда қандай? Сіз почтамен хабарлама алған сайын, оның кейбірі басқа адамға немесе сіздің үйіңіздің бұрынғы тұрғынына (физикалық адрес) арналған болуы ықтимал, сол кезде сіз пайдасын аңғарасыз: логикалық адрес желілік адрес негізінде дұрыс нақты орынды тез анықтаудың ақылды жолы.



IP diagram – IP диграммасы
To get to this router – осы бағдарлаушыға жету үшін
Go to this port – осы портқа қарай жүру
Port – порт
Router – бағдарлаушы

7.6 қосымша. Маршрутизатордың жұмысы.

Маршрутизаторлар коммутаторлар секілді адрестерді анықтайды. Әр

маршрутизатордың өзіңің желілік адресі бар және көршілері қайда екенін біледі; сондықтан, ол пакеттерді дұрыс мекеніне жеткізуге бейімделген. Бұлай пакеттерді ең тиімді қайтабағыттаудың пайдасы жылдамдық және бағасы. Маршрутизатордың жұмысы көп болғандықтан тапсырманы орындау көп уақыт алады, ол желінің жұмыс өнімділігін азайтады. Егер оны дұрыс пайдалана алмасаңыз желі айтарлықтай баяулайды. Маршрутизаторлар коммутаторлардан қымбат тұрады және әдетте шеттегі ЖТ қолданылады (ЖТ сыртқы әліммен байланысу керек болған жерлерде). Қазіргі таңда мынадай сөз бар: - "алдымен коммутатор, а маршрутизатор, тек қажет болғанда", ол дегеніміз "желі ішінде коммутаторды пайдаланыңыз, ал марщрутизаторды шығар жол жоқ болған жағдайда ғана". Олар сырт пішінімен ұқсас болса да коммутаторлар мен маршрутизаторлар пакеттерді түрлі жолмен таратады. Карталарды одан әрі күрделендіру үшін қазір көптеген тармақтар қолданады: көпірлер, көпірлік маршрутизаторлар және 3-қабат коммутаторы, - бұл тек пакетті ЖТ жіберетін құрылғының бірнеше маркетингтік нұсқалары.

Желілік интерфейстік карталар

7.7 қосымшада көрсетілген желілік карталар қолданушы құрылғысы мен желі арасында орналасқан. Олар ДК желімен байланысқа шығу үшін аударады және кодтайды. ДЕ құрылғылар желіге шығу үшін қажет. ДК түрі мен өндірушісіне тәуелді өзгеретін ДК шиналар деп аталатын көптеген ішкі құрылымдар бар. Сәйкес желілік картаны табу үшін ішкі шиналар құрылымын білу керек.

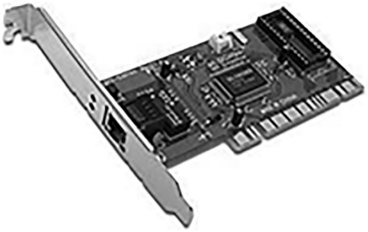
Оған қоса, желілік карта өзі қосылған желімен сәйкес болуы керек. Бұл жерде екі критерий маңызды:

(1) қолданылатын физикалық өткізгіш және

(2) жылдамдық.

Егер желіде коаксиалды кабель қолданылса, осы кабельмен физикалық байланыс орнатылуы керек және желілік карта осы қосылумен сәйкес болуы керек. Егер сіз кабельдердің атақты деңгейі 5е қолдансаңыз, желілік картада қосылғыштың осы түрін қолдануы керек. Жылдамдық та маңызды. Егер сіз 100 Мби/с жылдамдықпен жасайтын 5е деңгейлі кабельмен жалғансаңыз, желілік карта да осы қосылу жылдамдығын көтере алатын болуы керек.

Желілік карта алмас бұрын қарастырылу керек басқа да критерийлер: басқару қызметтері, қолдай алатын протоколдар, сенімділік және тұтас құрылым. Қазіргі нарықта сұранысқа ие желілік карталар PCI желілік қосылуы кабель үшін 5е категориясына 10/100 Мбит/с жылдамдықта. (бұл желілік карталар өз жылдамдығын автоматты түрде 10 немесе 100 Мбит/с келтіре алады). Жаңа компьютерлер орнатылған желілік карталармен жеткізіледі, ол дегеніміз ЖТ үйде де жұмыс орнында да танымалдыққа ие болып келе жатырғанын көрсетеді.



7.7 қосымша Желілік карта суреті.

Желілік операциондық жүйелер

Желілік жабдықтар хабарлап жұмыс жасауы үшін бағдарламалық қамтым қажет. Соңғы қолданушы құрылғылары (жеке және бірігіп пайдаланатын) арасында байланысты басқаратын бұндай БҚ желілік ОЖ деп атайды. Құрылғының жеке элементін басқаратын ДК арналған операциялық жүйеге қарағанда желілік ОЖ желімен байланысты құрылғылар арасындағы байланысты басқарады.

ЖТ жалпы түрлері

ЖТ көптеген түрлері бар. Бұндай сан-түрлілік тұтынушылар қажеттілігін қанағаттандыру үшін қажет. Көптеген құраушылар болғанымен, негізді құрайтын үш нота бар: Ethernet, Деректерді Таратудың Оптоталшықты Интерфейсі (FIDDI) және Маркерлік Сақина. Дегенмен бұлардың ішінен желілік трафикке жауап беретін - Ethernet.

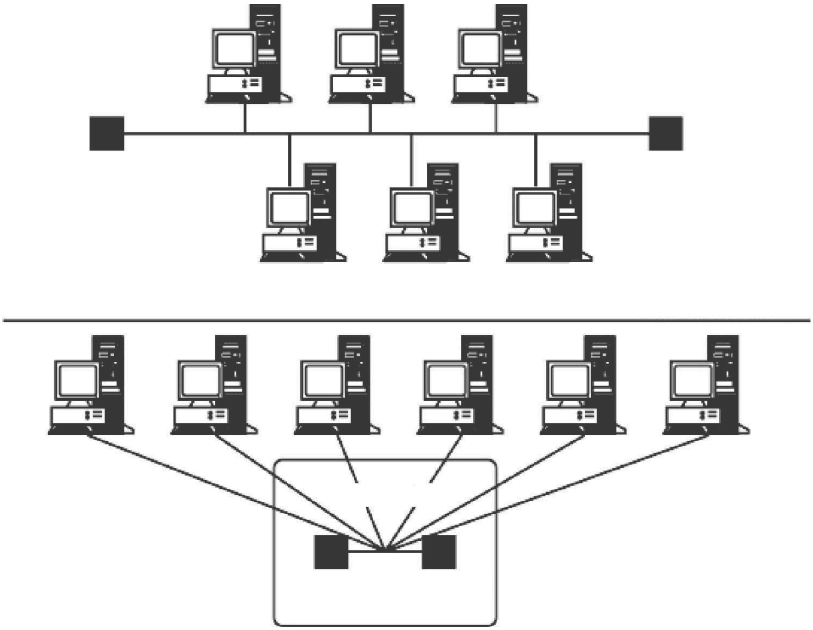
Ethernet (802.3)

Әлемде 60% көп ЖТ Ethernet қолданады. Ethernet стандарты DEC, Xerox және Intel серіктестіктерімен құрастырылды, сонымен қатар, электрлік және электрондық технологиялар Институты (IEEE) 802,3 стан-

дарттар комитеті жасаған нақты стандарт болды. ЖТ Ethernet догикалық шина топологиясын қолданады. Шиналық топологияда барлық ақпарат бір ядроға (шинаға) бағытталады, ол жерден оны өз компьютері алып тыңдайды. Хабарлама арналған компьютер өз атын «естиді» және хабарламаны өңдейді. Лық толы дәлізде біреудің атын шақырғандай (сіз атын атаған адам), арнаулы компьютер өз атын «естиді» және хабарламаны өңдейді. Бұл технологияның артықшылығына келер болсақ, логикалық шиналық топология болашақта тиімді, әлсіз тұсы жоқ және бұзылуға бейім емес. Шамадан тыс трафик және әлсіз қауіпсіздік кемшілігі болып саналады.

Физикалық көзқарас тұрғысынан қарағанда ЖТ Ethernet жұлдыз топологиясына ие (Қосымша 7.8). Барлық қосатын құрылғылар іштей шинаға жалғанған коммутаторға кіреді. Желі туралы тұжырымдамалы ойлаған кезде біз олардың логикалық форматын ойлаймыз; біз шын мәнінде сымдарды жалғаған кезде, ең ыңғайлы тәсіл физикалық жұлдыз. Басқаша айтқанда, Ethernet топологиясы – бұл логикалық шина және физикалық жұлдыз.

Ақырғы қолданушылар құрылғыларының бірнешеуі бәр шинаны бөліседі; осылайша, шинаға қол жетімділікті бақылау керек. Екі компьютер сөйлескісі келсе, олардың пакеттері желіде түйісіп араласып кетеді. Бұл түйісулерді тоқтату үшін қолжетімділікті басқару тәсілін қолдану керек. Ethernet Көпретті Қолжетімділік Коллизиясын табу/ Коллицияны анықтау деп аталатын қолжетімділікті басқару тәсілін қолданады (CSMA/CD). CSMA/CD компьютерлер «тыныштық» (шина бос дегенді білдіреді) орнағанша «тыңдайды» және одан кейін олар өз пакеттерін шинаға орналастырады (CSMA бөлігі). Егер шина бос болмаса компьютер жібермес бұрын оның босағанын күтеді.



Жинағыш немесе коммутатор Физикалық топология

7.8 қосымша. Логикалық және физикалық топология Ethernet.

Екі компьютер сөйлескісі келеді деп болжайық. Екеуі де шинасын тыңдап бос екендерін аңғарады. Екеуі бір мезетте шинаға пакетерін салады. Осы кезде коллизия орын алады. Коллизияны анықтау моменті туады. Шинаға пакеттерді орналастырып болып, компьютер тыңдауын жалғастырады, егер коллизия естісе (өзге пакеттерде шинада орналасқан) таратуын бірден доғарады. Екі компьютерде жіберу қайта басталғанша, белгілі-бір уақыт күтеді. Компьютерлер кездейсоқ уақыт арасында күтетіндіктен олардың коллизияны күшейтіп бір уақытта ақпарат жіберу мүмкіндігі өте төмен.

Ethernet – бұл тарату жиілігі жолағының негізгі түрі, бекітілген уақытта тек бір ғана сигнал шинада орналасады. Ethernet қолданылатын жалпы физикалық өткізгіш, бұралған жұп кабель (5е деңгейлі), Бұрын айтқандай коаксиал кабель мен оптоалшықты кабель де қолданылады.

Негізінен алғашында Ethernet 10 Мбит/с арналған, енді ол 100 Мбит/с / 1 Гбит/с қолданылып жүр және 10 Гбит/с арналған техникалық талап жі-

берілді. Желілік жылдамдық артқан сайын ақырғы қолданушы құрылғысы мен желілік жабдық арасында қашықтық шектеуі азаяды (коммутатор және маршрутизатор). Көбіне бұл ғимараттағы адамдардың бәріне байланысты қамтамасыз ету қиын факторы егжей-тегжейлі ескерілуі керек.

Реттеуші және заңды факторлар

Стандарттар қызметі және оларды пайдалану

Стандарттар… Олармен өмір сүрген қиын; оларсыз өмір сүру мүмкін емес. Стандарттар –әлемді өмір сүруге және жұмыс жасауға оңай ететін корпорациялар мен адамдар құлақ асатын ұсыныстар немесе ережелер жинағы. Елестетіп көріңізші, егер автокөлік доңғалақтарының стандарты болмаса, біз әр уақыта тек өз автокөлік өндірушімізден ғана доңғалақ алуымыз керек. Шамдарда тек бірегей шамдарды пайдаланар болсақ және оны тек бір ғана кәсіпорын шығаратын болса. Стандарттарсыз әр серіктестік өзінің ойынша ең жақсы деп есептейтін өз өнімін шығара алады. Стандартпен серіктесікер көп жағдайда жасампаздық пен бірегейлікте шектеулі, бірақ тұтынушы ретінде біз келесілерге қол жеткіземіз:

- Өте төмен бағалар: бір нарық үшін күрес көп жағдайда төмен бағаны қамтамасыз етеді.
- икемділік: желіде әр түрлі саудагерлердің өнімі болуы ықтимал; сондықтан, тұтынушылар белгілі бір фирма тауарымен шектелмеген.
- Жабдықтың сәйкестігі.

Егер қажеттілік мінсіз немесе қиын болмаса, сіздің серіктесігіңізге ақша маңызды болмаса, немесе егер сіздің серіктестігіңіз алдыңғы технологиялар қатарында болмаса онда сіз стандартталған жабдық қолданасыз, оған толық құқығыңыз бар. Стандарттар жүйе мен ұйым жұмысын тегістейді және әрекеттің икемділігін береді.

Стандаризациялау үрдісі

Стандарттың екі түрі бар: нақты және формалды. Нақты стандарттар – ресми немесе заңды мәні жоқ келісім. Мысалы, Windows операциялық жүйесі – бұл нақты стандарт, оған Microsoft басқа серіктестіктер бағдарламалар мен қосымшалар жазады. Microsoft саясаты арқасында біздің компьютерімізге қолжетімді көптеген бағдарламалар бар (ол дегенің тамаша ғой) және бағалар күн сайын түседі. Көптеген бірлестіктер

Microsoft өнімі орнатылған компьютерлерін ресми стандартты күшейіп сатып алады. Екінші жағынан формалды стандарт – ресми өнеркәсіппен немесе мемлекеттік кәсіпорынмен дамытылған сандарт. Формалды стандарт құру үрдісі үш деңгейлі:

• Спецификация: кәсіпорын шешілетін мәселені, жойылатын бұзылуды және пайдаланатын терминологияны анықтайды.

• Балама идентификация: мәселені шешудің балама жолдары анықталады, барлық «иә» және «жоқ» өлшенеді.

• Қабылдау: топ ең жақсы шешім туралы келіседі және сала мамандарының қолдауымен келісімін алады.

Бұл үрдістен нәтижесінде шыққан стандарттан үлкен атақ пен байлық келуі мүмкін, дегенмен міселелер мен с астындағы көрінбейін ұсақ тастарсыз болмайды. Кедергілердің шексіз түрінен, адамдардың ойларының түрлі болуы стандартты орнату үрдісін өте ұзаққа созып жіберуі ықтимал. Стандартты бастап аяқиау үшін 3 жылдан 5 жылға дейін уақыт қажет болады. Технологияның тез дамуы әсерінен стандарт дайын болған уақытта ол ескірген болып қалуы да ғажап емес.

Стандарттау бойынша комитеттер

Стандарттау бойынша бірнеше комитет бар; ғылыми табиғаты саласына байланысты олардың көбісі халықаралық. Олардың ішінде атақтылары:

• Стандарттау бойынша халықаралық ұйым (ISO): бұл қысқартылған сөз француз атауының нұсқасы болғандықтан, дұрыс нұсқасы ISO болады, IOS емес. Ол Женевада қалыптасқан, Швейцарияда, ұйым халықаралық болғандықтан оған мүшелікке түрлі мемлекеттен қатысушылар кіреді. Телеккомуникация Халықаралық одағының мүшесі ретінде олардың міндеті деректерді жіберу және телефон байланысы интерфейстеріне, сонымен қатар халықаралық негізде телеграфтау ұсынысын жасау.

• ITU – Халықаралық Телекоммуникация Біріккен Одағының сандарттар орнататын бөлімі. Бұрын Халықаралық Телефония және Телеграфия бойынша Кеңесші Комитет (CCITT), оның өкілдігі 160 елдерде бар. ITU телефон және телеграф өнеркәсібіне және аппараттық, бағдарламалық қамым өндірушілеріне сипаттама жасайды.

• Американдық Ұлттық Стандарттар Институты (ANSI): 900 көп са-

тушылардан тұрады, бұл американдық жүйе стандартының басқарушы қолы. Ұлттық стандарттар үйлесімділігін жасау және оларды бір деңгейде ұстап тұру үшін халықаралық стандарттар отнататын ұйымдармен байланыс орнатумен айналысады.

• Электрондық Өнеркәсіп Ассоциациясы (EIA): EIA – жабдықтар мен аппараттарға стандарттарды анықтайтын ұйым. RS232 кабельдік қосылу стандарының ең таралғаны жұмыс нәтижесі. Оның мүшелері телекоммуникациялық жүйелер өндірушілері.

• IEEE: кәсіби бірлестік, ЖТ стандарттарына бағытталған, Америка Құрама Шаттарында құрылған.

Бұл ұйымдар стандарттар орнатқанымен заң шығармайды. Басқаша айтқанда, сандарттар ешбір елде заңға байланбайды. Бұл ресми келісім, әлемді жұмыс жасау үшін оңай етеді, бірақ оларды бұлжытпай орындау шарт емес. Өндірушілер өз өнімдерін сату үшін оларды ұстанады; тұтынушылар стандартталған өнімді олардың артықшылықтары үшін сатып алады.

Басқа желілер

ЖТ түсінігі басқа желілік технологиялар түсінігінде бастапқы түсінікті қалыптастырды. Келесі тарауларда сіз жаһандық желі (WAN), сымсыз жергілікті желі (WLAN), деректерді сақтау желісі (SAN), виртуал жеке желілер (VPN) және басқа да желілермен танысасыз.

Қалалық желі деп аталатын желінің танымалдығы артып келе жатыр (metropolitan area network (MAN)). MAN ЖТ үлкен, бірақ WAN үлкен емес, бір қала ішінде бірнеше бөлек ғимараттардан тұрады. Бұрыннан ғимараттар арасында байланыс өз кезегінде телефон желісінің қасиетермен шектелген телефон байланысымен шектелді. MAN екі негізгі түрі бар: сымсыз және Ethernet желілер (Metro Ethernet MAN). Сымсыз қалалық желі (WMAN) 9-Тарауда қарастырылады.

Қалалық Ethernet MAN Ethernet (мыс және оптикалық талшық) инфрақұрылымы артықшылығына ие және қаладағы орталық кеңсе (ОК) мен алыста орналасқан кеңселерді, бытырап орналасқан ғимараттар мен ұйымдарды байланыстыру үшін қолданылады. Көптеген қалалық желілер пакеттерді тарату форматында құрастырылған. Санап белгіленген телефон қоңыраулары ұсақ бөліктерге бөлінеді, ол бөліктер басқа

кішкене бөліктерге (белгіленген көлем пакеті) пакеттің белгіленген өлшеміне деректерді асинхронды тарату режимі үшін (ATM) орналастырылған. Бұл дауыс-тасымалдаушы пакеттер үлкен синхронды оптикалық желіге (SONET) орналастырылады, ұлттық желі бойымен барлық деректерді тарату үшін. MPLS протоколы таңбалауды ауыстырудың, SONET құраушысын ауыстыру мүмкіндігімен құраушыларды қайта жазу түрін ұсынады. Барлық трафик араласып бір блок болып оператор желісі арқылы таратылады.

Қорытынды

Бұл тарауда біз желідегі пакеттер коммутациясының технологиясын оның ішінде ЖТ желісіндегі пакет коммутациясын зерттедік . Алғашында ЖТ неге бизнесте қолданылады және оның ресми және жеке қолданушыларға берер пайдасы қандай екенін қарастырдық. Келесіде, желілік торапқа шығында есептедік және иеленудің жалпы бағасын анықтадық. Одан кейін біз ЖТ байланысты техникалық факторларға тереңінен үңілдік. Біз ЖТ төрт бөлігін (ақырғы қолданушылар құрылғылары, физикалық өткізгіштер, желілік құрылғылар және желілік ОЖ) және ЖТ түрлі ерекшеліктерін толық қарастырдық. Ethernet ЖТ логикалық және физикалық қабаттары қаралды.

Стандарттардың маңыздылық себебін анықтадық және оларды орнату үрдісін қарастырдық. Сонымен қатар, біз қазір әлемде бар түрлі стандартизация үрдістерін тізіп шықтық.

Қосымша 7.9 осы тарауда талқыланған технология зерттеулерін сипаттайды.

2001 жылы Атлантада өткен NetWorld+Interop көрмеде желілік индустрияда бұрынғы технологияларды таныстыру үшін 10G Ethernet он сегіз жеткізуші ертеректегі 10G стандарттар индустрияда табысты қолданысқа ие бола алатынын көрсету мақсатында өз өнімдерін көрсетті.

Өнімді тексерістен өткізу 10 Gigabit Ethernet Alliance (10GEA) өндірістік топпен ұйымдастырылды және тек өнімдерді көрсету ғана жарияланған жоқ, ал полигон кімнің өнімі жұмыс жасайды, қай өнім жасамайтынын анықтау мақсатында, сол себепті нәтижелері жарияланған жоқ. Солай болғанның өзінде көрме ұйымдастырушылары былай дейді: 10G Ethernet өнімі кәсіпкерлерге және қарапайым қолданушыларға 10Гбит/сек жылдамдықпен енгізуге дайын екенін көрсетті және оптикалық интерфейсте және 10G чип технологиялардың жеткен жетістіктері әсерінен технологияның жоғары құны жақын арада түседі.

Көптеген өндірушілер Ethernet гигабиттік арналған коммутаторларды көрмеге шығарды, ол кәсіпорындар: Avaya, Cisco, Extreme Networks, Foundry Networks, және Nortel. Осы коммутатор өндірушілерінің барлығы жыл соңына дейін өнімдері жеткізіледі деп хабарлады, тек Extreme әлі тауар бағасын анықтау және жеткізу уақытын айқындаған жоқ.м Құраушылар өндірушілері және тәжірибелік құрылғы Agilent Technologies, Broadcom, және PMC-Sierra кәсіпорындарына көрсетілуге жіберілді.

"Біздің мақсатымыз жеткізушілер арасында байланыс орнатып қарым-қатынасты реттеу," және осыда 10G қосылуы көмектесті, дейді Боб Гроу, 10GEA басшысы және Intel инженері.

Түрлі жеткізушілердің барлық 10G коммутаторларын бірге 10Гбит/сек желісіне біріктірудің орнына коммутаторларды аралас топологиямен орнату шешілді, ал кейбір коммутаторлар гигабиттік қосылуға біріктірілді, ал тағы басқалары 10G жолағына біріктірілді.

Гроу мырзаның айтуынша, жеті коммутатордың бесеуі 10G жолағы арқылы бір-бірімен байланысқа шыға алады.

* Фил Хочмас, Сетевой Мир, 9/17/01.
* Phil Hochmuth, Network World, 9/17/01.

Қосымша 7.9 Тақырыптық зерттеулер: 10 гигабиттік Ethernet проходит испытания NetWorld+Interop тексерістен өтеді.

Келесі тарауда сіздің хабарламаңызды жеткізетін маршрутизация прооколын және тілдерді оқып желіні терең зерттейміз.

Бақылау сұрақтар
Дұрыс/Дұрыс емес

1. ЖТ қорды бірге пайдалануға тиімсіз.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

2. Иеленудің жалпы бағасына алғашқы шығындар және ағымдағы шығындар кіреді.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

3. Егер сіз тұрақты ұйымда жасасаңыз сізге ауыстырулар жасаудың, толықтырулар енгізіп немесе сіздің желіңіздің конфигурациясын өзгертудің қажеті жоқ.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

4. Коаксиал кабель желі жүргізуге енді пайдаланылмады.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

5. Желілік карталар – қолданушы құрылғысымен желі арасындағы байланыс.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

6. Жергілікті торап жергілікті торапты және жұлдыз физикалық топологиясын қолданады.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

7. Ethernet желісі IEEE 802.3 стандартымен ұқсас.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес

Жауаптың Дұрыс Нұсқасын Таңда

1. Мак дегеніміз:
   a. Ортаға қолжеімділікті басқару
   b. Орын ауыстыру, қосу және өзгерту
   c. Жоғарыдағы екі нұсқа
   d. Көрсетілген нұсқалар дұрыс емес

2. Келтірілген ополоғиялардың қайсысын Ethernet қолданады?
   a. Физикалық шина
   b. Логикалық шина
   c. Физикалық сақина
   d. Логикалық сақина

3. Келтірілген технологиялардың қайсысын CSMA/CD қолданады?
   a. Ethernet
   b. Кадрлар ретрансляциясы
   c. Екі нұсқа да дұрыс
   d. Жоғарыдағы екі жауапта дұрыс емес

4. ЖТ сипаттамасына жатпайды?
   a. Каналдар коммутациясының қолданыстағы технологиясы
   b. Жеке желі
   c. Жергілікті ортада ақпарат алмасуды қамтамасыз еу
   d. Қорларды бірге пайдалану

5. Мак-адрес:
   a. Желі әкімшісі күйіне келтіреді
   b. Компьютердің желілік картасының сипаттамасы болып табылады
   c. Ғаламтор-провайдермен тағайындалады
   d. Компьютердің қатты дискісінің сипаттамасы болып табылады

6. Келтірілгендердің қайсысы желіні иеленудің тұрақы шығыны болмайды?
   a. Орнату құны
   b. Желіге қызмет көрсететін қызметкерлер

c. Құрылғының жөндеу және жаңарту жұмыстары
d. Бағдарламалық қамтымның лицензиялануы

7. Желілік картаны таңдағанда келтірілгендерден не есепке алынбайды?
a. Қолданылатын физикалық өткізгіш
b. Желі бойынша аралатын деректер жылдамдығы
c. Қосылатын желі түрі
d. Қолданылатын компьютер түрі

Толық жауапар үшін қысқа сұрақтар

1. CSMA/CD дегеніміз не? Бұл қалай және қандай технологиямен жұмыс жасайды?
2. ЖТ төрт құраушысын атаңыз, сипаттап беріңіз.
3. Пакеттер коммутациясын сипаттаңыз. Оларды каналдар коммутациясымен салыстырыңыз.
4. ЖТ қолданғанда болатын екі шығын түрін атаңыз, сипаттаңыз.

Тарау 8

Ғаламтор тілі: берілістің басқармасының хаттамасы, ғаламтор хаттамасы (TCP/IP)

Бұл бөлімде деректердің берілуі кезінде пайдаланылатын Ғаламтордың атқаратын қызметі мен тілі зеттеледі. Ғаламтор арқылы деректердің берілуінің өз тілі болады. Бұл ғаламтор тілі берілістің басқармасының хаттамасы, ғаламтор хаттамасы (TCP/IP), қандайда бір фирмалық жүйелерді таңдау барысында, әмбебап стандарт ретінде қызмет ететін, жерасты тастарынан құтылуға болатын әмбебап тіл ретінде жасалды.
Деректердің берілуінің көптеген тілі бар. TCP/IP хаттамасы -бұл, әрине жалғыз және ең жақсы емес бірақ бұл ғаламтор тілі (заманауи мәдениетте өте танымал құрал). Бұл бөлімде бұл тілмен егжей-тегжейлі танысатын боламыз және сіздерді пайдаланылатын басқада бірнеше тілдермен таныстырамыз. Алдағы бөлімдерден білген ақпараттарыңызбен сіз бизнес орталығында болып жатқан деректердің берілуін жақсырақ және тереңірек түсіне бастайсыз.

Адами және жұмыс факторлары

Адамдар сөйлесуді қажет етеді және біз бұл қажеттілікті технологиялар арқылы қанағатандырамыз. Құрылғылар, нормалар мен байланыстар арқылы біз көліктер мен адамдардың араласуын болдырамыз.

Бүгінгі күнде өз арамызда тез және арзан түрде тілдесуге мүмкіндік беретін ең тез дамып келе жатқан жанасу құралдарының бірі электронды почта болып табылады немесе e-mail.Электронды жәшіктің ең үлкен артықшылығы оның асинхронды табиғаты, нақты уақыт тәртібінде болмай байланысты ұстауы арқылы. Біз барлығымыз біреумен байланысуды қажет еттік және сол үшін біз тұтқаны көтеріп, «бос емес» немесе мүлде жауап жоқ деген дабылды есту үшін номер теруіміз. Электронды жәшік адамдарға хат жазып және хат алушы адам оны оқып, мүмкін болған бойда одан жауап алуға мүмкіндік береді. Электронды жәшік әрине байланыс панациясы болмайды және жедел хат сияқты белгілі бір қажеттілік туындағанда ең үздік байланыс құралы бола алмайды. Бұл тек егер ұтымды пайдаланылса, біздің ақпарат алмасу қажеттілігін қанағаттандыру және араласу әдістерімізді толықтыратын және ақпарат алмасу қажеттілігін қанағаттандыратын тағы бір құрал. Ғаламтордың дамуы

мен танымалдылығына көптеген факторлар әсер етті, бірақ электронды жәшік сөзсіз оның дамуына ең үлкен улес болды және ғаламтордың ең танымал қосымшасы атанды. Сіз қосымшаның танымалдылығын қол жетімділігіне немесе пайдаланушылар санына қарай бағалайсызба маңызды емес, бірақ электронды жәшік- бұл ғаламтордың «өлтіретін» қосымшасы. Электронды жәшіктің танымалдылығының бір себебі, әлемнің кез-келген жеріне кімге болса да кішкене ғана ақшаға хат жіберу мүмкіндігі. Бұған электронды жәшікпен жіберу жеңілдігі мен жеткізу уақытының жылдамдығын қосу керек. Қазір кіммен кездессеңізде оның телефон номері мен электронды жәшігін сұрайсыз.

Бір уақыттарда «техникалық дамыған» адамдарға орташа болса, қазірде телефон секілді маңызды; шын мәнінде электронды жәшік телефоннанда маңыздырақ болуы мүмкін.

Уақыт белдігі маңызды кедергі болатын Халықаралық корпорациялардың заманауи бизнес ортасында, электронды жәшіктің асинхронды табиғаты адамдарға жайлы араласуына мүмкіндік береді. Жақында американдық менеджмент ассоциациясы Америкада бизнес жетекшілерің 57% дан көбі өз жұмысында электронды жәшікке сенім артатынын анықтады. Сонымен қатар корпорациялар, электронды жәшік жергілікті почталарға қарағанда арзан және компаниялар ғаламтор технологиясында өз инвестицияларын пайдаланғысы келетіні атап айтады. Компаниялар өз пайдаланушыларының қолдау базасын үлкейткісі келгенде және басқарудың өзара қатынасын жақсартқысы келгенде және пайдаланушылар мен жеткізушілермен арақатынасында электронды жәшік керемет келетін сияқты. Адами көзқараспен қарасақ, электронды жәшікте өзгерді. Кейбір мінездемелері:

- Электронды жәшіктегі хаттың орташа өлшемі өседі, бұл өсімдерге салымдарда қатысты.
- Әлемде шамамен 440 миллион электронды жәшік бар.
- 2001 жылдың соңына қарай орташа есеппен күніне адам басына 35 хаттан келеді.
- 1999 жылы АҚШ-дың почта жүйесімен 200 миллиард почталық хабарламалар жеткізілді. Электронды пошта әдеттегі поштаның көлемінен асады, жылына 560 миллиард хаттар.
- Барлық хаттардың шамамен 20 %-ы коммерциялық ұйымдардан. Бұл біз қаламайтын пошталарымызға келетін хаттардан аз болуы

мүмкін.

Жедел хат сервистерине және вертуальді жұмыс орнына қарамастан электронды жәшік бұрынғыша ғаламторды пайдалануда анық жеңімпаз болып қалады.

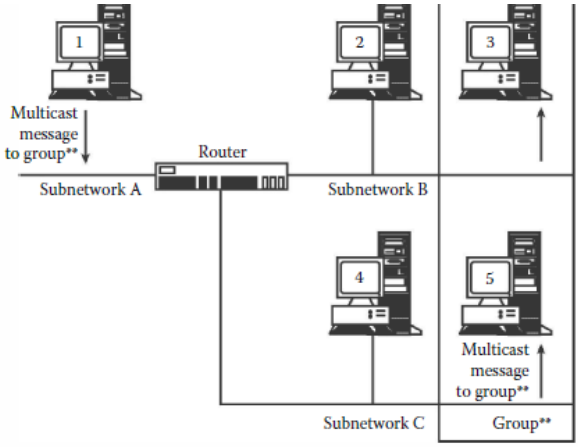
Электронды жәшік барлық жағдайларға тамаша шешім болмайтыны анық. Ол конфиденциальді әңгімелерде немесе лезде керек болатын ақпараттарда тиімді емес. Солай десекте, электронды жәшік, жұмыс тәртібі мен уақыт айырмашылығы бар кезде ақпарат бөлісудегі тағы бір пайдалы құрал.

Техникалық факторлар

Хаттар кастингі

Желі арқылы жіберілетін хаттар,бағытталған алушылар санымен классификацияланады. Хаттардың негізгі үш категориясы бар: бір адресті, көп адресті, берілістер және тарату:

бір адресті беріліс: бір адресті беріліспен, жіберуші бір адреске арналған хаттарды пакеттер түрінде жібереді (қосымша 8.1). Бір адресті беріліс бір компьютерден екінші компьютерге көшуге арналған хаттар. Бұл адам толған залдағы нақты есімді атаған адамға ұқсайды (хат жолданған адамға арналғандай).

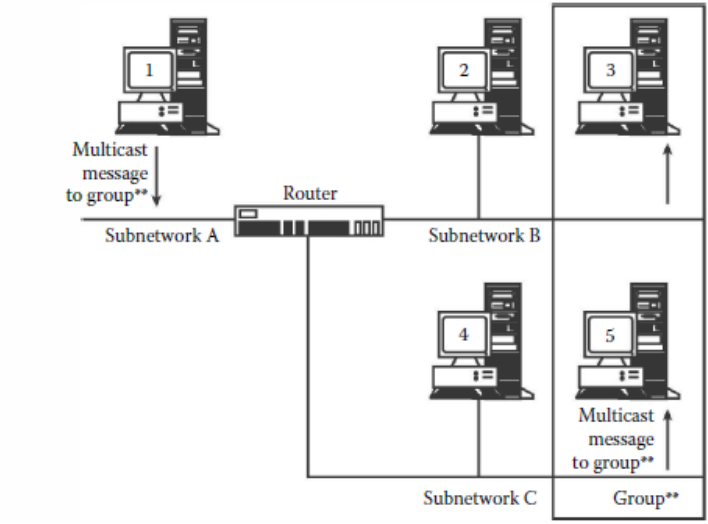


Unicast message to 2- бір адресті хат 2
Router-Маршрутизаторға

Subnetwork A- желі іші A
Subnetwork B- желі іші B
Subnetwork C- желі іші C

Қосымша 8.1 Бір адресті беріліс.

көп адресті беріліс: көп адресті беріліс, хат бөлек топтағы немесе категориядағы адамдарға жіберілетін хат (Қосымша 8.2). Егер сіз әйел адамдарға қатысты тіл қатсаңыз олардың әрқайсысы өзінің сол топқа немесе классификацияға жататынын біліп, сізді тыңдау үшін хатты тыңдайды.

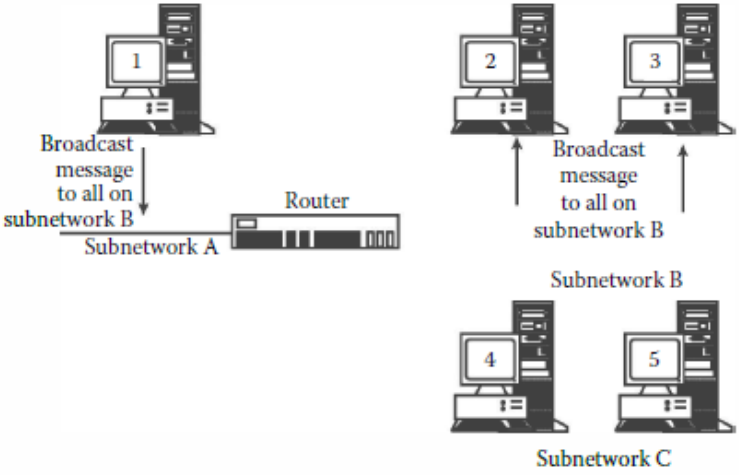


Multicast message to group- топтағы көп адресті беріліс
Router-Маршрутизатор
Subnetwork A- желі іші A
Subnetwork B- желі іші B
Subnetwork C- желі іші C

Қосымша 8.2 Көп адресті беріліс.

Group-Группа Тарату: өзара физикалық кедергілерілермен байланысты бүтін бір топқа хат таратылу арқылы жетеді (Қосымша 8.3). егер сіз барлығын шақырып «тыңдаңыздар»

десеңіз залдағылардың бәрі тыңдағысы келер еді. Тарату дегеніміз, әрбір компьютер немесе желідегі сервер немесе желідегі сегмент хатты алып және оны өңдейді.



Broadcast message to all on subnetwork B- В кішігірім желіні бәріне тарату
Router-Маршрутизатор
Subnetwork A-желі іші А
Subnetwork B-желі іші В
Subnetwork C-желі іші С

8.3 қосымша. Тарату.

Бұл шарттардың әрбірі үшін мөлшерлі жіберуші мен алушы бір-бірі жайлы белгілі бір ақпарат білуі керек. Мысалға біздің аналогиямызда әрбір адам өз атын, жынысын және қандай бөлмеде орналасатынын білуі керек. Жіберуші адамда байланысу үшін осы ақпаратты білуі керек. Әр-

бірі тиімді араласу үшін қандайда бір құрылғы немесе стандарт келісілген болуы керектігі анық. Бұл стандарттар мен келісімдер өмір сүруі керек және желіаралық байланыстың ашық система моделінің (OSI) 3 сатысының бөлігі болуы керек. 3 сатыда барлық желітегі құрылғыларға бағыттауға арналған хаттардың нобайлары келісілген болады және соңында тиімді байланыс орнатуға пайдаланылады.

Хаттардың адресациясы

Хаттардың тиімді жіберілуі үшін, ол бір адресті, көп адресті немесе таратылу болама , әрбір желітегі құрылғы анық білінетін және бірегей глобальді адрес болуы керек және ол адрес желітегі барлық мүшелеріне түсінікті болуы керек. TCP/IP хаттамасы желітер тілінің ең маңыздысы болып табылады (маршрутизация хаттамасы); ақырында оларда бірегей аты мен адресация нобайы болады. Әрбір бағытталған хаттаманың әртүрлі аттары және адресациясы болады, бірақ біз тек TCP/ IP хаттамасымен ғана қараймыз. TCP/IP хаттамасы кезінде, адрестер екі бөлек бөлікке бөлінеді: ID желіі және идентификатор түйіншігі. Идентификатор желіі электронды жәшіктегі қалалар мен мемлекеттерге ұқсайды. Бұл мәлімет почта бөлімінің жұмысшыларына жалпы сіздің көшеңіздің орналасқан жерін айтады, бірақ бұл сіздің үйіңіздің нақты орналасқан жерін табуға жеткіліксіз. TCP/ IP хаттама адресінің идентификатор бөлігі желітегі сіздің компьютеріңіздің нақты орналасқан жерін береді (сіздің көшеңіздегі үйіңіздің номері секілді), сол себептен бірегей адресті қамтамассыз етеді.

IP-адреса сандар түрінде жазылады, телефон номерлерге ұқсас бірақ төрт бөлек бөліке. Бөліктердің әрқайсысы желі идентификаторы сияқты немесе идентификатор түйіншігі сияқты белгіленген. Бөліктердің әрқайсысы «сегіздік» деп аталады және нүктелермен бөлінеді 1Бөлім.2Бөлім.3Бөлім.4Бөлім.

Шындығында әрбәр бөлік 0 мен 255 арасындағы сан болып табылады. Сонда адрестерді былай жазуға болады: 127.52.16.4.

Енді қандай бөлігі немесе сегіздіктің идентификатор желіінің бөлігі немесе қайсы идентификатор түйіншігі болып табылады деген сұрақ туындайды? Біздің Көшелік адрестің мысалында біз кейбір ұқсастықты көрсетеміз:

Көшелік адрес	**TCP/IP адрес**
John Doe Main Street Whitestone, New York	127.52.16.4 123

Көшелік адресте қала және мемлекет аттары төменгі жолақта. Бұл ақпаратты желітегі мекен-жай ретінде қарауға болады. Желітегі мекен-жай қала және мемлекеттің жалпы орналасқан жерін көрсетеді, бірақ бұл сіздің үйіңіздің нақты мекен-жайы емес. Мекен-жай мен аты нақты орналасқан жерін көрсетеді (1 және 2 жолақтар). IP мекен-жайдың жарты үзігі нақты ақпаратты қамтамассыз етеді, бірақ TCP/IP мекен-жайымен, мекен-жайдың классына байланысты сегіздік ауысып отырады. TCP/IP мекен-жайының үш негізгі классы 8.4 суретінде көрсетілген.

класс	*Адрестер саны*	*Сандар диапазон*	*тарату*
A	16,777,214	1.0.0.0–127.0.0.0	N.H.H.H
B	65,534	128.1.0.0	–N.N.H.H
C	254	192.0.0.0	–N.N.N.H

ескерту: N = желі, H = узел.

8.4 қосымша. TCP/IP класстары.

Мемлекеттік университет- Орталық Батыстағы ортагабаритті университет. Жеті колледжге орналастырылған шамамен 20 000 студенттер саналады. Мемлекеттік университет InterNIC центрімен жүгінгенде (бұл ұйым домендік аттар мен IP-мекен-жайларды тіркеу мен және оны ғаламторда бұл жайлы ақпараттар таратумен айналысады), ағымдағы мөлшері мен өсу проекциясы: 136.15.0.0 негізінде ол B классына лицензия алды. B лицензиясымен бірінші екі сегіздік желі идентификаторының (136.15) мекен-жай бөлігін алады. Бұл сегіздіктер мемлекеттік университетті барлық басқа колледждерден, әлемдегі коммерциялық фирмалардан және ұйымдардан анықтайды және саралайды. Соңғы екі сегіздік мемлекеттік университеттің идентификатор түйінінің мекен-жайы ретінде қолданылады. Мемлекеттік университет ұйымдасқан және методикалық орынды білдіреді; ол әр компьютер мен әр колледжге түйіндердің мекен-жайларын бөлуді шешті. Сонымен, әрбір компьютердің мекен-жайы

былай көрінеді:

Гуманитарлық және нақты ғылымдар колледжі
136.15.1.1.—компьютер Joe деканға арналған
136.15.1.2.—компьютер Sally секретарьға арналған
…
136.15.1.254.—компьютер Tom мұғалімге арналған
Бейнелеу өнері колледжі
136.15.2.1.—компьютер Frank деканға арналған
136.15.2.2.—компьютер Sam секретарьға арналған
…
136.15.2.254.—компьютер Kristen мұғалімге арналған

Желілік құрылғы барлық мекен-жайларды оқып, қай лицензия классы екендігін (бірінші сегіздіктің санынан) қандай желі, желі қайда, ақырында желідегі қай компьютерге хат жіберілгендігін анықтайды.

8.5 қосымша. Мысал: Мемлекеттік университет.

А класс лицензиясы үлкен ұйымдарға және сегіздіктің көп санын қамтамассыз етуге немесе идентификатор түйіндерін жергілікті пайдалану үшін қолданылады. В класс лицензиясы орташа ұйымдаға арналған және идентификациялық түйінді екі сегіздік қамтамассыз етеді. С класс лицензиясы шағын ұйымдарға арналған және тек түйіннің мекен-жайы үшін қолданылатын соңғы сегіздікті қамтамассыз етеді. 8.4 суретінің орналасу бөлігіне қарап, біз әрбір желі бөлігін(N) сегіздік санын немесе (H) түйінін көріп тұрмыз. Ұйымның өлшемі мен қалауына қарай лицензияның класс ерекшелігі бөлінеді, төрт сегіздіктің қайсысы идентификатор желісінің бөлігі екендігін және идентификатор түйінінің мекен-жай бөлігін, артынша лицензия анықталады(Қосымша 8.5).

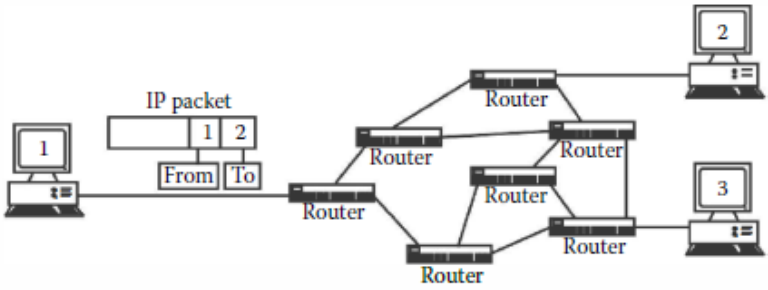
Желілік маршрутизация

Мекен-жайлардың қалай жұмыс жасайтынын түсіну үшін сіз алдымен желі арқылы хаттардың белгіленген жерге қалай маршрутизацияланатынын түсінуіңіз керек.

Маршрутизация дегеніміз бұл жіберуші компьютерден пакеттерді өткізіп алушының компьютеріне желі жеткізілу процесі. Біз қарастырған

локальді желідегі көптеген технологияларға және топологияларға маршрут қарапайым. Хат барлық құрылғыларға бір Ethernet шинада барады немесе әрбір құрылғыға маркерлік сақинаға барады, қабылдағыш өз мекен-жайын естіп хатты өңдейді. Дей тұрғанмен, керек уақытта хатты алу үшін шешуші маңызға ие ғаламтор қиын нәрсе және маршрутизация да қиын(Қосымша 8.6).

Маршрутизацияның негізінен екі категориясы бар орталықтандырылған және орталықтандырылмаған.



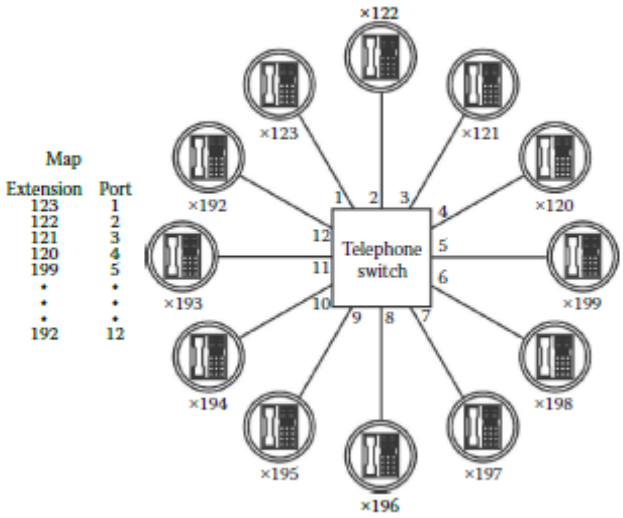
IP packet – ID пакеті
From - бастап
To - дейін
Router - бағдарлауыш

8.6 қосымша. Хаттардың маршрутизациялануы.

Орталықтандырылған маршрутизация

Орталықтандырылған маршрутизацияда (Қосымша 8.7), пакеттің жолы жайындағы шешім орталық құрылғы арқылы жүзеге асады. «Жұлдыз» топологиясында барлық пакеттер орталық аппаратқа бағытталады, сол жерден пакетті белгіленген орынға жіберу шешімі қабылданады. Орталық құрылғы телефондық коммуникатор немесе маршрутизатор оған қандай құрылғылар қосылғандығын біледі, одан кейін барлық құрылғылардың орналасуы және мекен-жайлары аңду үшін таблица құрастырады. Таблица оған жететін жолды анықтау үшін әрбір қосылған құрылғыны іздеу үшін қолданылады. Қиын топологияда да орталық

құрылғы маршрутизация таблицасын тиімді қолдай алады және белгіленген орынға пакетті жеткізеді. Орталықтандырылған маршрутизацияның негізгі артықшылығы оның желісінің тиімділігі болып табылады. Барлық желіні қадағалайтын маршрутизацияның бір таблицасы сақталады, сөйтіп, компьютерлік ресурстар мен желінің бағалы қалыптары бір құрылғыда барлық жұмыстар концентрациясы басқарылады. Бұл негізгі артықшылықтары сонымен қатар басты кемшілігі болып табылады. Егер орталық құрылғы бұзылса онда желі де бұзылады. Егер «мисыз» пакеттер жолдасақ онда ол желіде мақсатсыз өшкенше сенделіп жүреді. Орталықтандырылған маршрутизацияның тағы бір кемшілігі өлшеулі-нетіндігінде. Желі сәт сайын ұлғаятындықтан оған көптеген құрылғылар қосулы болады, орталықтандырылған маршрутизацияның таблицасы өте үлкен болып ұлғайып басқару мүмкін болмай қалады. Бұл кемшілік әрқашан жұмыс жасап тұрған желілерге орталықтандырылмаған маршрутизацияның пайда болуының қажеттілігіне алып келеді.

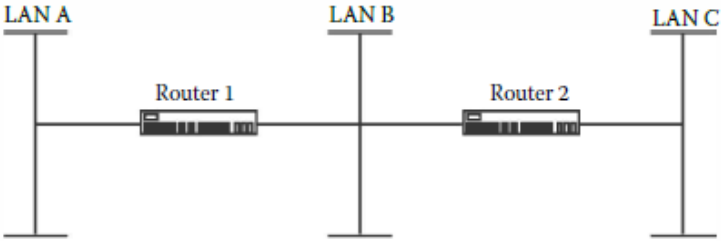


Telephone switch – Телефон қосқышы
Map extension-ішкі телефонның бөлінуі
Port – порт

8.7 қосымша. Орталықтандырылған маршрутизация.

Орталықтандырылмаған маршрутизация

орталықтандырылмаған маршрутизация нобайында ешқандай құрылғы маршрутизация таблицасын қолдамайды (Қосымша 8.8), дегенмен көп құрылғылар оның бөліктерін қолдайды. Ол хаосты және тиімсіз болып-көрінуі мүмкін (көптеген машиналар осы функцияларды орындайды), бірақ шын мәнінде бұл өте тиімді жұмыс жасайды. Бұл тиімді жұмыстың басты элементтері- бұл маршрутизация хаттамасының тәртіптер жинагы деп аталады. маршрутизация хаттамасы – бұл әрбір құрылғының барлық желідегі жұмысын қадағалайтын тәртіп және барлық желі система ретінде жұмыс жасайды. Мысалы офисте біреу поштаның іріктелуіне басқасы оның жеткізілуіне жауап берсе, ал үшінші біреу поштаның алынуына жауап береді. Жалпы айтқанда, оладың бәрі пошта системасының тиімді жұмыс жасайтындығына кепіл беретін үлкен системаның бөлігі. Маршрутизация хаттамасының ең жақсысы жоқ, бірақ оны таңдау үшін әртүрлі тәртіптің түрлері бар. Әрбір хаттама бұл- егер желінің барлық мүшелері тәртіп сақтаса системаны жұмыс жасауға мәжбүрлейтін процедуралар жинағы. Бұл маршрутизация хаттамасы салаға қабылданды, сонымен қатар олардың пайдаланылуына қарай стандартталды, сондықтан олар әртүрлі жеткізушілердің платформаларында қолданылуына болады. маршрутизация хаттамасы желінің түрі мен өлшеміне қарай таңдалады. (Қосымша 8.9).



Router 1

Destination	Distance	Next hop
LAN A	0	
LAN B	0	
LAN C	1	Router 2

Router 2

Destination	Distance	Next hop
LAN A	1	Router 1
LAN B	0	
LAN C	0	

LAN A- Жергілікті желі A
LAN B- Жергілікті желі B

LAN C- Жергілікті желі С
Router 1- Маршрутизатор 1
Router 2- Маршрутизатор 2
Destination-Белгіленуі
Distance- Арақашықтығы
Next hop- Келесі транзитті бөлік

8.8 қосымша. Орталықтандырылмаған маршрутизация

	LANs	*WANs*
Small	RIP	OSPF
	IGRP (proprietary)	
Large	OSPF	OSPF
	EIGRP (proprietary)	BGP-4

LANs-Локальді желілер
WANs- Ауқымды желілер
Small -Кішкентай
Large - Үлкен
RIP – Маршруттық ақпараттың хаттамасы
IGRP (proprietary) – Маршрутизацияның ішкі хаттамасы (арнайыландырылған)
OSPF – Маршрутизацияның қысқартылған маршруты анықталған хаттама
EIGRP (proprietary) – үлкейтілген ішкі маршрутизацияның хаттамасы (арнайыландырылған)
BGP-4 – Сыртқы маршрутизация хаттамасы

8.9 қосымша. Маршрутизация хаттамасы.

Кейбір маршрутизация хаттамалары жабық болып саналады, ол олардың тек белгілі бір өндірушінің құрылғыларымен жұмыс жасайтындығын білдіреді. Егер сіздің нақты жеткізушіге арналған құрылғыңыз болса, онда өзінің маршрутизациялық хаттамасын таңдауыңыз керек. Егер сіз-

де әртүрлі жеткізушілерден құрылғылар болса немесе басқа өндірушінің құрылғысын пайдалансаңыз, сіз басқа маршрутизация хаттамасын таңдауыңыз керек, мысалы маршруттық ақпараттың хаттамасы (RIP), маршрутизацияның қысқартылған маршруты анықталған хаттамасы (OSPF), сыртқы маршрутизация хаттамасы (BGP). Бұл маршрутизация хаттамалары стандартталған және әртүрлі системалар мен платформаларда қосылады.

Желі тілі: Маршрутталатын хаттамалар

Біз маршрутизация хаттамаларын қолдана отырып, пакеттердің орналасуы емес (маршрутталатын хаттамаларды), олардың дұрыс бағытталуын пайдалана отырып маршрутталатын пакеттерді суреттеп бердік. Бұл пакеттер түсінікті болу үшін белгілі бір формада ережеге сәйкес болуы керек. Бұл маршрутталған хаттамалар тіл сияқты өз ережелері бар, әрбір сөйлемнің етістігі болатыны сияқты сөздер бір біріне уақыт және т.б. бойынша сәйкес келуі сияқты. Бұл желілік тілдер желінің сатысында OSI модельдері (3ші саты) жұмыс істейді және ақпаратты қалыптастырады. Тілдер стандартталды, сондықтан олар түрлі өндірушілер мен компьютерлерге түсінікті бола алады. Көптеген стандартталған және бекітілген тілдер болсада біз ең көп таралған үш тілді қарастырамыз: TCP/IP, желі аралық пакеттер алмасу, (IPX)/кезектелген пакет алмасу (SPX) және системалық желілі архитектура (SNA). Әт тіл әртүрлі қызмет етседе олардың арасында ұқсастықтар көп және сол ұқсастықтарды түсіне білуіміз керек.

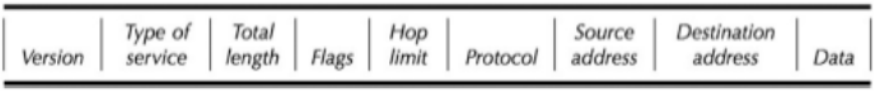
TCP/IP

TCP/IP ғаламтор тілі ең кең танылған және ескі стандартталған хаттама болып табылады. Себебі ол түрлі каналды хаттамаларды пайдалана алады (Ethernet, маркерлік сақина, асинхронды беріліс системасы, кадрлардың ретрансляторлары), және бұл өте кең танылған әрі тиімді хаттама.

Хаттарды қатесіз жіберу қабілетімен ұштастыруымен (немесе өз қатесін түзей алуын), бұл тіл көптеген желілер мен құрылғылар тілі. TCP/IP екі бөлек бөліктен тұрады: TCP және IP.

IP, желінің перспективалы зертханалық проекттері арқылы (ARPA) , пакеттерді жинақтау мен хаттар жіберу тәсілі ретінде 1970 жылы жа-

салған. OSI моделі желілік дәрежесінде жұмыс жасай отырып IP-ның негізгі қызметі адресация мен пакеттерді маршрутизациялау. Сондықтан IP барлық желілік құрылғыларда қызмет ете алады, желі пакеттерді IP адрес пен IP – хаттамасын маршруттай пайдалана отырып (RIP, OSPF хаттамасы және т.б.) маршруттай алады. Бұл қызметтер жіберушіден алушыға хаттарды немесе пакеттерді алу әдісін қамтамассыз етеді. 8.10 қосымшасы IP пакетін түпкілікті орналасуын көрсетеді (IP в 4 версиясы [IPv4]). Бөліктің әрбірі белгілі бір мақсатқа қызмет етеді (етістік, зат есім және т.б. жайлы ойлаңыз).



Version - Версия
Type of service – Сервис түрі
Total length – Толық ұзындығы
Flags – жалаулар
Hop limit – Транзитті бөліктерінің санының шектеулілігі
Protocol – Хаттама
Source address – Бастаудың мекен-жайы
Destination address – Белгіленген мекен-жай
Data – Деректер

8.10 қосымша. ID Пакетінің құрылымы IPv4.

- Нұсқаның номері: IP тілінің нұсқасын көрсетеді. 4-ші болжам бұл бүгінгі қолданыстағы ең көп таралғаны.
- Сервис түрі: алаң, пакет түрінің идентификациясына пайдалануға болатын (дауыс, деректер немесе видео хабарламалар) және қызмет көрсетудің сапасы мен басымдылығын қамтамассыз етеді (әрі қарай сервиса сапасы қарастырылады).
- Транзитті бөліктерінің санының шектеулілігі: барлық желі бойында әрдайым өтіп жатқан жоғалған пакеттерді тоқтатады, бір маршрутизатордан дасқасына берілетін немесе түйіншіктердің санына шектеу

қойылады. Бұл алаң негізінде желідегі пакеттің өмірін қадағалайды

- Бастаудың мекен-жайы: Жіберілген хаттың IP- мекен-жайы.
- Белгіленген мекен-жай: Пакет арналған IP- мекен-жайы.
- Қолданышының деректері: бұл шын мәнінде сіздің хаттаңыздың баратын жері (электронды жәшік, файл мәтінді немесе телефон қоңырауы). IP-ның басқа бөліктерінің бәрі бұл бизнес жолы, дегенменде маңызды. Қолданышының деректері 8 ден 1428 байтқа дейін өзгеруі мүмкін.

TCP/IP хаттамасының басқа бөлігі TCP хаттамасы болып табылады. TCP хаттамасы бірнеше маңызды қызмет атқарады және TCP/IP-ға IP берілісімен қосылады. Оның негізгі қызметтері мыналар:

- Деректерді жинақтайды және ашады: кейде хаттар бір пакетке симай жатады, сондықтан ол көптеген пакеттерге бөлініп және басқа бөлікте жиналады. TCP хаттамасы осы қызметті атқарады, бірақ деректерді шашып және жинау үшін желінің екі шетінде де жұмыс жасауы керек.

Беріктікті қамтамассыз ету: IP-ның өзі пошта жүйесіне ұқсайды; сіз хат жіберіп оның жетуін тілейсіз. TCP мен IP үйлесімділігі поштаның "кепілдікпен" жіберілуіне ұқсайды- жеткізілгені жайындағы хабарламасымен. Егер хат жоғалса немесе жеткізілу кезінде зақымданса TCP бұл пакеттерді қайта жібереді. TCP –дің әдеттегі пакеті 8.11.суретінде көрсетілген.

TCP пакеті IP пакетінен кішкене өзгешеленеді. Сәтті жиналып ашылатын (кезектілік нөмірін) және беріктікті қамтамассыз ететін (ACK нөмірді қолдайтын) алаңдарды көре аласыз. Пакеттегі барлық тізімнің ретті нөмірі (мысалы, 3 тің 2). Нқтылау бөлігі қабылдағыш алғандығын нақтылағаннан кейін деректер алады.

Source port	Destination port	Sequence #	ACK #	Length	Flow control	Options	Data

Source port – Бастау порты
Destination port – Белгілеу порты
Sequence # - Кезектенуі
ACK# - Нақтылау
Length - Ұзындық

Flow control – Ағымды басқару
Options - Опциялар
Data -Деректер

8.11 қосымша. TCP пакеті.

IPX/SPX

IPX хаттамасын 1970 жылдардың соңында Xerox жасап шығарды және Novell NetWare компаниясында пакеттердің фирмалық протоколдары атанды. Novell базардың көп бөлігіне ие болғандықтанда тіл жалпы желіаралық болып табылады және біздің өмірімізден кете қоймайды. Novell компаниясы ресми түрде капсулдап қоятын IPX/SPX хаттамасын емес, TCP/IP қолданатын жаңа желілік өнім шығарды. атынан білініп тұрғандай IPX/SPX хаттамасы екі негізгі бөліктен тұрады (Қосымша 8.12). Компанияның жарты бөлігі TCP сияқты қызмет атқарады (беріктікті қамтамассыз етусонымен қатар деректерді жинау және ашу). IPX хаттамасының жарты бөлігі өзін TCP/IP- дағы IP бөлігіне өте қатты ұқсас ұстайды. Басты айырмашылықтары мекен-жай системасында: мекен-жай бөлігі ретінде IPX хаттамасы (MAC) ортасында басқарумен және құрылғының мекен-жайымен біріктіріледі; осылай хат алмасуға қажеттілігіне IPX құрылғысының мекен- жайы 2 және 3 дәрежелі ақпараты болады.

SNA

IBM 1970 жылдың аяғында SNA деп аталатын фирмалық желілік хаттама жасап шығарды.

ЭВМ машиналарында хаттама өте тиімді. SNA дегеніміз жай ғана маршрутизация хаттамасы немесе маршрутизацияланған хаттама емес ол телекоммуникацияның барлық архитектурасы. Бізге тарих кішкене көмектесе алады. ЭВМ компаниясы компьютерлер пионерінің бірі болған. ЭВМ-ды және жекелеген компьютерді жетілдіре отырып ЭВМ компаниясы танымал бола бастады, тіпті бұл салада көшбасшы болды. Адамдардың қашықта жүріп араласу керек екендігін түсініп, маршрутизация тілінің жоқтығын мойындай отырып, ЭВМ, SNA-ны желілерге арналған хаттама ретінде жасап шығарды.1980 жылдардың соңында, патенттелген архитектурадан ашық желіге философиялық көшу орын

алды, және жеткізушінің араласқан желісі есептеуші техникада да және желіде де өмірін жалғастырды. TCP/IP хаттамасы панация ретінде қабылданды; патенттелген ештеңе жеңілдікпен болмады. 1990 жылдардың басында ЭВМ компаниясы қалай көптеген шығынға батты. Көптеген беделді бастаулар ЭВМ мен архитектура 21 ғасырда өшеді деп болжамдады.

Checksum	Lensil	Control	Destination Address	Destination Network Address	Destination Socket	Source Address	Source Network Address	Source Socket	User Data
2 bytes	2 bytes	1 byte	6 bytes	4 bytes	2 bytes	6 bytes	4 bytes	2 bytes	Varies

Checksum – Бақыланатын сан
Lens – Абоненттік линия нөмірлері
Control - Басқару
Destination address – Бағытталған мекен-жай
Destination network address- Бағытталған желідегі мекен-жай
Destination socket – Алушының бағыты
Source address – Жіберушінің мекен-жайы
Source network address – Жіберілетін желі мекен-жайы
Source socket – Алушының мекен-жайы
User data – Қолданушының деректері
2 bytes – 2 байттар
Varies – Өзгереді

8.12 қосымша. IPX пакетінің құрылымы.

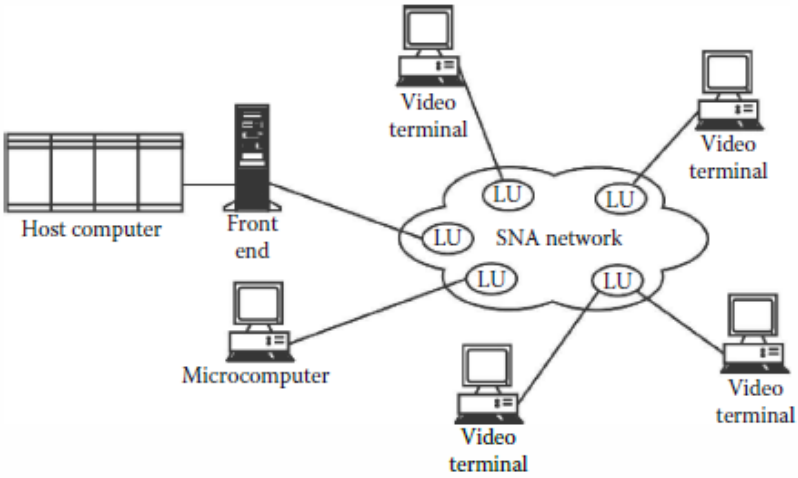
IBM және оның ЭВМ-і әлі күнге дейін екеуі де өздерін шын мәнінде жақсы сезінеді. Көптеген қарама-қарсы болжамдарға қарамастан олардың ЭВМ-на бұрынғыша есептегіш қуаты мен беріктік керек. Әлі күнге дейін көптеген архитектуралар сақталған, және SNA сөзсіз жұмыс орнында кездесетіндердің бірі. SNA жайлі сәлде болса білуі керек. SNA терминологиясында соңғы қолданушылар терминалы логикалық блоктармен көрсетілген (LU-logic units). SNA желісінде логикалық блоктар соңғы нүктелері болып табылады және олардың кодтары құрылғыда программаландырылған. Логикалық блоктар бір-бірімен сеанстар арқылы бірге әрекет етеді. Логикалық блоктың сұрауымен желідегі бағдарламалармен

қамтамассыз етуді басқа логикалық блокпен (бақа терминал, ЭВМ немесе микрокомпьютер) сеанс арқылы орнатады. Сессияның басталуына дейін нормалар (жіберілетін деректер саны, кадр өлшемдері және т.б.) екі логикалық блок құрылғысымен анықталады. Әрбір логикалық блок кодталған саны бола тұрып (MAC-мекен-жайымен бірдей) өзіне есім алады, ол логикалық блокқа басқа есімдермен орналасқан жеріне қарамастан (желі аты мен кодтық нөмірі арасында беріліс жасайды) байланысқа түсуіне мүмкіндік береді. Сеанс барысында пакеттер (SDLC) деректер берудің синхронды каналдармен басқару хаттамасын жылжытады. Олардың бірі сөндіруді сұраған уақытта сеанс аяқталады (Қосымша 8.3). Одан бөлек логикалық блоктар SNA мекен-жайлы құрылғылары секілді физикалық бірліктер (PUs) және (SSCPs) системалық басқару қызметі пунктерін құрайды (Қосымша 8.14). Физикалық бірліктер терминал мен микрокомпьютердің соңы болуы мүмкін, сонымен қатар алдыңғы жоспаспарлы компьютермен және басқару тетігі болуы мүмкін. Бұл бірліктер SNA ірімасштабты желісінде интеллектуальді рөл атқарады. Системалық басқару қызметі пункті, SNA компоненттер жиыны, SNA (домен аталатын) желінің жартысымен немесе SNA желісінің бәрімен басқарады. Желілік мекен-жайланған элементтен басқа SNA әлемінің басқа бөлігі ертерек айтылды, бұл желіні басқару бөлігі. Желі басқарудың жарты бөлігі, желіде деректердің ауысу қажеттілігі туындағанда маршрутизация мен ағынды басқаруды қамтамассыз етеді.

Басқару механизмі былай әрекет етеді:

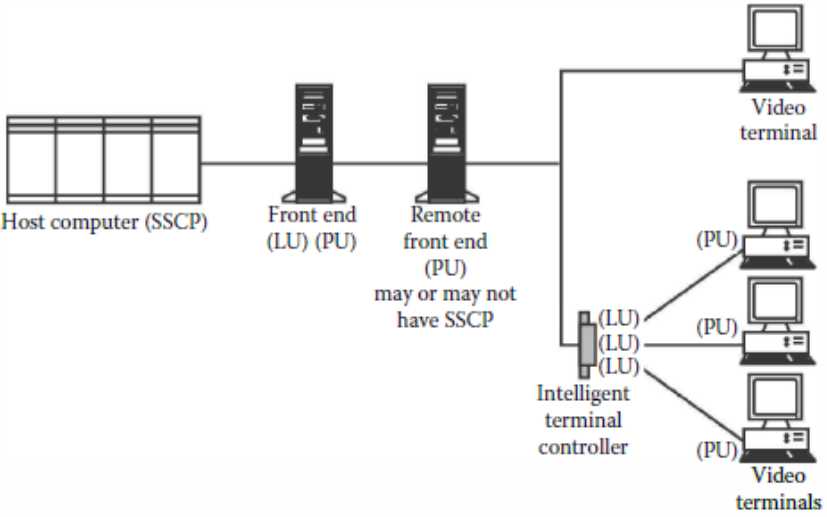
- Қозғалыс приоритизациясы
- Қателерды табу мен түзеу

Желі мониторингі және құлақтандырады



Host computer – Локальді компьютер
Front end – Қолданушы интерфейсі
Microcomputer - Микрокомпьютер
Video terminal - Видеотерминал
LU – Логикалық блок
SNA network – Желінің системалық желілік архитектурасы

8.13 қосымша. Деректерді синхронды каналмен беру басқару протоколының сессиясы.



Host computer (SSCP) – Локальді компьютер
Front end (LU) (PU) – Қолданушы интерфейсі
Remote front end (PU) may or may not have SSCP – Алдыңғы жоспарды қашықтан бақылау системалық бақылау жұмыстары пунктіна ие болады немесе болмайды.
Intelligent terminal controller –Басқарудың интеллектуальді бақылаушысы
PU – Физикалық бірлік
Video terminal – Видео терминал

8.14 қосымша. Желінің системалық желілік архитектурасы.

SNA рұқсат алу бағдарламасы

SNA-ға қажетті бұрын айтылған аппаратпен бағдарламалық қамсыздандырудан басқа, телекоммуникациялық қызметтерге жету бағдарламасы желідегі жұмысты аяқтау үшін қолданылуы керек.

Төрт қол жетімді бағдарлама:

1. Тізбекті бақылауға қажетті телекоммуникациалық қызметке қол жеткізу әдісі (TCAM) негізгі қызметтереді атқарады. Олардың жеке өздерінің топтары бар және алып- салу жұмыстарының қозғалыс күнтізбесі, сонымен қатар желідегі бұзылудан қайта қалпына келтіру жағдай-

лары жайлы деректер алады.
2. (VTAM) Телекоммуникацияларына виртуальді жету әдісімен: TCAM –ға қарағанда жаңа әрі берік, SNA структуралы желісін VTAM басқарады.
3. (NCP) желісін басқару бағдарламасы: Интерфейсті процессорға тарату үшін және ЭВМ-нан телекоммуникацияларға қол жетуді ауыстыру үшін IBM күшейтілді.
4. (CICS) ақпараттық қолдауды басқару системасы: Телекоммуникацияның көптеген тапсырмаларын орындай отырып, операциялық жүйенің түйінін телекоммуникацияларға қол жеткізу расында бөгейді. Бұл әлемдегі ең көп қолданылатын ЭВМ және тексерістер оның тұрақтылығы мен сенімділігін мйындайды. Сонымен қатар қауіпсіздік пен хаттарды журналға енгізу өте жақсы қолданылады. IBM Корпорациясы қазіргі ұрпақтың талаптарын қанағаттандыру үшін өзгеруде. SNA-дың жаңа архитеектурасы және тең дәрежелі түйіншікті алдыңғы желі(APPNs) босатылды. Екі салада SNA дәстүрімен бірігіп көптеген мәселелерді жеңген желінің стандартты қолдауы және ортақ хаттамалар каналы.

IPv6

Біз TCP/IP хаттамасы желінің маршрутизацияланған хаттамаларының бірі болып табылатындығын талқылап өттік.біз талқылаған IP, төртінші нұсқа болды, бұл хаттаманың ең көп пайдаланатын нұсқасы, дегенменде бұданда басқа нұсқалар бар. IPv4, IP-ның ең көп пайдаланатын нұсқасы болсада, оның кемшіліктері бар. 1990 жылдардың басында ғаламторлардың дамып келе жатқан уақыттарында, IPv4-дың күші жетпеген көптеген сұрақтар болды.

- Мекен-жай кеңістігі: әрбір құрылғыға кеңістіктің жеткілікті болғанына қарамастан, ғаламторлық табиғаты мен коммерциялық жеткізушілер есепке алынып тұрсада, қол жетімді мекен-жайлар азғындап жатты.
- Қауіпсіздік: біз электронды жәшігіміздің мекен-жайы мен жіберіп жатқан ақпаратымыздың оларды ешкім пайдалана алмайтындай жабық, құпия болғанын қалаймыз. IPv4 хаттамасының қондырылған қорғаны жоқ және ол ұрланып кетуі мүмкін,
- Сервистің сапасы: кейбір хаттар басқаларына қарағанда уақытылы және маңызды. Егер біз ғаламторды видео немесе дауыстық ха-

барламалар жіберу үшін пайдалансақ, электронды жәшікке қарағанда бұл деректер жоғары артықшылықпен жеткізіліп жатқандығына бұл әдіс кепілдік беруі керек. Сервистің сапасы, желі арқылы қозғалыстың артықшылығын түрлі пакеттерді кодпен орнатуға мүмкіндік бере отырып көрсетеді. Бұл үлкен (жәнеде басқа мардымсыз) мәселелер келесі ұрпаққа (IPng), IP –ны жинақтау комитетін құруға алып келді (IPng). Мекен-жайлық кеңістіктің, қауіпсіздікті және сервистің сапасының мәселесін шешетін, IPng-ға арнап құрастырған талаптар болды. Сонымен қатар қосымша талаптар да болды.

IPng-ның мінездемесі келесідей болуы керек:

- Үйлесімді және басқа сенімді және қиын құрылғылар сұрамау қажет
- IPv4 дан IPv6-ға үйлесімді көше білу
- IPv4 сияқты тез әрі жеңіл болу

Бұл талаптар хаттаманың сол ресурстармен бұданда көп әрекет жасау керектігін көрсетеді. Көптеген ұсыныстар жасалды және ақыры IPv6 қабылданды және 1990 жылдардың ортасына қарай ратификацияланды. IPv6-ды қазір неге қолданбайды? Әділ сұрақ; төменде тек екі жауап келтірілген:

- өзгеріс көлемі: әрбір ПК, желілік құрылғы, және ақырғы қолданушының құрылғысы IPv4-дан IPv6-ған ауыстырылуы керек. Бұл өзгерістің көлемі өте үлкен, сондықтан корпорациялар одан жалтарады.
- Тез түзеу: ертеректе келтірілген көптеген негізгі сұрақтарды шешуге алып келген, IPv4 бойынша көп жұмыстар атқарылды. Мысалға кірістірілген IPv6 қауіпсіздік жуйесі ұрланып, IPsec деп аталып, IPv4-ған қосымшасы ретінде қосылды.

Ең соңында IPv4-дан жаңа және функциональді нұсқасына ауысым болуы керек. IPv4-дан қолдау болама? Айту қиын. Не болатыны ақпараттық технология мамандары IPng-ды алға тартуына байланысты, оны жүзеге асыруға кіріседі, бұл уақытта қоғам бұданда жоғарысын сұрайтын болады (қысылшаң бұзылудан кейін)

Құқықтық -нормативтік факторлар

Осы бөлімдерде біз 802.x (x, әдетте 3 немесе5) стандарттарына көшеміз. Бұл бөлімде оның не екендігін қарастырамыз. Формальді түрде бұл стандарт, IEEE 802-1990 стандарттары, электроника және электротехника инженерлері Институтынан бірге алынған және 1990 жылдың маусым айында ратификацияланған (1990 осыдан шыққан). Мәтін түрінде, 802-1990 стандарты локальді және региональді желілерге арналған Электроника және Электротехника инженерлері Институтының стандарты деп атады. Сонымен қатар 1990 жылдың қараша айында американдық Ұлттық Стандарттра Институты қолдап, мойындады. IEEE стандарттары техникалық комитет жасап шығарды. Комитет мүшелері ақысыз, өз еріктерімен жұмыс жасады және IEEE Халықаралық ассоциациясының мүшесі болу міндетті емес. Бұл стандарт сараптаушы мамандардың консенсусын білдіреді және стандарттарды пайдалану ерікті болып табылады. IEEE стандарттары кем дегенде 5 жылда бір рет қайта қаралады. 802-1990 Стандарты негізінде локальді және региональді желілерге стандарттар тобы болып табылады. Объем группы 802-1990 тобының көлемі және OSI базалық моделінеоның қатынасы 8.15 суретінде көрсетілген. Сонымен бірге 802.x-тің басқада топ мүшелері онда көрсетілген, бірақ олардың ішіндегі ең маңыздылары ғана.

- 802.2 тобының жартысы каналдық және желілік дәреже арасындағы байланысты қалыптастыратын логикалық байланысты басқаруды (LLC) көрсетеді.
- 802.3 тобының жартысы көптеген қол жеткізудің әдісін суреттеп көрсетеді, Ethernet локальдік желілердің физикалық дәрежесінің спецификациясын, (GSMA/CD) қателіктерін анықтайды.
- 802.5 тобының жартысы токсыз локальді желі үшін спецификалық физикалық дәрежесі меен маркерлік сақинаға қол жеткізу әдісін суреттейді.

OSI Model	*802 Family*			
Application				
Presentation				
Session				
Transport				
Network	802.2 Logical link			
Data link		802.3	802.5	802.11
Physical	802.1 Bridging	Medium access	Medium access	Medium access
Medium				

OSI model – OSI үлгісі
802 family – Топ 802
Application - Қосымша
Presentation – көрсету деңгейі
Session - Сессия
Transport – орын ауысу
Network -желі
Data link – деректерді тарату жолағы
Physical - Машиналық
Medium – Тарату каналы
Logical link – Логикалық қосылу
Bridging – Көпірлік қосылғыш
Medium access – деректерді тасымалдағышқа қолжетімділік

8.15 қосымша. 802.*x* тобы және OSI моделі.

Топтың басқа бөліктері қауіпсіздік стандартары мен спецификасы (802.10), дауыс және ақпараттық қолжетімділік желілері (802.9), аумақтық желілер қолжетімділігі және физикалық деңгей спецификасы (802.6) бар.

Стандарттың нақты сипаттамасы бұл кітап шегінен шығады; стандарт – қиын әрі егжей-тегжейлі үрдіс, және ол инженерлерге өнім жасауда әдістеме деп айтқан жеткілікті.

Қорытынды

Бұл тарауда біз желілер тақырыбын тереңінен зерттедік. Жекелеп алғанда, желідегі хабарлама маршрутизациясын пайда болған жерінен жеткен жеріне дейін маршрутталу жолдарын қарастырдық. Осылайша, желіге қажет құраушылар мен өнімдерді зерттедік.

Біз желі жіберетін хабарламалар түрін қарастырдық: бірадрестік, көпадрестік және тарату. Бұл хабарламаларды жіберуге қажетті шешімдерді зерттедік, оның ішінде TCP/IP адресациясы.

TCP/IP протокол адресация үшін лизензияның үш классын пайдаланады (класс A, B және C) және құрамына түйін идентификаторы және желі идентификаторы кіреді.

Біз маршрутизация протоколы арқылы желі бойымен хабарламалардың

таралу жолдарын түсіндірдік. Маршрутизация протоколдарының көптеген түрлері бар, олардың қай түрін таңдау желі түрінен және қолданылатын жабдыққа тәуелді.

Біз желі тілі туралы айттық, TCP/IP протоколы және басқа тілдер құрылымын зерттедік, олар IPX/SPX және SNA. Бұл тараудың IP болашағын IPv6 протоколын зерттеу арқылы "Техникалық фарторлар" бөлімін аяқтадық.

Стандарттардың құрылуын және олар не үшін қажет екенін қарасыырдық.

Бақылау сұрақтары

Көптеген таңдау

1. TCP/IP протоколының адресінің үш ортақ классы:
   a. D, E, F
   b. A, B, C
   c. X, Y, Z
   d. Жоғарыда келтірілгендердің барлығы

2. Төменде келтірілгендер ішінде CICS қызметі?
   a. Компьютердің операциялық жүйесі түйінін телекоммуникация сұрақтарын шешу жолымен анықтайды
   b. Дербес компьютерлерді қосып, өшіреді
   c. Киенттер туралы ақпаратты деректер қорында сақтайды
   d. Жоғарыда келтірілгендердің барлығы

3. Келтірілгендердің ішінен нұсқа номерін тап?
   a. Операционды бағдарламалық қамтым нұсқасы
   b. IP тілінің нұсқасы
   c. Дербес компьютер үлгісінің номері
   d. Жоғарыда келтірілгендердің барлығы

4. Ақпарат шыққан көз адресін тап?
   a. Бағдарламалық қамтым белгілі-бір пакет адресі
   b. Қолданушы қайдан табылуы мүмкін екенін көрсететін адрес
   c. Хабарлама жіберілген IP адрес
   d. Жоғарыда келтірілгендердің барлығы

5. IP мүмкін емес адресі?
   a. 210.9.4.3
   b. 250.1.2.3
   c. 9.3.256.4
   d. 3.4.5.6

6. LU бұл:
   a. Шектелген адрес
   b. Логикалық құрылғы
   c. Ең аз құрылғы
   d. Жоғарыда келтірілгендердің ешқайсысы

7. Келтірілгендердің қайсысы CICS мағынасын білдіреді?
   a. Ақпарат орталығы және байланыс теориясы
   b. Интеграцияға қызмет көрсету сервистік орталығы
   c. Ақпараттық қолдаудың жүйелік басқаруы
   d. Жоғарыда келтірілгендердің ешқайсысы

8. IBM қандай бағдарламасы телекоммуникацияның ЭВМ қолжетімділік тәсілі қозғалысына ықпал етеді және оның интерфейс процессоріне таралуына ықпал етеді?
   a. VTAM
   b. CICS
   c. NCP
   d. Жоғарыда келтірілгендердің ешқайсысы

9. Төменде келтірілгендердің қайсысы TCP/IP протоколдарының ортақ адрестер классы?
   a. A, D, F
   b. A, B, C
   c. C, D, E
   d. Жоғарыда келтірілгендердің барлығы

10. Бақылау механизмі жолымен келтірілгендер ішінен қайсысы жүргізіледі?
   a. Қозғалыс приоритизациясы

b. Қателерді табу және оларды жөндеу
c. Мониторинг және желідегі хабарлау
d. Жоғарыда келтірілгендердің барлығы

Қысқа эссе сұрақтары

1. Орталықтандырылған маршрутизацияның негізгі артықшылығы не? Және неге?
2. SDLC сеансы қашан аяқталады?
3. OSI үлгісінің қай деңгейінде желі тілі жұмыс жасайды және олар не жасайды?
4. TCP/IP дегеніміз не?
5. Көп адрестік хабарлама қалай таралады?

Тарау 9

Сымсыз жергілікті желі

Бұл тарауда біз тамаша сымсыз байланыс әлемін зерттейміз. Сымсыз технология әртүрлі нысандарда және өлшемдерде болады. Біз мұндай желіні қашықтан басқару, қақпалар құрылғыларын ашу сияқты қарапайым құрылғылар мен ұялы телефондар, дербес сандық көмекшілер және спутниктік ТВ сияқты неғұрлым күрделі құрылғыларда күнделікті қолданамыз. Сымсыз байланыс біздің дербес және кәсіби өмірімізде кеңінен қолданылады.Сымсыз байланыс көлемі кең таралғаны сонша, оны зерттеуге бүтіндей бір кітап, тіпті кітаптар қатары кетеді.

Бұл кітаптан барлық сұрақтарға түсінікті жауап алу үшін біз сымсыз байланыс әлемінің тек бір саласының пайдаланылуын зерттейміз: ол- сымсыз жергілікті желі (WLAN). WLAN - бір ғана шағын сымсыз әлем бөлігі екендігіне қарамастан, олар барлық сымсыз жүйенің маңызды құрамдас бөлігі және элементтері: осылайша, сымсыз жүйелердің негізін құрайтын маңызды мәселелерді қарастыруға болады. Сонымен қатар, WLAN – 7 Тарауда қарастырылған жергілігті желілермен (LAN) бірге жұмыс істейді. WLAN - үлкен үнемі өсіп келе жатқан, біздің күнделікті дербес және кәсіби өміріміздің ажырамас бөлігі болып табылады.

Бизнес-факторлар және адами факторлар

Тұтынушылардың жедел әрі үнемі өзгеріп отыратын қажеттіліктері салдарынан, компаниялар жылдам өзгеруге тиіс. Ұшаққа мінбей тұрып күнделікті айдап жүрген көлігіңізді қайтарғыңыз келеді. Дәрігер сіздің алдыңғы жылғы рентгеніңізді көруді қалайды. Сіз сатып алайын деп тұрған киіміздің бағасын тексергіңіз келеді.Осының бәрі - біздің ақпараттарға тез әрі оңай жету мүмкіндігіміздің мысалы. Осыларға қол жеткізу үшін, технология икемді, реттелетін және оңай өзгеретін болуы тиіс. WLAN мұндай талаптарға сай мінсіз сәйкес келеді.

WLAN желісін қолдануға тиімді негізгі жағдайлар мынадай болып табылады:

- деректерге қашықтан қол жеткізу қажеттілігі: қоймада, бөлшек сауда және медицина саласында, жұмыс күні бойы мамандар жұмыс орнында отырып, клиенттер жөнінде ақпараттарға тез қол жеткізу және енгізу қажет. Мысалдар: тауар бағасын тексеруді қалаған бөлшек сауда клеркі немесе UPS қамтамасыз ететін оператор, сәлемде-

менің орналасу жерін тексеру. WLAN деректер орналасқан жерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді, сондай-ақ оларды жазуға және өзгертуге рұқсат береді. WLAN пайда болмастан бұрын мамандарға, осы тапсырмаларды орындау үшін желілік терминалдарды іздеуге тура келді.

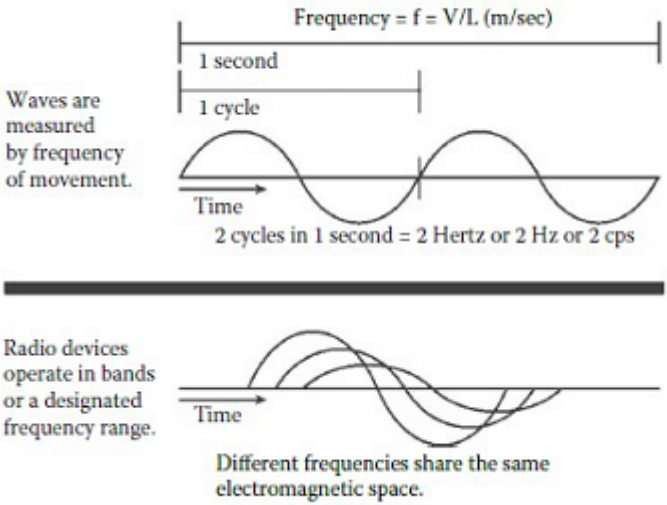
- тез өзгеріп тұратын жағдайларға реакция: жиналыс шақырылды, бөлмеде келушілер жиналады, оларға интернетке қолжетімділік қажет, сондай-ақ әрқайсысының ноутбугіндерге деректерге қол жеткізу. Бұның бәрі WLAN арқылы бір минутта орын алуы мүмкін. Сонымен қатар, адамдар орналасқан үйлер мен ғимараттарда тез өзгереді. Үстінен кәбіл төсеу мүмкін шығар, бірақ уақыт кезеңінде орындау үшін бұл тым ұзақ. WLAN бұрын естімеген мобильділік және икемділікті қамтамасыз етеді.
- Қауіпті және өрескел жағдай: Кейде қарапайым сымды орнату үшін орналасу жері немесе жағдайлар да мүмкіндік бермейді . Мысалы, егер ғимарат құрамында асбест болса, едендер мен қабырғалары қымбат және ұзын құрылған болса. Түрлендіруге мүлде болмайтын тарихи ғимараттарда - WLAN бір мәнді шешім ұсынады.Сымды қосылым орналастыру қиынға соғатын жерлерде WLAN пайдалану оңай. WLAN - LAN құрамдас сымдарын алмастыру үшін емес, керісінше бірегей жағдайларда оны толықтырып қызмет ету үшін арналған. арналады үшін деген америка құрама сыммен, ал қызмет ету үшін толықтыруда, олар бірегей жағдайларда. Осы мақсатта, WLAN тамаша шешім.

Техникалық факторлар

WLAN желісін талқыламас бұрын, кейбір техникалық білім алу қажет. Біріншіден, радиожиілік (RF) зерттеп көрейік, атап айтқанда, электромагнитті спектрум (EMS) және үш негізгі сымсыз хаттама IEEE.

Негізгі радиожиіліктердің принциптері

Өмірде барлық дерлік оқиғалар өз толқынымен жүреді, атап айтқанда, синусоидалық толқынмен созылады. Біз бұл синусоидалық толқын туралы айтамыз. Сіз суға тастарды лақтырғанда синусоидальные толқындар пайда болады (9.1 қосымша). Бұл толқынды өлшеу үшін,басынан аяғына дейін бір циклді аяқтауды қажет ететін уақытты өлшейміз. Бұл уақыт, бір секундқа шаққан цикл деп аталады (немесе ц/с), немесе жиірек герц. Деп аталады (1 Гц 1 ц/с- ты құрайды, бұл өлшем бірлігі - синусоидты толқын формасын байқаған адамның атымен берілген).



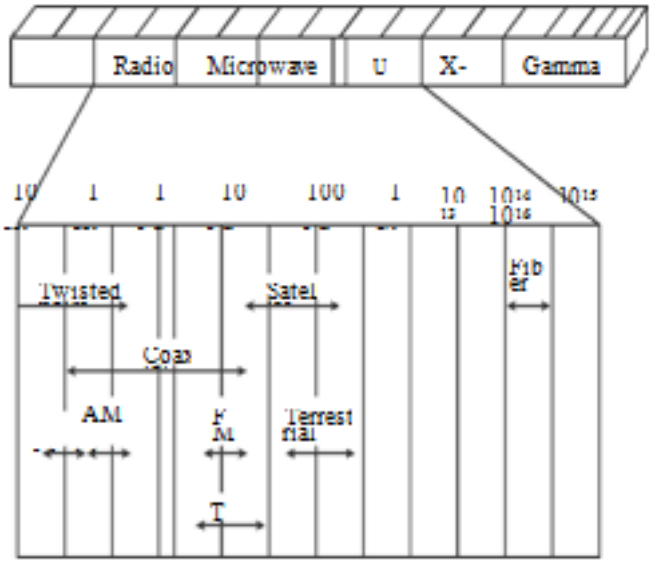
Waves are measured by frequency of movement – толқындар жиілікпен немесе қозғалыспен өлшенеді
Frequency – жиілік
Second – секунд
Cycle – цикл
Time – уақыт
2 cycles in 1 second = 2 Hertz or 2 Hz or 2 cps – 2 цикл 1 секундта = 2 Герц немесе 2 Гц немесе 2 ц/с
Radio devices operate in bands or a designated frequency range – Радио құрылғылар жолақ іші жұмыс режимінде немесе тағайындалған жиілік диапазонында жұмыс істейді
Different frequencies share the same electromagnetic space – Түрлі жіліктер бір элетромагниттік кеңістікті бөліседі

8.16 қосымша. Синусоидалы толқын

Жиілігі жоғары болған сайын, соғұрлым толқындар жарықта өзіндік үрдісін көрсете алады. Олар тік сызықпен қозғалады ды майысады (соған қарағанда , олар шын мәнінде қайтарылады). Жиілік жоғары

болған сайын, соғұрлым толқындар тікелей көрініспен қозғалады; таралу антеннеасы мен қабылдау антенннасы аралығында дәлдікпен жүруі тиіс.

Электромагниттік энергия түріндегі синусоидалық толқын, қуат көзіне біртіндеп орын беру үшін энергия алу көзін төмендетеді. Мысалы, 1 Вт қуатында - антеннадан 15футт қашықтықтан, 30футт арақашықтықта 0,25 Вт қуат береді. Жарықта бұл әсерді біз мынадан көреміз: жарық көзінен біз алыстаған сайын, жарық көзі соғұрлым қараңғылайды. Осылайша толқын әсері сөнгеді.



(Radio - радио, Microwave – микротролқынды пеш, Infrared- ИК сәулелерп, UV- ультракүлгінді сәулелер, X-ray- рентгендік сәулелер, Gamma ray- гамма сәулесі, Twisted pairs- 2 сымның қиылысы, Satellite - серігі, Fiber optic- талшықты оптика, Coaxial-коаксиальді түзу, AM Maritime radio – ойын-сауық радиосы AM, FM radio- радио FM, , TV - теледидар).

9.2 қосымша. Электромагнитті спектрі.

Біз синусоидальнық толқындар ауада болған кезде ести аламыз, толқулар, мысалы шу, немесе біреу сөйлеген кезде болады. Төмен жиілікті толқындар (шамамен 20 ц/с немесе 20 Гц) жай дыбыспен — ал, найзағай дауысы жақсы үлгі болып табылады. Адамдардың сойлегенін есту кезінде, жиілік 10,000 Гц (10 кГц) артады. Адамдардың көпшілігі шамамен 20 - 20,000 Гц (20 кГц) жиіліктегі дыбыстарды естуі мүмкін. Күн күркіреуі мен бас барабан дыбыстары негұрлым төмен жиілікте естіледі, ал дыбыстары неғұрлым жоғары жиілікте естіледі. Біз ести алатын толқындар төменгі деңгейде болады: олар EMS (басқару элементтер желілерінің жүйесі) деп аталады.

EMS (қосымша 9.2) біз ести алмаған кезде де тоқтамайды. Ол өсе береді, сол себепті, көптеген құрылғылар (қол жетімді есту режимінде) әр түрлі жиілікте жұмыс істей алады. Біз – адамдар, EMS- тің жарық толқыны болып табылатын бөлігіне де өте сезімталмыз. Жарық және дыбыс - бір спектрдің бөлігі, бірақ біз оларды әр түрлі сезінеміз. Басқа да құрылғылар (радио, теледидар, және т. б.) EMS –ң әр түрлі сигналдарын қабылдайды.

Сымсыз байланыстар бойынша хаттамалар

IEEE (электротехника және электроника инженерлерінің институты) 1977жылдан бері 802.11. стандарттарымен бірге сымсыз хаттамалар үшін стандарттар шығара бастады. Төменде үштен астам сымсыз байланыс стандарттарның жаңа шығарылымы.

Хаттама 802.11 n

WLAN арналған 802.11n хаттамасы өз тіршілігін 2002 жылғы қаңтарда IEEE 802.11 тобының талқылау жұмысымен бастады және 2009 жылдың қыркүйегінде IEEE – да ратификацияланған. Жаңа хаттаманың мақсаты сымсыз желінің өткізу қабілетін арттыру үшін жасалды. Бұл ерекшелік 802.11 n деректер деңгейін 54 Мбит/с- та береді деп смипаттайды. Жұмыс тобы оның үш функцияларын атқарады: көп арналы кіру – көп арналы шығу антенналары (MIMO), агрегаттау кассеталарды және арналар оралымы.

Физикалық деңгейдің (MIMO) әртүрлілігі: MIMO антенналарын пайда-

лану өткізгіштік қабілетін ұлғайтуға және беру және алу сигналдарында пайдаланылатын антенналардың жалпы сомасын арттыруға көмектесті. Шеннонның заңында өткізу қабілеті, әрбір еселенген сәулелер немесе шығу қуаты - жиілік (Гц) циклының әрбір секундына 1 бит артады. Өткізу қабілеті – баланс үшін қосымша антенналар қосу арқылы, еселенген қуатсыз артуы мүмкін. 1 бит/с/Гц орнына N бит/с/Гц теңдеуі болады, мұндағы N – антенналар санын ұсынады.

Барынша қарым-қатынас бірлестігі (MRC) - "сигнал-шу" (SNR) үздік қатынаста бірнеше мәрте антеннаға түсетін сигналдарды іріктеу үшін және SNR- ы төмен сигналдарды күшейтетін әдіс. MRC - аса тым көп шуды толық беру кезінде әлсіз сигналдар зиян келтірмес үшін, күшті сигналдарға көбірек салмақ беру үшін пайдаланылады.

Кассеталарды агрегаттау: неғұрлымлым ерте 802.11 стандарттарында (a/b/g) ж3бер3лген әрбір кадры, алушымен расталуы қажет болатын. Ал кадр расталып жатқанда, басқа ешқандай кадрлардың жіберілуі мүмкін емес еді. Кадрларды агрегаттау - физикалық көзі мен мақсаттың ақырғы нүктесін және трафик класындағы фреймдерді матастыра отырып, сәлемдемелермен кадрларды растау уақытын азайтуға тырысады, (қызмет көрсету сапасы [QoS]). Фреймдерді агрегаттау бірыңғай кадрмен расталуы мүмкін. Шын мәнінде, фреймдер бірнеше мәрте жіберілуі мүмкін, содан кейін көп дүркін кадрды растау үшін, қайтадан бірыңғай біріктірілген кадрды жіберуге болады. Мұндай әдіс Aggregated Mac Protocol Data Unit (A-MPDU) деп аталады. Екінші әдіс Aggregated Mac Protocol Data Unit (A-MPDU), жоғарыда көрсетілген: физикалық ақырғы нүкте мен трафик кластарының талаптарына сәйкес тізбек құрады, бірақ фреймдерді байланыстырудың орнына, A-MPDU фреймдерді бірыңғай тізбекке біріктіреді. Бұл бірінші әдіске қарағанда, басым болып келеді, бірақ әр фрейм артық циклдік кодты (CRC) бақылап, сақтайды. Бұл – тек бір фреймдегі қате: барлық тізбекке бірдей зиян келтірмей, тек қана сол фреймге әсер етеді.

Каналдың байланысы: басында 802.11 хаттамасында сыйымды 20 МГц арнасы пайдаланылған. 802.11 n 40 МГц сыйғыза алатын каналды енгізе алады, кезегінде ол, бір мезгілде жіберуге болатын (бит/с/Гц) деректер көлемін ұлғайтады. Каналдардың байланысы - сигналдарды

беретін: беру және алу құрылғыларының бір мезгілде 20 МГцты екі каналдың пайдаланылуын талап етеді. 802.11 хаттамадағы антенналардың бірыңғай жүйесі жіберілімнің қашықтығының алыстауынан неғұрлым әлсіреген кең арналарды пайдаланды, бірақ MIMO-ң " 802.11 n хаттамасын әзірлеуі бұл мәселені шешті.

2.4 ГГц диапазонында ілескен арна, осы кеңістікте жұмыс істейтін сымсыз хаттамалар үшін кедергілер тудыруы мүмкін. Блютуз, сымсыз гарнитура, және микротолқынды пештер: барлығы 2.4 ГГц желісін пайдаланады. Сонымен қатар, 2.4 ГГц желісі тек уш төселмейтін 20 МГц каналына ие. 2.4 ГГц желісі мен 40 МГц каналдарды бір – біріне біріктірілуі көп мәселелер туғызады. 2.4 ГГц желісінде каналдардың байланысуы, осы диапозонда жұмыс істейтін басқа да ашық құрылғылар үшін каналдарды аз қалдырады. 5 ГГц диапозонының 12 төселмеген арналар үшін әлеуеті зор. 5 ГГц диапозонында 40 МГц арналарын пайдалану әлдеқайда сенімдірек.

Хаттама 802.11 ac

IEEE 802.11 ac жұмыс тобы 2008 жылдың қараша айында WLAN жаңа стандарт әзірлеуді бастады. Оның мақсаты: өте жоғары өткізу қабілетіне ие сымсыз хаттамалар (VHT) технологиясында жүргізілген зерттеулерді қолдану. Жаңа хаттама бір құрылғыға 500 Мбит/с жеткізе алады және осы қатынау нүктесіне 1 Гбит/с өткізу қабілетін қамтамасыз ете алады. 802.11 ac, 802.11 n хаттамасынан жақсы өзгерістер алып, 5 ГГц белдеуінде одан әрі тиімді пайдаланылуға бейімдеді. Олар оны : көпретті MIMO (MU MIMO), модуляция шифрының көлемін ұлғайтып, қалың каналдардың және арналардың байланысуын пайдаланып отырып, орындады.

MU MIMO: 802.11 n бір рет қолданылатын MIMO – ны қолданады, өз кезегінде бұл - көпретті бірнеше мәрте ағындары бір мезгілде, тек бір физикалық мекен-жайға жіберіле алады дегенді білдіреді. MU MIMO мен бірге көпретті ағындар, бірден аса жеке мекен-жайдың қолдауымен бір мезгілде әлі де жіберіле алады. Екі хаттамаларды салыстыру: 1 деңгейлі немесе ұяшықты пайдаланушының желісіне жауап беретін 802.11 n қатынау нүктесі арқылы жүзеге асады. Бұл - бір үлкен коллизиялар домені және оны тек бір ғана қолданушы бір рет жібере алады. Әрбір пайдаланушы жолы коллизиялардың меншікті домені болып табылады,

өйткені қатынау нүктесі бір мезгілде көптеген пайдаланушының жіберілуін қадағалайды.

MU MIMO 802.11 ac жүйесі нөлдік реттеу деп аталған, сигнал қуатын күшейте отырып, дұрыс пайдалануға бағыттайтын нақты сигналдар технологиясын пайдаланады. Нөлдік реттеудің дұрыс жұмыс жасауы үшін, қабылдау нүктесі әрбір пайдаланушының тұрақты арналарын білуі тиіс, бұл ретте ол көп тақырыптарды жасап шығырады. Мұндай тақырып MU MIMO-сыз жүзеге аспайтын 256 квадраттық амплитудалық манипуляциялар (QAM) сияқты 802.11 ac хаттамасындағы функциялар үшін қажет.

MIMO 802.11 ac функционалдығы бір мезгілде жұмыс істейтін сегіз антенналар үшін кеңейтілді. Сегіз антенналы жіберілім өз ағындарын сегіз аттенналы қабылдаушыға жібереді. 802.11 n атынан төрт беру және алу антенналарымен шектелген MIMO ұсынды. 802.11 ac антенналарды сомасы екі еселейді, өз кезегінде, өткізу қабілетінің ықтимал ауқымы кеңейеді. 802.11 n 4 бит/с/Гц ұсынса; 802.11 ac 8 бит/с/Гц –ті шындыққа айналдырды.

Модуляция шифрының өлшемі: 802.11 ac неғұрлым жоғары деңгейлі өткізу қабілеті, 256-QAM пайдалануды талап етеді. 802.11 ac хаттама жалғыз арна үшін 500 Мбит/с деігейін береді, 256-QAM пайдалануы кезінде 1 Гбит/с. жоғары жылдамдықпен жетуі мүмкін. Осы деңгейде өте жоғары SNR (сигнал-шу қатынасы) талап етіледі, сондай-ақ жіберумен және алушы неғұрлым қысқа қашықтық арасында болуы керек. 256-QAM бірыңғай сервермен шектелген, өйткені ол қабырғалар арқылы жұмыс істейді.

Кең арналар және арналардың байланысы: 802.11 ac арналардың байланыстыру үшін 802.11 n әдістерін пайдаланады, бірақ ол байланыса алатын арналардың мөлшерін кеңейтеді. Өйткені, бұл 5 ГГц белдеуінде жұмыс істейді, 40-, 80-, немесе тіпті 160 МГц арналарды қалыптастыру үшін, каналдар 20 МГц-те байланысуы мүмкін.

9.3 қосымша Арналардың байланысы: арналардың қалай байланысқанын және 5GHz қай спектрін пайдаланатынын көрсетеді.

802.11ad жүктеменің хаттамасы

2009ж. мамырда "Wireless Gigabit" компаниясы 802.11 ad хаттамасын

әзірлеп, алға жылжытады. "Wi-Fi Alliance" "WiGig Alliance"-ң орнын басты. 60 ГГц-та үлкен ауқымды, өз кезегінде бұл 802.11 хаттамасының ең көп арналарынн пайдалана алатынын білдіреді. Хаттама - кіріс каскадының модуляция схемасын пайдалану кезінде 7Mbps таратқыш қызметіне ие. 802,11 осындай жылдамдықта жетуі мүмкін, бірақ бұл үшін 8 × 8MIMO, 256-QAM, және кем дегенде, 40МГц төрт байланысты арна талап етіледі. 802,11 үшін бір ғана кеңістіктік ағыны, 64-QAM және бір арна жеткілікті. Жаңа хаттама ұялы телефондар сияқты қуаты аз портативті құрылғыдан, компьютерлер сияқты аса қуатты құрылғылар сияқты бірқатар күшті құрылғылардың мүмкіндігін қолдайды. Сондай-ақ, төменгі диапазонында басқа да Wi-Fi хаттамаларын қолдайды. Бұл құрылғының бөлмеден бөлмеге жылжыту кезінде де желіге әрдайым қосулы болуға мүмкіндік береді. 802.11ad пайда болуы HDMI, DisplayPort, USB байланысының және PCI Express периферия интерфейсін алмастыруын білдіреді. Оның екі ерекшелігі: жоғары өткізгіштік қабілеті және көп санды арналары 802.11ad-ң әлеуетін көрсетеді.

WLAN дегеніміз не?

WLAN желісі сымды жергілікті желілерге ұқсас, негізгі айырмашылығы құрылғыларды қосатын физикалық ортасы болып табылады. 5-санаттың, коаксиалды немесе талшықты-оптикалық кабельдердің орнына EMS пайдаланылады. Ортаның өзгеруіне байланысты , WLAN элементтерінде желілік интерфейс тақтасы (NIC) және желілік жабдықтар болуы тиіс. Сымсыз жергілікті желінің негізгі элементтері: (1) нүктесі және (2) желілік адаптор болып табылады. (Қосымша 9.4).

Access point – рұқсат нүктесі
Wireless NIC - Сымсыз желілік адаптор

9.4 қосымша. WLAN элементтері.

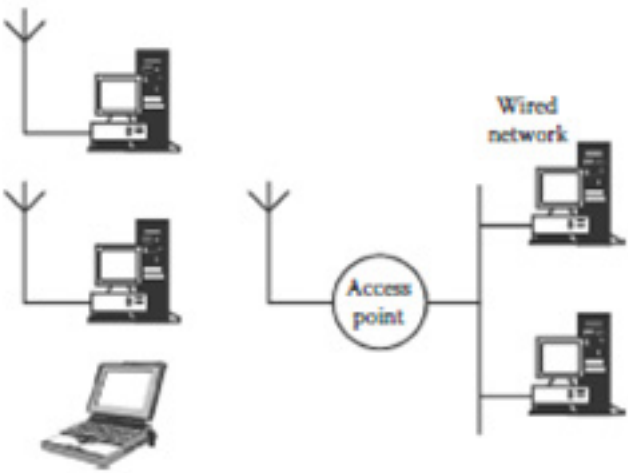
ЖЕЖ сымының WLAN-мен түйісетін нүктесі.

Бұл қатынау нүктесіне қосылу сымды байланысты білдіреді, әдетте, барлық құрылғыларға және LAN сымды ресурстарына қол жеткізуге мүмкіндік беретін, 5 санатты кабельді (UTP) экрандалмаған жұбын ұсынады. Қатынау нүктесі ЖЖ толқындарына және сымсыз жергілікті желілерге енетін антеннасына ие. Қатынау нүктесін, радиотолқындардың көмегімен желіге қосылған әрбір компьютердегі концентратор деп ойлаңыз.

WLAN –ң екінші негізгі элементі желілік адаптер болып табылады. Әдетте, желілік адаптерлер портативті компьютерлердегі WLAN желісі үшін тағайындалған. Желілік адаптердің тақтасында қатынау нүктесіне қосылуға мүмкіндік беретін анттеннесы бар. WLAN желілік адаптерлер үстелдік компьютерлер үшін жасалған, сондай-ақ үстел ДК әр түрлі шиналық құрылымдарға сәйкес алуан түрліболып шығарылады. Сондай-ақ WLAN желілік адапторы операциялық жүйеге сәйкес келуі тиіс. Мысалы, WLAN желілік адаптерді Windows 2000, Windows 98 және Windows 95 және көптеген, Linux, UNIX және OS / 2. қолдайды. Адаптер және операциялық жүйесі арасындағы байланыс желілік адаптерді жеткізетін драйверлері арқылы жүзеге асырылады.

Қатынау нүктесі оған бір мезгілде қосылған бірнеше компьютерлерді өңдей алады.. Әдетте, қатынау нүктесі WLAN –ң 20-30 желілік адаптерін және байланыстың әр түрлі сеанстарын өңдей алады. Жеке желілік адаптер сымсыз жергілікті желіге қосылу үшін әрбір компьютерге (ол портативті немесе үстелдік болса да) орнатылған болуы тиіс.(Қосымша 9.5)
WLAN – ң көптеген жеткізушілері арнайы немесе бірретті біріктіруге мүмкіндік береді. Арнайы біріктіру IEEE 802.11. стандарты бойынша стандартты болды. Бұл жағдайда, қатынау нүктесі қажетті болмайды: желі адаптерлері бір-бірімен байланысты.

Бұл файлдарымен алмасу үшін өздерінің ноутбуктерімен келген қатысушалардың кездейсоқ кездесулері кезінде пайдалы. Әрине, мұндай жағдайда Интернет ресурстары ретінде (сымды жергілікті желіге қосылу мүмкін емес) қолжетімді емес, алайда алдын – ала келісімсіз және өте төмен бағамен байланысуға болады.



Access point – рұқсат нүктесі
Wired network - желілік байланыс

9.5 қосымша. Бірнеше құрылғыларды мен сымсыз жергілікті желі.

Қаралатын аспектілер:
Сымсыз жергілікті желіні іске асыру кезінде, оның өнімділігі, пайдалану сипаттамалары, және әрине, құнына әсер ететін бес параметр есепке алынады:

1. Қол жеткізу технологиясы
2. Жиілік диапазоны
3. Антенна
4. Диапазоны және өткізу қабілеті
5. Араласу

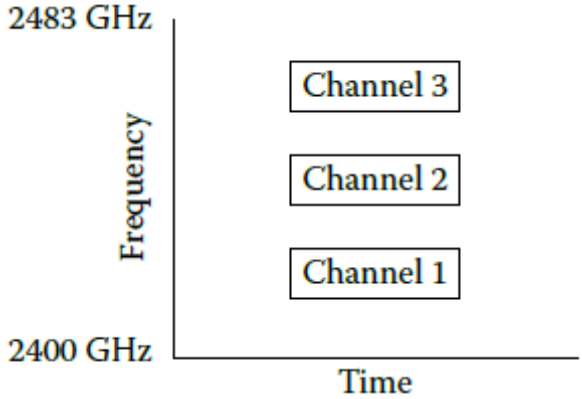
Қол жеткізу технологиясы

Қол жеткізу технологиясы WLAN ақпаратының радиожиілікке орналасуына жатады. Бұл маңызды параметр, өйткені ол WLAN өнімділігіне және оның пайдалану сипаттамаларына әсер етеді. Дегенмен, көптеген технологиялары сымсыз пайдаланылады, оның ішінде екі басымырақ: (1) (DSSS) спектрін тікелей ретпен тарату және (2) FHSS технология-

сымен.

DSSS көмегімен, бит тобы белгілі бір арнамен беріледі (иллюстрация 9.6). Арналар, ТВ арналары секілді белгілі бір жиілікте жұмыс істейді: көптеген арналар кез келген уақыт уақытта сол арнада болуы мүмкін. Осындай көптеген арналар бір бөлмеде бір-біріне кедергі жасамай, бір мезгілде адамдардың сөйлегені секілді, бір мезгілде бірнеше компьютердің жұмыс жасауына мүмкіндік береді. Әрбір адам, басқа адамның даусымен бірге өз өрісінде (жиілігі немесе арна) сөйлей алады.

DSSS-ң негізгі артықшылығы қарапайым тәсіл және іске асырылуының қарапайымдылығы болып табылады. Оның негізгі кемшілігі кедергілерді қабылдау болып табылады. Өйткені нақты арна берілген жиілікте орналасқан, бұл жиіліктедеректер алмасуы бұзылады немесе жоғалады. 802.11 стандарт DSSS-ті қолжетімді технолгия ретінде таңдады.



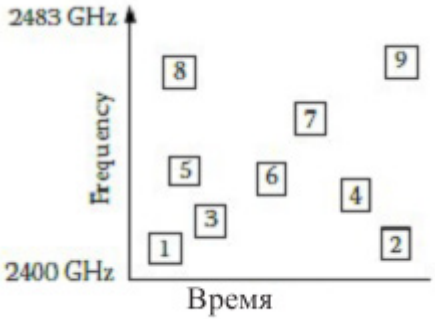
Frequency – жиілік , channel –арна , time-уақыт

9.6 қосымша. Тікелей жалғанған кең жолақты сигнал.

FHSS технологиясын пайдалану кезінде, нақты коммуникация ағыны секцияларға бөлінеді және әрбір секция басқа арнаға немесе жиілікке орналастырылады (иллюстрация 9.7). Сонымен қатар, осы учаскелер орналасқан жиілік айналасында тұрақты қозғалады.Соңында қайта жиналатын үзіктер болып келеді. Бұл әрбір сөздердің басқа өрісте (немесе жиілікте) пайда болуына ұқсайды.

Бұл күрделі операция болуы мүмкін, бірақ ол FHSS-ке кедергілерге

төзімді болатын артықшылық береді.Өйткені коммуникацияның нақты ағыны әр түрлі жиілікте болғандықтан, толық көріністегі байланысты тоқтату үшін көп кедергілерді қажет етеді. Осылайша, тек шағын учаскелерде байланыс жоғалады және бұл ұсақ бөлшектер байланысты жоғалтпай қайтадан берілуі мүмкін.

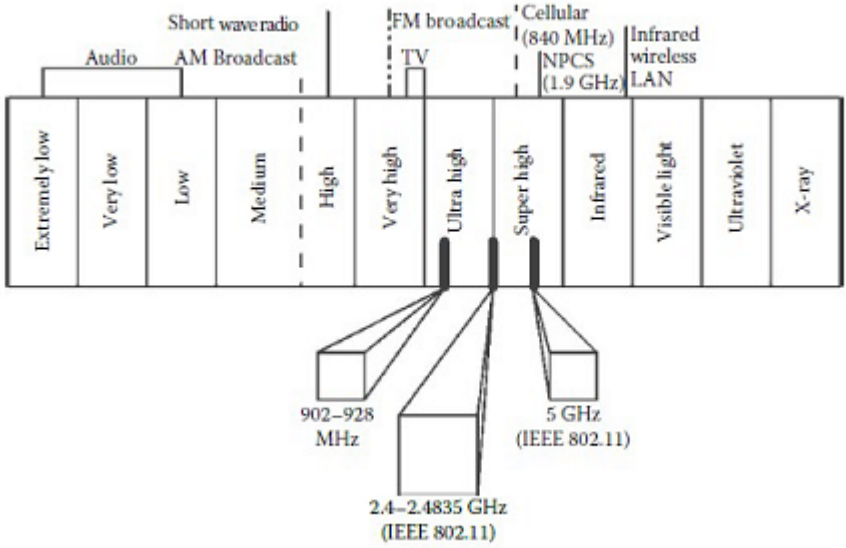


Уақыты
- 79 арна, әрбір 1 МГц
- өзгеріс жиілігі (секіру)
- кем дегенде әрбірі 0,4 секунд
- синхронды үзік талабы

9.7қосымша. кең жолақты сигналдың жиілікте құбылуы

Жиілік диапазоны

Екінші қаралатын параметрі жұмыс істейтін өнім шегінде, жиілік диапазоны болып табылады Жиілік диапазоны өте маңызды, өйткені WLAN жұмыс істейтін EMS –ң орнын ол айқындайды. WLAN: (1) 900 МГц, (2) 2,4 ГГц, және (3) 5,5 ГГц желісінде әрекет ететін үш ауқымы жалпы жиілік немесе жолақ бар. (Қосымша 9.8).



FM broadcast - ӘЧ-радиохабар, cellular – ұяшықты, Infrared wireless LAN инфрақызыл сымсыз желі, extremely low- өте төмен, very low – өте төмен, low-төмен, medium-орта, жоғары, жоғары, very high – өте жоғары, ultra-high – жоғарыдан аса, super high – тым жоғары, infrared – инфрақызыл, visible light – көзге көрінетін бөлігі, ultraviolet –ҚБ, x-ray – рентген сәулелері.

9.8 қосымша. сымсыз жергілікті желі диапозонының жиілігі

Бірінші кезекте 900 МГц диапазоны қолданылды, дегенмен, бүгінгі өнімдер әдетте, бұл жиілікті пайдаланбайды. Бұл WLAN желесі үшін ең төменгі жиіліктегі диапазоны ,сондықтан ол ең жоғары жұмыс диапазоныболып табылады. 2,4 ГГц жиіліктегі диапазоны ең танымал болып табылады. Ол екі қол жеткізу технологиясымен жұмыс істей алатын көптеген арналар үшін жұмыс диапозонын қамтамасыз етеді.

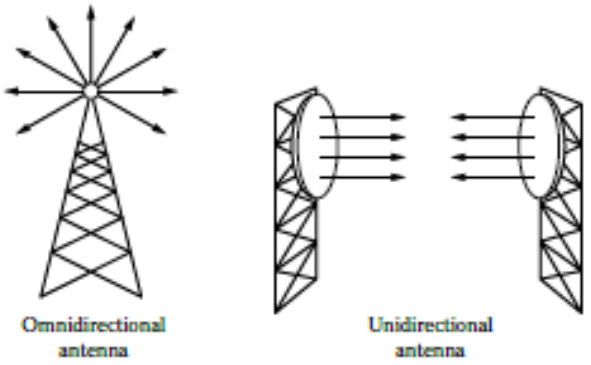
5,5 ГГц диапазоны бүгінде аз пайдаланылады, бірақ ол болашақта кеңінен пайдаланылатын болады.. Бұл диапазон кедергілерге төзімділік қабілетінің ең жоғары дейгейін қамтамасыз етеді, бірақ сұрақтардың тік көрінуі мен диапозонынан зардап шегеді.

Антенна

Үшінші параметр, антенна эфир арқылы өз жолымен электр энергиясы бастайтын немесе аяқтайтын сымсыз жергілікті желінің физикалық бөлшегі болып табылады. Антенна жіберілім (эфир арқылы электр энергиясын жіберу) және қабылдау (эфир арқылы электр энергиясын қабылдау) ретінде пайдаланылады.

Екі негізгі антенна бар: жан-жаққа бағытталған және бір бағытты(Қосымша 9.9). стандартты шам және прожектордың айырмашылығына ұқсас, , жан-жаққа бағытталған антенна барлық бағытта қабылдайды немесе тапсырады, ал бір бағытты антенна тек бір бағытта қызмет атқарады (градуспен өлшенеді).

Жан-жаққа бағытталған антенналар WLAN желісінде ең көп таралған болып табылады: мұнда екі антенна (қосылу нүктесі және адаптер) тұрақты түрде бір-бірімен байланысып тұрады. Жан-жаққа бағытталған антенналар 360° сферада орналасқантан пайдалы болып көрінуі мүмкін. Дегенмен олар фокусын жоғалтады, өйткені электромагниттік энергия барлық бағыттары бойынша, соның ішінде тікелей жоғары қарай тікелей төмен,беріліп, күшейту коэфицентін азайтады. (қосымша 9.10).



Omnidirectional antenna – бірбағытты антенна
unidirectional antenna – жан-жаққа бағытталған антенна

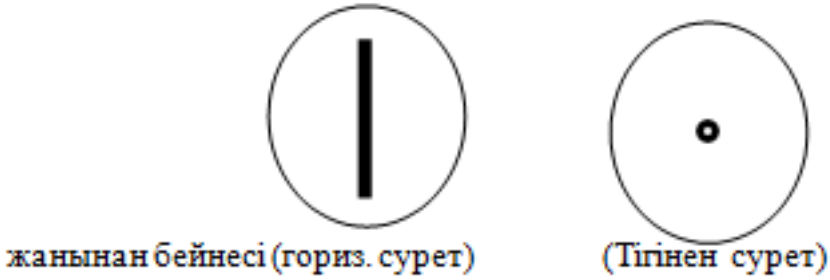
9.9 қосымша. Жан-жаққа бағытталған және бір бағытты антенна

Әуе шары жан-жаққа бағытталған антеннаның барлық бағытта бірдей

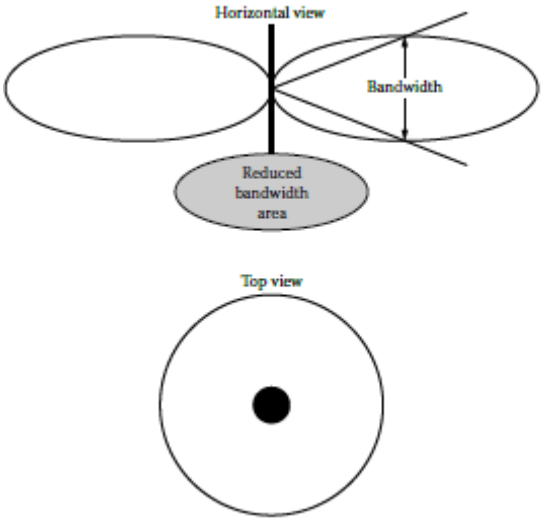
энергия шашатының жақсы үлгісі. Әуе шарының жоғарғы және төменгі бөлігі қысып көріңіз. Не болып жатыр? Тараптар кеңейіп, әуе шары бәліш сияқты көріне бастайды, ауа тараптарға ене отырып, жоғарғы және төменгі бөлігінің есебінен, тараптар улкейе бастайды. Бұл тұжырымдама дипольді антенна конструкциясы деп аталатын жан-жаққа бағытталған антеннаға қолданылуы мүмкін. (Қосымша 9.11). Диполь көлденең жазықтықта диапозонын күшейтті. WLAN қолжетімді нүктесі дипольді жобаны пайдаланады.

Бірбағытты антенна прожектор ұқсайды, ол күшін көбейте отырып, қажет болған жерде энергиясын бағыттайды (қосымша 9.12), сондай-ақ сымсыз жергілікті желіде спектрін кеңейтеді. Бір бағытты антеннаның реттелетін жағдайда тиімді болып келеді..

Жан-жаққа бағытталған (изотропты) антеннасының 360 градусқа тігінен және көлденеңінен шашылатын сәулеге ие.

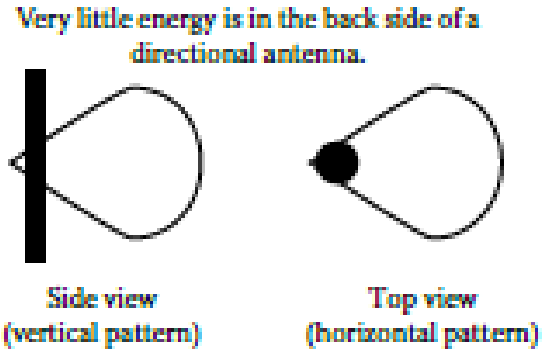


9.10 қосымша. жан-жаққа бағытталған күшейту коэффициенті.



Horizontal view – көлденең көрініс
Bandwidth – диапазон
Reduced bandwidth area – кішірейтілген диапазон ауданы
Top view – үстінен көрініс

9.11 қосымша. Симметриялық антенна конструкциясы



Very little energy is in the back side of a directional antenna – бағытталған антеннаың артқы жағындда энергия өте аз
Side view (vertical pattern) - Жанынан көрінісі (тік жағынан бағытталған

диаграмма)
Top view (horizontal pattern) - Үстінен көрінісі (көлденең жағынан бағытталған диаграмма)
9.12 сурет. Бірбағытты антенна.

Мысалы, студенттер сыныпта қатар бойынша отырады. Егер компьютер столдарының санын есептесек, сыныптың алдыңғы жағына, студенттерге қаратып, бағыт беруші антенна орнатуға болады. Бұл антенна ең жақсы коммуникациямен және үлкен диапазонда, жоғары коэффициентті күшейтуді қамтамасыз етеді.

Сымсыз локальді желісі

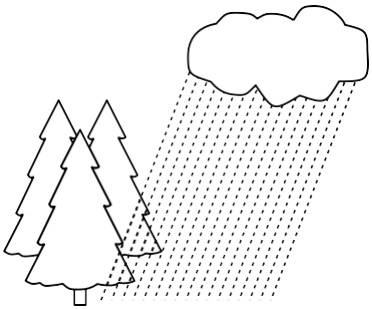
Жалпақ жолақ жиіліктері және диаграмма сымсыз локальді желілеріндегі, төртінші қолдану параметрлерімен қолдануды диапазон және жалпақ жолақ жиіліктері (өткізгіш қабілеті)деп атаймыз. Топтастырылу орнына байланыс үшін бір біріне, тағы басқа параметрлері бұрындары талқыланған. Бағытталған антенналарда диаграмма бағытталушы жапырақтары анықталған бағытта орналастырылады, ол оның энергиясының нақты аумақта жиналуына әкеледі. Антеннаның қарама қарсы жағында өте аз энергия болады.

Диапазон (ауқым) – бұл фут немесе метрмен есептелетін, сигнал өтетін арақашықтық. Диапазон үлкейгенде қуаттылығы кішірейеді. Ақпарат (пакеттер) санын өткізу қабілеттілігі 9.13 суретте көрсетілген. Салыстыру үшін, жабдықтарды жеткізушілер стандартты диапазоннан қарағанда,максималды диапазонды көре алады. 200 футтық өнім диапазоны бойынша, сіз 11 Мбит/сек-қа 200 футов; өткізгіш қабілетін аласыз, ал 200 футтан жоғары болса сымсыз желі жұмысын жалғастыра береді, бірақ жолақ енінің жиілігі (өткізгіш қабілеті азайады) төмендейді. Жадыңызға ұстап алыңыз, бұл сипаттамалар, жақсырақ жағдайларда, мысалы, ашық далада, сигнал беруге еш кедергі жоқ жерде бақыланады. Офистік ортада қабырғалар, терезе, үстелдер, бетоды бағандар және басқа объектілер кедергі келтіреді және диапазон сымсыз желісі жұмысын төмендетеді.

2 Мбит/с DSSS 350 фут радиус
2,4 Мбит/с DSSS 175 фут радиус
5,5 Мбит/с DSSS 175 фут радиус

11 Мбит/с DSSS 125 фут радиус

9.13 сурет. Өткізетін қабілеттілігінен, Диапазонның өткізушілігінің тәуелділігі.



Қатты жаңбыр немесе қар
ағаштар ғимараттан жылу өсуі

9.14 қосымша. Кедергі келтіретін себептер

Кедергілер

Кедергілер, сигналдарды беруді азайтатын немесе тоқтататын объектілерге немесе жағдайларға жатады. (9.14 сурет) Радиожиілік жоғарлаған сайын, радиотолқындар үлкейіп өздерін жарық сияқты сезінеді. Ұзақ толқындар тік жолдың бойымен және объектілерден тік бұрыштың астымен жарығын түсіреді. Сымсыз желілік диапазон жиілігі белгіленген және екі жалпы жиілікті (2,4 және 5,5 ГГц) қолданады. Бұл барлық объектілер, нүкте арасында орналасқандығын көрсетеді және желілік ақпарат орталығы, кейбір кедергінің себепкері болуы мүмкін. Кейбір объектілер (мысалы бетонды қабырға, металды аралық) берілісті тоқтады; басқа объектілер (ағаш қабырға, жазу үстелі немесе адамдар) қарапайым тоқтата алады. Кедергілер үлкен мотолар және басқа қуатты жабдықтар жұмыс жасап тұрғанда пайда болады. Қысқа толқынды пештер, жылытқыш вентиляторлар және двигателдер алыс жерде орналасқан болса да, сымсыз желі жұмысына көп кедергілер жасайды. Дұрыс жұмыс жасалуы үшін, мұндай құрылғы түрлерінен қолжетімділік точкасын жиі ауыстырып отыру қажет.

Қауіпсіздік

Деректерді берудің сымды желісінен, сымсыз желіге көшу, мамандарға, деректердің қауіпсіздігіне кепіл беретін желідегі қауіпсіздіктің қамын ойлау керек. Олар желіге қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін, деректерді сақтауға кепілдік беруге ұмтылғысы келеді. 802.11 стандарт анықтайды, қолжетімділікті бақылауды қамтамасыз ету және сымсыз локальді желісіндегі құпиялылықты, сым арқылы құпиялылық эквивалентін (WEP) қамтамасыз етеді. WEP симметриялық схеманы, деректерді беру уақытындағы, кілт және алгоритм шифрлау үшін қолданады. Мақсаты, тек авторизациясы бар пайдаланушыларға WLAN рұқсат беру үшін және радиоканалдармен жіберу барысында, деректердің ұрланбауын немесе бүлінбеу қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. WEP сигналы қауіпсіз болғанымен, ақпараттық технология (ИТ) аумағындағы көптеген мамандар, сымсыз желі құралының жалғыз түрі болмауы керек екенін ескертеді. WEP, 128 разрядты шифрлау кілтін қолданады. Қазіргі уақытта, WEP қосу үлкен қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, мақсатты топ IEEE жұмыс істейді.

Ұсынылып отырған жаңа хабар, әртүрлі құпиялылық алгоритмдерін қосып алады және аутентификацияның тұратын жерін кеңейтеді.

Сымсыз қалалық желілер

Сымсыз қалалық желілер (WMAN), бір уақытта мыңдаған компьютерлерді бір жалпықалалық желіге қосады. WMAN пайдаланушы, сымсыз ұялы құрылғыларға және Интернетке кез келген жерден қосылуға рұқсат береді. Бұл анықталған желіге қосуды стационарлы телефон арқылы, дәстүрлі Т-1 немесе Т-3 тізбегі (мысалы, ОС-3), қызметі немесе сымсыз «нүктеден нүктеге» тез қосылатын сымсыз қондырма. Сымсыз желілердегі деректердің екі базалық типі бар: транзиттік желі және «соңғы милл» желісі. Транзиттік желісі экономикалық шешім, болып табылады өйткені талшықты оптиканы қолдану, пайдаланушыларға экономикалық тұрғыдан тиімсіз немесе ауылдың нарықтарында жоқтың қасы. WMAN, қалалық аудандарда және транзиттік желілерді көрсететін кампустарда желі қызметі үшін қолданылады. Бұл қосымшаны пайдаланудың негізі экономикалық жағынан ақша қаражаттарын үнемдеу болып табылады. «Соңғы милл» шешімі сымсыз желілерін қосымша желі түрінде немесе кең жолақты цифрлық абонентті желісін (DSL) /тұрғын үй ауданы және

коммерциялық деректердің жоғары жылдамдықты желілердің кабельді модемдерін орнатуға көмектеседі. Өте төмен бағамен тез орнату (монтаж және қызмет көрстеу) және заманауи технологияны қолдану (радио сигналдар байланыс үшін Маркони кезінен қолданып келеді.) WMAN өте тиімді етті. Нарықта қызмет көрсетеудің шешімін өрістету, стационарлы қосуды қымбаттатып отыр. Бүкіләлемдік желі қолжетімділігі СВЧ-толқындарында (WiMAX), IEEE 802.16 стандарттарына негізделеді, протокол түрінде қызмет көрсету, екінші және үшінші (ауылдық) аудандарда экономикалық параметрлерімен қамтамасыз ете отырып, кеңінен өрістетеді. Ағымдағы үкімет инициативалары, ауылдық жерлердегі телефон желілерін кеңейту және электрификациялау, ауылдық жерлерде WiMAX қаржыландыруға көмектеседі. WiMAX ағымдағы Wi-Fi қызметтерінен айырмашылығы, лицензияланған жиілікпен жұмыс жасайды. Лицензияланған жиілік, қолданушылардың қолжетімділігінің үстінен үлкен бақылау және қосымша сервистер үшін жоғары сапалы қызметтермен қамтамасыз етуге, Интернет-протоколдары (VoIP) бойынша немесе IP ортасы арқылы видеоны жіберуге рұқсат беруді қамтамасыз етеді.

Нормативтік және құқықтық факторлар

ВЧ техника тапшылық тауары болып табылады. Жиілік саны шектеулі, сондықтан олар бақылануы керек. Әрбір ел өзінің жеке басыбайлы мемлекеттік басқару ВЧ, жөніндегі мекемесі бар. Америка Құрама Штаттарында бұл Федералды байланыс бойынша Комиссиясы (FCC). ВЧ каналдарын жасанды ұлттық шекарада тоқтатуға болмайды, ол үшін халықаралық координациялық мекемелер бар. Халықаралық электрбайланыс Одағы (МСЭ) ВЧ желі жүйесін қолдануға қатысты халықаралық ұрыстарды немесе сұрақтарды шешеді.

Құрама Штаттарында, FCC жиіліктерге лицензияларды үкіметтік ұйымдарға (әскерилерге, полицияға т.б) немесе коммерциялық фирмаларға (радиостанция және ұялы байланыс компанияларына) береді. FCC, каналдардың бір біріне өтуіне кепіл бола алады. Бақылау жиілігін қолдану үшін, оператор FCC-тан лицензия алуы керек. FCC анықталған жиіліктерді, өндіріс үшін, ғылыми және медициналық мақсаттарға бөлінгені болады. Бұл жиіліктер жолағы арқасында, жабдықтаушылар лицензиясыз жұмыс жасайтын құрылғы жасап алады. Гараждарды ашу

және телевизиялық пульттер (тетік) лицензияны керек етпейтін, диапазоны ISM ВЧ жиілігі мысал құрылғылары болып табылады. WLAN деректердің сымсыз желі операциялары, осы ISM лицензиясыз жиіліктеріне түседі. Бұрын айтқанымыздай, 900 МГц, 2,4 ГГц и 5,5 ГГц диапазондары лицензиясыз жиілікті ISM диапазондарын қолданады. Бірақ стандарттардың өздері бірге жұмыс жасауына кепілдік бермейді, қаншалықты адамдар әртүрлі түсінік беруі мүмкін. Тәуелсіз ұйым, Сымсыз Ethernet үйлесімділік Ассоциациясы (WECA), олардың өзара іс әрекетін құрылғылар арқылы тестілеу үшін құрылған. Тестілеуді табысты өткені үшін, бұйым қорабына тұтынушы тауарларды мақұлдау үшін Wi-Fi логотипін қояды.

Қорытынды

Бұл тарауда біз сымсыз құрылғылардың бизнеске талаптарының кейбіреуін, ондағы деректердің сымсыз локальді жүйесін WLAN қарастырдық. Деректерді тез және тиімді орнын ауыстыру қабілеті, күнделікті ауысып жатқан іскерлік ортада бейімделу және қатерлі кеңістіктен қашу – мұның бәрі, сымсыз локальді желілерін сату себебі болып табылады. Біз сымсыз синусоидальды толқынның негізгі элементтерін және толқын қозғалысының сипаттамаларын зерделеп білдік. Біз WLAN негізгі элементтерін және қолдану сипаттамаларын қарастырдық. Біз, порт NIC және қолжетімділік портын, тағы да, сымсыз локальді желісінде бес операциялық параметрлерді талқыладық, олар: қолжетімділік технологиясы, жиілік диапазоны, антенна типтері, диапазон және өткізгіштік қабілеті және де кедергілер. Біз сонымен қатар, Құрама Штаттарындағы электромагниттік үйлесімділікті бақылайтын мекемелерді (EMS) және қазіргі сымсыз локальді желілері стандарттары негізін қарастырдық. WLAN – бұл сымсыз құрылғылар әлемінің аз бөлігі, бірақ типтік сымсыз құрылғылардың негізгі элементтерін қамтиды. Сымсыз қосымшалардың таңқаларлық әлемін білуге ұсынамыз, олар болашақтың үлкен бөлігін құрайды.

Сұрақтар

Ия/жоқ

1. 802.3 IEEE стандарттары, сымсыз қосылу стандарттары болып табылады ма?
   a. Ия
   b. Жоқ
2. Компьютерлерде тікелей қосылу тәртібінде, Ғаламторға қолжетімділік болмайды
   a. Ия
   b. Жоқ
3. FHSS қарағанда, DSSS кідіріске сезімтал келеді
   a. Ия
   b. Жоқ
4. ВЧ құралының кез келген физикалық қолжетімді нүктесі, радиотолқындар көмегімен өзінің қозғалыстарын, электрлік жарық сияқты бастайды және аяқтайды.
   a. Ия
   b. Жоқ

5. Көпбағытты антенналар жүйесі, коэффициенттердің көбейіп күшеюі және көлденең жазықтықта диапазон бола алады.
   a. Ия
   b. Жоқ

6. Кедергілер, объектілерге немесе жағдайларға жатады, сигнал берілгенде азаяды немесе тоқтатылады
   a. Ия
   b. Жоқ

7. WEP кедергілерді кетіру тәсілін қолдануы керек
   a. Ия
   b. Жоқ

8. 900 МГц и 5,5 ГГц жиіліктері лицензияланбаған ISM жиілік жолағында жатыр
   a. Ия

b. Жоқ

9. Қолжетімділік нүктесінің ұясы,сымсыд және сымсыз деректер желісінде орналасқан
   a. Ия
   b. Жоқ

10. адамдар аз жүргендіктен, компания WLAN желілік адаптерларын, стационарлы компьютер үшін құрмайды.

Көптеген таңдаулар

1. Компания сымсыз(сыммен ше?) локальді желісін қандай себептермен таңдай алады?
   a. Мобильділік
   b. Орнату уақытын қысқартады
   c. Орнату процедураларын оңайлатады
   d. Құрлыс шектеулігі
   e. жоғарыда аталған барлық пункттер

2. Секунданың бір циклын қалай атайды?
   a. Мегагерц
   b. Фарлонг
   c. Мегабайт
   d. Герц
   e. Байт

3. NIC нені білдіреді?
   a. Желі және Интернетте ақпаратты беру каналдары
   b. Ұлттық Интернет-орталық
   c. Желілік карта
   d. Ұлттық интеграциялық канал
   e. Желі және Интернет карта

4. Сымсыз желіге қосылуға рұқсат беретін аппараттық құрылым қалай аталады?
   a. Қолжетімділік нүктесі
   b. Антенналар порты
   c. Сыртқы нүкте

d. Мәңгілік порт
e. Сериялық порт

5. өзара тең құқылы беріліс тораптары басқаша қалай аталады?
a. AAd junk
b. Ad lib
c. Ad nauseum
d. Ad hoc
e. Ad dend

6. DSSS нені білдіреді?
a. Әртүрлі аумақтар бірдей жібереді
b. Кодты тікелей қолдануымен, спектрдің кеңейтілуі
c. Әртүрлі реттілік біруақытта таратылады
d. Тікелей спектрдің жіберу реттілігі
e. Әртүрлі реттілік біруақытта жіберіледі

7. FHSS және DSSS арасындағы айырмашылық қандай?
a. DSSS жіберу жиілігі өз қалпында қалады; FHSS ғана өзгереді;
b. DSSS жіберу амплитудасы өз қалпында қалады; FHSS ғана өзгереді.
c. DSSS берілу каналының ақпаратты жіберуі сол қалпында қалады; FHSS ғана өзгереді.
d. DSSS жіберу реттілігі өз қалпында қалады; FHSS ғана өзгереді.
e. Жоғарыда аталған пунктердің ешқайсысы емес

8. Қай жиілік WLAN-да қолданылмайды?
a. 900 МГц
b. 2,4 ГГц
c. 3,2 ГГц
d. 5,5 ГГц
e. Жоғарыда аталғандардың барлығы

9. Антеннаның қандай типі, сымсыз локальді желісінде қолданылмайды?
a. Бағытталмаған
b. Жан жаққа бағытталған
c. Диполь
d. Көп бағытталған
e. Барлық жоғарыда аталған пункттер

10. Қандай стандарт IEEE сымсыз локальді желісінде қолданылады?

a. 802,2
b. 802,3
c. 802,11
d. 802,13
e. 802,22

Қысқаша сұрақтар

1. Жағдайды қысқаша түсіндіріңіз, компания қандай жағдайда сымсыз желі орнына, локальді сым желілерін таңдайды?

1.Компьютерлер арасындағы, ad hoc тәртібі және инфраструктура тәртібіндегі айырмашылықты түсіндіріңдер.

2.Ситуацияны суреттеңдер, бір бағытты антенналар емес, жан жаққа бағытталған антенналар тиімді ме?

3.Офистік ғимараттағы кедергі келтіретін бірнеше затты атаңыз?

4.Қауіпсіздік мәселелерінің кейбір, сымсыз локальді желілеріне байланысты суреттеңдер.

10 тарау

Оңтайлы сымсыз технологиялар

Сымсыз технологиялар бүкіл әлемде қарқынды түрде ақпарат жіберудің негізгі құралы болып жатыр. Еуропада ұялы байланыс қызметімен халықтың 75% қолданады, және нарыққа дендеп ену жағынан динамика бақыланады. Көптеген еуропалық елдерде ұялы телефонмен сөйлеспейтін немесе аудиторияда отырып достарына мәтіндік хаттар жібермейтін студент жат көрінеді. Дауыстық байланыс ұялы байланыс операторларының табысының негізгі көзі болғанмен, салада технологиялық өзгерістердің қозғаушы күші болып оңтайлы қосымшалар табылады.

Соңғы 20 жыл барысында сымсыз технологиялардың ұрпағы дамыды. Сала үнемі қозғалыста: ол немесе желі жетілдіру жағына қозғалады немесе бағдарламалық қамтамасыз етуді өзгертуге, не одан алшақтайды. Сымсыз технологиялар мен қызметтерінің негізін түсіну оқырманға сала ерекшелігін түсінуге мүмкіндік береді.

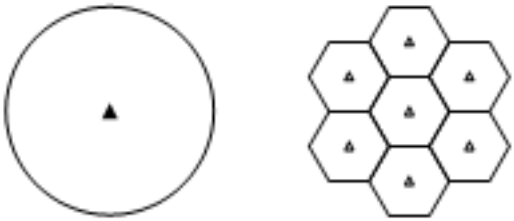
Жетілдірілген оңтайлы телефон қызметі

Жетілдірілген оңтайлы телефон қызметі (AMPS) 1980 жылдардың басында құрылды және сыналды. АҚШ-та бірінші сынау аймағы Чикаго болды. Бұл технологияны жасағаннан бастап оның антенна әрекетінің радиус сырт пішінінен оны ұялы байланысқа қосты.

Теориялық түрде құрылыс жоспарында оның панельді-ұялы құрылымы бар, ұялы объекттер қуатты төмендете алады, қол жетімділікті кеңейтіп, ұялы байланыстың шектелген өткізу мүмкіндігімен учаскелерде жиілікті қайтадан қолдана алады. 10.1 суретте сектордың екі сұлбасы бейнеленген.

Сол жақтағы үлкен ұялы объекттің жоғары шығу қуаты бар және ең аз мүмкіндікпен қамтудың кең облысы бар. Оң жақтағы сырт пішініне келсек, оның әр кәрезі бірнеше объектті және түрлі жиіліктерді пайдаланады, әр антеннаның қуатын төмендетеді, және қызмет көрсету аймағы ұқсас облысты қамтиды.

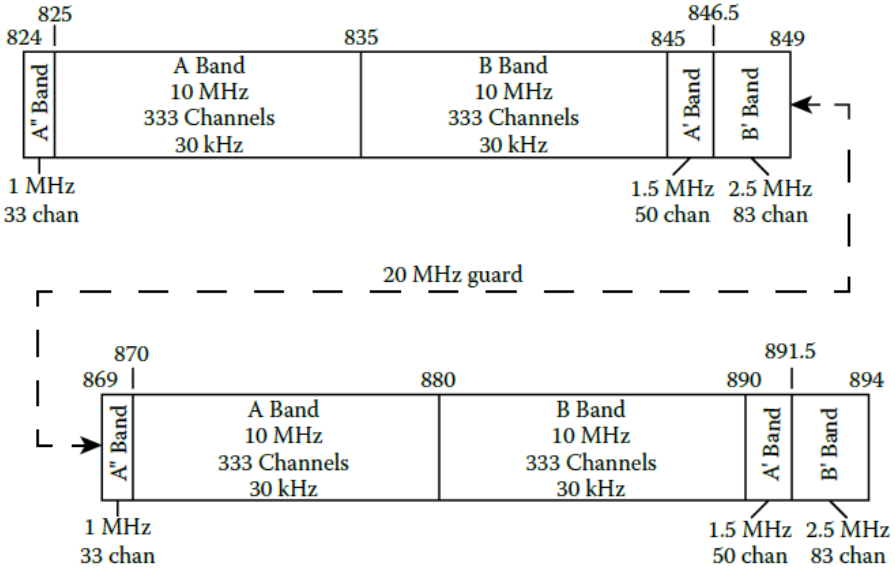
Қуаттың өзаратәуелді мінезінің күшіне, антенна орналасуы



10.1 қосымша Ұялы объектілердің сырт пішіні

(мен биіктік), кәрез радиусы мен радиожиілік пайдаланушы санына сәйкес болу керек, оларға желіге қолжетімділік қажет болу мүмкін. AMPS желісінің бірінші сырт пішіні нарықтың динамикалық өсуін болжамады, оның кесірінен ірі қалаларда пайдаланушылар жиі «бос емес» сигналымен жолықты, желіге шыға алмастан.

Кәрезді кіші облыстарға бөлу, қатал сырт пішіндерде жиілікті қайталап пайдалану және пайдаланушыларға кең мүмкіншілікті қамтамасыз ету бұл сұрақты шешті. Жеті рет қайталап пайдаланудың ережесі, ол бойынша бірде-бір кәрез көрші кәрездің жиілігін пайдалана алмайды, желідегі жиіліктің орналасуын түрлендіруге мәжбүрледі. Ұялы оператормен қол жетімді жиілік жолағы шектелген. 10.2-суретте жиілік жолақтары көрсетілген, сымсыз байланыс қызметтерімен жабдықтаушы арқасында бекітілген. Ұялы байланыста жиілік тапшылығы болғандықтан, қол жетімді жиіліктерді барынша көбейту мақсатымен жаңа және креативті әдістер жасап шығарылды.



Band – диапазон
Channels - арналар
Chan – арна
Guard – қорғаныс

10.2 қосымша Сымсыз жиіліктер

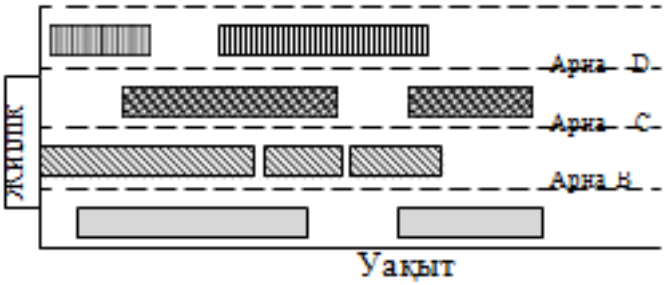
Көпстансалы мүмкіндік технологиясы

Көпстансалы қол жетімді бірегей ұялы технологиясы арналарын жиілікті бөлінуімен көп стансалы мүмкіндік сияқты белгілі (FDMA). FDMA көптік мүмкіндіктің әдісін көрсетеді, ол кезде пайдаланушыларға жиіліктің бөлек жолақтары бөлінеді. Пайдаланушының шақырудың барлық кезеңі кезінде жиілік жолақтарының пайдалануына ерекше құқығы бар. 10.3 сурет –FDMA графикалық кескіні.

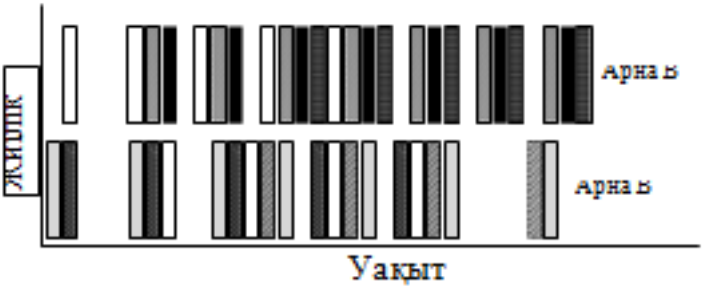
Жиіліктік анықтауда қарапайым пайдалану мен функционалға қарамастан, FDMA спектрдің тиімді пайдалануы болмайды. Бір пайдаланушы арна жиілігін алатын болғандықтан, шақыру әлі бітпейді, жиілік жолағының ең көп пайдалануы іске асырылмайды. FDMA жиілігін кеңінен пайдалану үшін желідегі көп стансалы мүмкіндік технологиясын арналардың уақытша бөлінуімен ауыстырылды (TDMA). FDMA баяғыша

өмірге қабілетті технология ретінде қалады, микротолқынды және спутникті жіберілуде пайдаланылады, олар әрі қарай осы тарауда қарастырылады.

TDMA – бірнеше пайдаланушы арасында бөлінетін жиілікті меншіктің жолағы; алайда әр пайдаланушы оны алдын-ала анықталған уақытша интервалда жібере алады. Осыдан жиіліктің бір жолағында пайдаланушылар үшін арналарға бөліну уақытта бөліну арқылы қол жеткізіледі. Бос сағаттар немесе TDMA-ғы пайдаланылмаған уақытша интервалдарды пайдаланушыны уақытша интервалға енгізу жолымен айтарлықтай көбейтуге болады. Бұл әдіс уақыт бөлумен мультиплексирлеумен баламалы. 10.4 – суретте TDMA сырт пішін мысалы көрсетілген.



10.3- қосымша Арналардың жиілікті бөлінуімен көп стансалы қол жеткізу.



10.4 қосыша Арналардың уақытша бөлінуімен көп стансалы қол жеткізу.

10.4 – суреттегі әр өрнек бір арнадағы әр түрлі уақыттағы бөлек пай-

даланушыны көрсетеді. Жиіліктің екі арнаның бөліп көрсетілгендіктен, FDMA бойынша пайдаланушы мәліметінің жіберілу көлемі 3-5 есе артады. Дауыстық байттарды сығатын жаңа әдістер, TDMA пайдаланушыларының саны көбеюіне себепші болды.

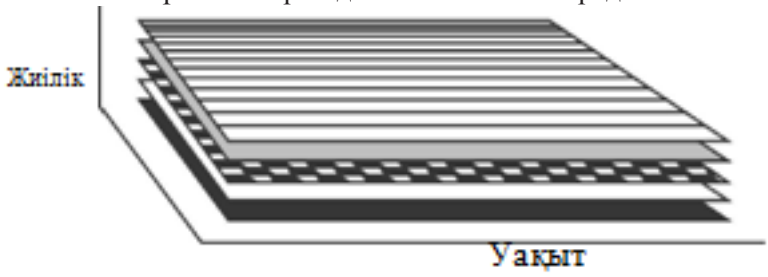
TDMA АҚШ-та жасап шығарылған, бірақ бүкіл әлем бойынша даму үшін шаблон ретінде оңтайлы байланыстың глобальді жүйесі пайдаланылады, GSM ол Еуропада негізделген. Әдістер ұқсас, алайда GSM «мұнда жасалмаған» болғандықтан, американдық компаниялар бұл технологияны қабылдауға қарсылық көрсетті. Алайда Құрама Штататарының қабылдамаған технологияларына қарамастан, GSM ең көп таралған технология болып табылады. Ұялы операторды ауыстырмастан еуропалық пайдаланушылардың бір елден басқаға орын ауыстыру мүмкіндігі нарықтағы технологияның басымдық жағдайының куәлігі болады. Еуропада ұялы байланыстың ерекше платформасы болғандықтан, GSM үшін бірнеше периферийлік қосымшалар жасап шығарылды. АҚШ-тың бәсекелес технологияларының бірқатары бар, ол сыртқы жабдықтаушыларға барлық желіде жұмыс жасайтын қосымша жасаудың тапсырмасын қиындатады. Осының кесірінен жаңа сымсыз қосышалардың дамуы Еуропадан аз дегенде 24 айға артта қалады.

Бүгінгі күні көптік қол жеткізудің ең күрделі және озық әдісі Qualcomm компаниясымен жасалды және арналардың кодты бөлінуімен көп стансалы қол жеткізу деген атау алды (CDMA). CDMA күресу алаңындағы әскерлердің қауіпсіз коммуникациясы үшін арналған. Бұл әдіс электронды тыңдау мен жиілікті басудың кез келген түріне жоғары тұрақтылығы бар. Технологияның азаматтық пайдалануы бөлінген жолақтың өткізу мүмкіндігін көбейтті, ол TDMA технологиясына қарағанда 5-7 есе асып түседі.

CDMA келесі сценарий бойынша жасап шығарылды: Адамға толы бөлмеде тек екі адам бір тілде сөйлейді. Әңгімелесушілердің әр жұбы бос сөзден басқа бір нәрсе туралы бір-бірімен сөйлесе алу мүмкіндігінде болу керек. Егер бөлмедегі қалған адамдар дауыс қаттылығының бір деңгейін ұстанса, екі адам арасында сөйлесу мүмкін, ал басқа сөйлесулер оларға шу ретінде естіледі. CDMA-да ұялы желідегі базылық стансада айрықша кодты анықтайды, ол мобильді телефондағы сигналды шифрлайды. Сосын жиіліктің 1,25 МГц жолағының шегінде басқа сөйлесулерден кодты ақпараты бар сигнал жіберіледі. Басқа сөйлесулер жиіліктің бір жо-

лағына қарамастан қабылдау жағымен шу ретінде анықталады және кері қайтарылады. CDMA-дің айрықша белгісі болып пайдаланушылар бір уақытша интервалмен жүйілікті сегмент пайдаланылатын әдіс табылады, бірақ бірегей кодталған канал. Сигналдар қабылдауышта коррелятор көмегімен бөлінеді, ол қалайтын арнасынан сигналдың тек қана энергиясын қабылдайды. Жағымсыз сигналдар шу ретінде қабылданады.

CDMA Уолш кодтарының көмегімен сигналдарды жеткізеді, жеткізу алдында сигналдарды анықтау үшін бірнеше миллион бірегей кодты түзеді. Күрделіліктің бір деңгейі сізді сендіру керек, сигналдың синхрондауының, басқаруының және тұрақтылығының жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. CDMA сонымен қатар балама сигналды сандық шығуды бірнеше рет реплицирейді және жіберу үшін бөлінген жолақтың бүкіл ені бойынша мағлұматты таратады немесе алмастырады.



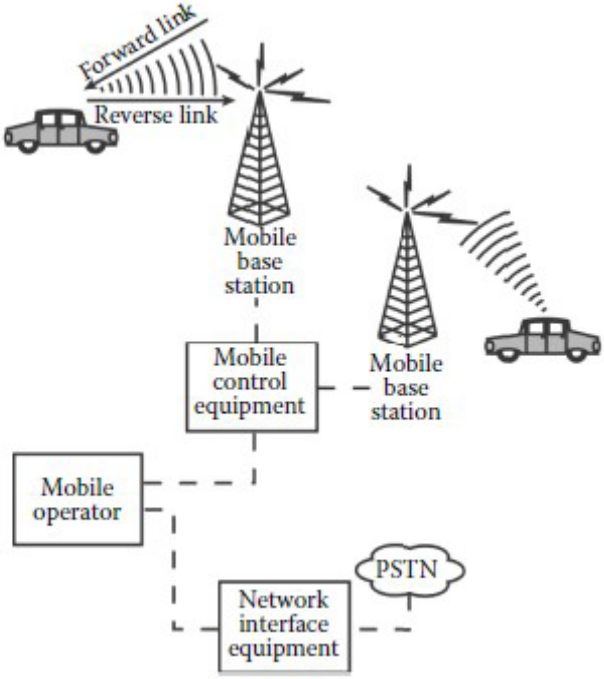
10.4- қосыша Арналардың кодты бөлінуімен көп стансалы қол жеткізу

Тігінмен сәйкес, ақпаратты жіберу үшін уақыттың қысқа аралығы кезінде жіберу кездейсоқ түрлі жиілікке аттап кетеді. Аттап кету мен тігу процестері қауіпсіздік пен бас тарту тұрақтылығын қамтамасыз етеді, ол жіберу бұзылуынан тәуелсіз ақпаратты жеткізуге рұқсат береді. CDMA технологиясының шифрлап тасталған мінезі оны ақпарат ұрлауға тырысқан хакерлардың шабуылына тұрақты қылды, ол телефон ұқсастыруына қатысты. 10.5-суретте кескінді түрде түрлі сөйлесулер бейнеленген, олар CDMA арқасында бір жиілікте бір уақытта өте алады. Суреттің әр қабаты бөлек сөйлесу болып табылады. Жиіліктің бірдей жолағында CDMA 10-20 есе көп ақпарат жібере алады, FDMA-ға қарағанда. CDMA қуаты TDMA қуатынан 5-7 есе көп. Алайда бұл өндрішулермен және қызмет кері сатушылармен GSM мен TDMA технология базасында қарсы

болды. Бірақ бұл сымсыз қызметтің үшінші ұрпағы үшін мағлұматтың сымсыз берілу қажеттілігін қамтамасыз ете алатын дамып келе жатқан технология.

Мобильді байланыс кезіндегі коммутация

Мобильдік құрылғыдан кез келген сымсыз жүйені стационарлы немесе басқа сымсызға жіберу күрделі жолды көрсетеді, ол сымсыз және сымды қосылыстардан тұрады. 10.6-сурет желінің кейбір негізгі құрауыштарын көрсетеді, олар болашақта қарастырылатын болады. Мобильді байланыстың коммутация орталығы (MSC), оның көптеген түрлі атаулары бар, ұялы телефондардың коммутация орталығын қоса (MTSO), мобильді байланыстың негізгі желісі болып табылады. MSC мобильдік байланыстың базалық стансаларының жүйесін басқаруын қамтамасыз етеді (MBS) және жалпы қолдану телефон желісімен жалғасқан (PSTN). MSC ұялы объекттер арасында қызмет көрсету жіберу коммутациясы үшін тұрақты контактта MBS болады, ол стационарлық телефондармен байланысқан, желінің үй және тұрақты емес пайдаланушылары туралы ақпараттың мағлұмат базасымен жайластырады. MSC АТС баламасымен жұмыс жасайды, тек қана ол желінің сымсыз құрауыштарымен өзара әрекеттесуін есептемегенде. MBS мобильді пайдаланушының байланысының бірінші пункті болып саналады. Пайдаланушының мобильді құрылғысы, әлі белсенді, MBS –та жөн табуға көмектесетін үнемі сигнал іздейді.

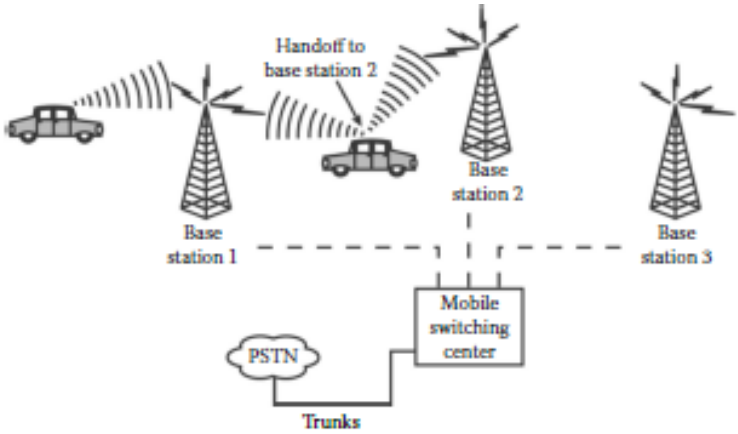


Forward link – тікелей байланыс
Reverse link – кері байланыс
Mobile base station – ұялы байланыстың базалық станциясы
Mobile control equipment – Мобильді бақылау жабдықтары
Mobile operator – Мобильді оператор
Network interface equipment – Желілік интерфейс жабдықтары
PSTN – жалпы пайдаланымдағы телефон желісі (ЖПТЖ)

10.6 қосымша Мобильді сымсыз коммутация.

MBS пайдаланушыларға мүмкін жиіліктердің бөлінуіне жауап береді (егер желі - GSM мен TDMA), олар қызмет көрсету аймақтары бойынша саяхаттайды. Пайдаланушы кәрезді кесіп өтуіне байланысты, MBS сигналының қарқындылығы жабу аймақ периметрінде әлсірейді. Пайдаланушының мобильдік құрылғысы басқа сигнал іздейді, оған ауыстырылуға болады, және бұл ақпаратты кері ағымдағы байланыс көмегімен

MSC-ке жібереді.



Handoff to base station – қоңырауларды базалық станцияға қайта адрестеу
Base station – базалық станция
Mobile switching center – Мобильді байланыс коммутация орталығы
Trunks – қалааралық байланыс желісі
PTSN – жалпы пайдаланымдағы телефон желісі (ЖПТЖ)

10.6 қосымша қызмет көрсетуді табыстау.

MSC қабылдаудың қатты сигналымен бір базалық стансадан басқаға өтуді байланыстырады. 10.6-суретте көрсетілгендей, мобильді құрылғының пайдаланушысы сымсыз желіде қалай ауысатындығы. координирует переход с одной базовой станции на другую с более сильным сигналом приема. CDMA технологиясын пайдаланатын желілер басқа жиілікті іздемейді, әлсіреген сигналды басқа секторға табыстау үшін. CDMA кодталған сигналдарды пайдаланатын болғандықтан, олар бір жиілікте жіберіледі, бұл ортада қызмет көрсетуді табыстау қатты сигналға бағытталған, ол MBS сәйкес келеді. Қызмет етудің бұл табыстау түрі жұмсақ табыстау деп аталады, қаттыға қарағанда, ол GSM немесе TDMA жүйелерінде жиіліктерді ауыстыру жолымен орындалады. Басқарудың басқа арналары бар, олар белсенді шақыруға қолдау көрсетуге қатысады (мысалы, пейджингті арна, пилотты арна), бірақ олардың анықтамасы мен

белгіленуі біздің тақырып жиектемесінен шығып кетеді.

Сымсыз технологияның төртінші ұрпағы (4G)

Сымсыз технологияның төртінші ұрпағы (4G) – бұл сымсыз желілердің ұрпағы, ол 2008 жылы сымсыз желінің үшінші ұрпағының орнына келді (3G). Бұл технологияның стандарттары жоғары қозғалысты байланыс үшін 100 Мбит дейінгі жылдамдықта орнатылған, мысалы, пойыздар мен машиналарда, төменгі қозғалыстылығымен байланыс үшін 1 Гбит, мысалы жаяу жүргіншілер мен стационарлы пайдалану үшін. 4G жоғары сапалы ағынды видео қамтамасыз етеді және барлық мобильді желі бойынша «шетінен шетіне дейін» IP. 4G мынадай технологиялар кіреді, радиобайланыстың бағдарламалы-анықталатын қабылдағыштары (OFDM), ортогональды жиілікті бөлінісі бар көптік қол жетімділік (OFDMA), және көпканалды кіру – көпканалды шығу технологиясы (MIMO). Жеткізілімнің бұл барлық әдістері деректерді берудің жоғары жылдамдығын және пакет коммутациясының табыстауының хаттамасы пайдаланылады. Арналардың коммутациясымен желілер 4G-да қолданылмайды, тіпті олар 3G-да пайдаланылса да. Сымсыз желінің 4G енуіне баға, жалпы қол жетімділік пен жылдамдық себепші болды. Жылдамдықтың өсуі маңызды талаптардың бірі болып саналады, ол 4G қызметінің табыстылығын қамтамасыз етеді. 4G жаңа сымсыз функциялары бар желіге жоғары талаптар ұсынады, және бұл талаптарға сәйкес болу үшін жабдықтаушылар деректердің беру жылдамдығын 3G-мен салыстырғанда 10-50 есе көбейтті. Бұл қызмет жабдықтаушыларына тұтынушыларға аудио мен видео ағынына рұқсат алуды ұсынады.

4G технологиясының болашағы

4G технологияның болашағы перспективті. Ұлыбритания сияқты елдерде сымсыз технология қазіргі уақыттарда ауыл аудандарына да жетті. 4G табыстауының сымсыз хаттамасы болжауға сәйкес, 2020 жылға дейін жоқ дегенде маңызды болады, ол кезде жетілген жүйелер өрістелуге дайын болады. 4G технологиясы күнделікті пайдаланудан шығады, бүкіл әлемдегі пайдаланушылардың талаптары 4G мобильді желі мүмкіндіктер жиектемесінен шыққан кезде (немесе деректер беруге жоғары талаптары бар өңірлерде). Алайда 4G пайдаланушылардың талаптарын орындау алмауы мүмкін, инфрақұрылым мен технология сымсыз техно-

логияның бесінші ұрпағына ауысу үшін қолданылады (5G), көп жерде осылайша екінші ұрпақ (2G, содан соң 2,5 G) 3G қызметтерін енгізуге пайдаланылғандай.

Микротолқынды диапазондағы кеңжолақты мүмкіндіктің технологиясының болашағы (WiMAX)

Бүкіл әлемде микротолқынды диапазондағы кеңжолақты мүмкіндік технологиясы (WiMAX) 4G технология нарығындағы бірінші ұсынылған болды. WiMAX басынан «Байланыстың ұзақмерзімді желінің даму» стандартына қосымша секілді жасап шығарылған (LTE), модуляцияның сол хаттамасы мен сұлбаларын пайдаланды. Алайда шапшаң интеграция LTE мен мобильдік байланыс жүйесінде пакеттерді коммутациялау неігзі жабдықтаушылармен негізгі нарықта WiMAX өрістелуін бәсеңдетті. AT & T мен Verizon LTE жақтаушылары болып табылады, ал Sprint компаниясы деректерді жоғары жылдамдықпен беру үшін сымсыз желілерде WiMAX пайдаланды, бірақ соңғы кезде Sprint WiMAX-тан LTE-ге ауысуды шешті, ол үлкен жетістік болды. АҚШ-та мобильдік пайдаланушылар қазіргі кезде үш ірі мобильдік жүйеде LTE қолданады. Көптеген технологиялар тірі қалады және бір технологияның талаптарына сәйкес келмейді, көбі WiMAX болашағы белгісіз деп санайды. WiMAX көкейтестілігін сақтау мақсатында көптеген компаниялар өзінің WiMAX желілерін LTE желілерімен біріктіреді, өткізудің кең алабы бар желі құру үшін. Бұл будандасқан желілер 4G-ге ұзақ мерзімді қызметті қамтамасыз етеді, пайдаланушылардың көптеген саны желіде қалуға рұқсат беріп, сонымен қатар мобильдік ортаға сымсыз технологияның 5G жұмсақ ауысуын ұсынады. Тағы да айта кету керек, WiMAX қазіргі кезде еуропалық нарықта қолдау көрсетілмейді.

Сымсыз технологияның бесінші ұрпағы (5G)

5G – бұл келесі сымсыз желілердің ұрпағы, олар болашақта 4G мен LTE желілердің орнына келеді. Бұл жаңа технологияның стандарттарын орнату керек болады. 5G негізгі мақсаты мобильді байланыс желісінде сымсыз құрылғылардың үнемі өсетін санына қолдау көрсетуде. Бүгін мобильді сымсыз желілер дауыс шақыруларын береді, және планшет, сенсорлы басқа құрылғылардың кесірінен кері жүктелумен кездесті, ол осы желідегі трафиктің серпілісіне әкелді. Қазіргі уақытта ғалымдар 5G

технологиясымен жұмыс жасап жатыр, ол 4G салыстырғанда 1000 есе көп мобильді деректерді бере алуға мүмкіндік береді, жылдамдығы 1000 Гбит дейін.

5G мынадай технологиялар кіру мүмкін, милиметрлік диапазон жиілігі (3-тен 300 дейінгі ГГц), кәуіздердің кіші өлшемі, көршілерді табу хаттамасы (NDP). 5G архитектурасындағы спектр мүмкін келесідей пайдаланылады: қосымша сектордың 100 МГц ауылдық жердегі кеңалабты байланысты жақсарту үшін 1 ГГц төмен, деректердің потенциалын қамтамасыз ету үшін 500МГц қосымша спектрі 1 ГГц мен 5 ГГц диапазогыгда, және 1,8-1,9 ГГц, технологиялық бейтарап негізде мобильді кеңалапты байланыс үшін арналған. Айта кету керек, 5G тек қана деректер жылдамдығын көбейту үшін шақырылған емес 4G-мен салыстырғанда, алайда бар желілерді жақсарту үшін, олар трафиктің үлкен мөлшерімен орйындау үшін. Деректер берудің өсіп жатқан желі проблемасы желінің бөлек учаскелеріне белгілі спектрді қосу үшін болып табылады. 5G Кейбір қозғаушы күштері нөлдік іркіліс қажеттілігі болады, басқарудың машиналық технологиясының сымсыз желісіне енгізу, және интернеттің ағымдағы сипатымен сәйкес келу үшін желінің қуатын көбейту. Болашақта 5G трафиктің 10000 есе көп мөлшерін өңдеу керек болады және қазіргі замандағы сымсыз мобильді желілермен салыстырғанда 100 есе көп құрылғыларға қызмет көрсету керек. Бұл жаңа желі сонымен қатар дерек берудің жоғары жылдамдығын 10 Гбит және деректер табыстаудың төмен жылдамдығын 100 Мбитқамтамасыз ету керек.

Уақыт пен жиілік бойынша синхрондық бөлінумен көптік қолжетімділік

Уақыт пен жиілік бойынша синхрондық бөлінумен көптік қолжетімділік (TD SCDMA) – физикалық деңгейдің стандарт технологиясы 3G, ол қазіргі кезде Қытай телекоммуникация технология академиясымен жасап шығарылып жатыр (CATT). Қытай әлемдегі мобильдік байланыстың ірі нарығы болғандықтан, қытайлықтар хаттаманың келесі тарамын анықтауға тырысады, олар тек қана Қытайда ғана емес, бүкіл әлем болашағында қолданылатын болады. TD SCDMA CDMA-дың басқа түрінен айыратын негізгі құрауышы болып пайдаланушы құрылғысынан байланыстың жоғары көтерілетін және төмендейтін арнасы бойымен уақытша дуплексирлеуді қолдану (TDD) болып табылады. TDD жиіліктің бір

диапазонын бөледі, базалық стансаға деректерді табыстау үшін пайдаланушыдан екі бөлек радиожиілікті арнаны талап етпейді. Синхронды уақытша аралықтар шеткі нүктелер арасында жиіліктің тиімді пайдалануын қамтамасыз ету үшін бөлінеді. деректерді табыстау TD-SCDMA арқылы жүзеге асырылғанда, байланыстың төмен түсетін арнасы бойынша қосылыстың жақсы өткізгіштік мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін уақытша аралықтардың асинхронды пайдалануы белгіленеді. 3G CDMA қазіргі замандағы жүйелері арналарының жиілікті бөлінуімен дупплекс пайдаланады (FDD), бұл фунцкияны орындау үшін бөлек арнанаың бөлінуін талап етеді. TD SCDMA-дің CDMA-дің басқа түрлерінен тағы бір айырмашылығы – адаптивті антенна көмегімен өрістету. Адаптивті антенналар – ол келесі ұрпақ құрылғылары, олар әр пайдаланушының тар радиожиілікті сигналды анықтау үшін интеллектуалды өңдеуді пайдаланады, ол жиі қайталап кәрез шегінде жиілікті пайдалануға рұқсат етеді.

Деректердің жоғары беру жылдамдығы бар GSM стандарты (EDGE)

Деректердің жоғары беру жылдамдығы бар GSM стандарты (EDGE) цифрлық мәліметтердің жоғары жылдамдықты беруінің қызметін ұсынады. Бұл GSM ең тез нұсқасы, ол 384 кбит жылдамдығымен жұмыс жасайды. EDGE жоғары өткізгіштік мүмкіндігі бар қосымшалармен жайғастырады және шағын құрылғылардағы кең алабты қызметті ұсынады, көпміндетті мобильді телефондар сияқты (мысалы, iPhone Apple-дан) және ноутбуктар. EDGE TDMA құрылым басзасында салынған және эволюциялық стандарт болып саналады. 2001 жылы EDGE технологиясы коммерциялық қол жетімді болды.

Жалпы пайдаланудың пакеттік радиобайланысы (GPRS)

Жалпы пайдаланудың пакеттік радиобайланысы (GPRS)– пакет негізіндегі сымсыз байланыс, мобильді пайдаланушыларды интернетпен тоқтаусыз байланыспен қамтамасыз етеді. Ол деректердің беру жылдамдығын 56-дан 114 кбит дейін қамтамасыз ете алады. Арналар пакеттерді жібереді, пайдаланушылардың қажеттілігіне негізделеді, әр пайдаланушыға арна бөлуде емес. Сондықтан GPRS жылдамдық қызметтері пайдлнушыларға арзанға келеді, оны инетернетке мүмкіндік үшін жарамды қылады, мобильді электрон поштаны қабылдауына және басқа қосым-

шалар, олар кідіріске сезімтал емес.

Деректерді берудің жоғары жылдамдығы пайдаланушыға видеоконференцияға қатысуға мүмкіндік береді немесе мобильді шағын құрылғылардан мультимедиалық веб-сайттарға рұқсат алады. GPRS кеңінен таралған және 2.5G мен 3G желілеріне қолдау көрсетеді. Мобильді пайдаланушылар виртуалды жеке желілерді (VPN) деректердің қорғалған беруін орындау үшін оның GPRS көмегімен активтендіре алады. GPRS GSM технологиясына негізделген, және қысқа хабарлама жіберу қызметі мен арналар коммутациясының мобильді қызметтеріне қолдау көрсетеді. Ол сонымен қатар үшінші ұрпақ дамуын GSM (3GSM) көрсетеді және кеңалапты технология CDMA (WCDMA). TCP / IP тиімді жұмыс жасайды GPRS. Бұл сонымен қатар X.25 қолдануға жарамды, АҚШ-тағы ескірген жер үсті желісінің деректер табыстау хаттамасы, ол әлі күнге дейін Еуропада қолданылады.

Төмен түсетін арнадағы жоғары жылдамдықты пакетті жіберудің технологиясы

Төмен түсетін арнадағы жоғары жылдамдықты пакетті жіберудің технологиясы (HSDPA) – мобильді телефондар көмегімен деректерді жіберу үшін арналған хаттама. Бұл технологияның жүктеу жылдамдығы асинхрондық сандық абонеттік желіге балама (ADSL), интернетке рұқсат алу үшін пайдаланылады және мобильдік құрылғы мен баяу байланысты жояды. HSDPA технологиясы WCDMA мен 3G жетілдірілген нұсқасы болып табылады. HSDPA 3.5G желілерімен байланысқан. HSDPA дерек беру жылдамдығы 14,4 Мбит дейін жүктеме үшін жұмыс жасайды, және 2 Мбит кері жіберу үшін кәрезге. Алайда мобильді пайдаланушылар үшін маңызды қосымшалар 400-700 Кбит жылдамдығын пайдаланады, 1 Мбит дейінгі пик. HSDPA деректерді беру жылдамдығын қамтамасыз ете алады, ең аз дегенде 5 есе тезірек, алдыңғы желі нұсқаларына қарағанда 3G. HSDPA модуляция мен кодтаудың түрлі әдістерін пайдаланады WCDMA қарағанда. Ол WCDMA желісінде жаңа арна түзеді, - жоғары жылдамдықты пайдаланушы арнамен бірге байланыстың төмендейтін сызығы (HS-DSCH). HS-DSCH арнасы байланыстың төмендейтін желісімен деректер беру жоғары жылдамдығын қамтамасыз етеді. Айта кету керек, байланыс тек қана қайнар көзден мобильдік құрылғыға пайдаланушыға деректі беру үшін қолданылады. Телефоннан

қайнар көзге деректерді беру HSDPA көмегімен мүмкін емес. Байланыс барлық пайдаланушылар арасында бөлінеді, осылайша тез жүктеу үшін пайдаланушылар арасында радиосигналды тиімді таратуға рұқсат береді. HSDPA жоғары жылдамдықты мүмкіндік үшін ғана қолданылатын болғандықтан, жақсы потенциалы бар басқа стандарттарда танымалы болып жатыр, WiMAX секілді, HSDPA технологиясы болашағы күмән туғызады.

Антенналар

Антенна ұялы байланыстың құраушы бөлігі болып саналады. Антенна сұлба элементін ұсынады, ол жіберу желі сигналынан радиотолқынға ауысуға қамтамасыз етеді және электромагниттік энергия жинау үшін қолданылады (яғни кіру сигналдары). Антенна – желідегі пассивті құрылғы, электр магнитті энергияның қабылдағышы мен жібергіші, сигнал күшеюіне жауап бермейді. Желідегі басқа құрауыштар байланыс бойынша федералды комиссияның нұсқауы мен техникалық талаптарына сәйкес трансляция үшін сигнал қатты болуына жауап береді (FCC). Жіберу желілерінде радио жиілікті синал түзіледі, күшейеді, модуляцияланады және антеннаға беріледі. Қабылдау жүйесінде антенна электрмагнит толқындарын жинайды, олар антеннада бөлініп және айнымалы тоққа айналады, ол қабылдағышта пайдаланылады. Антеннаның сипаттамасы негізінен бірдей болады, антенна электромагнитті энергияны қабылдайма немесе жібертіндігіне тәуелсіз.

Микротолқынды және спутникті жіберу антеннаның сигналды жіберу мүмкіндігіне байланысты. Антеннаның кейбір бірегей қасиеттерін біліп, сіз көптеген сынсыз технологияларды түсіне аласыз, тек қана мобильді байланыс қызметтерінде емес.

- *Өзара кепілдік*: Антенна сипаттамасы, электромагнитті энергияны жіберу кезінде антенна қасиеттері өзгермейді.
- *Поляризация*: Электр өрісінің бағыты антенна физикалық сипаттамасына сәйкес болады (мысалы, вертикаль антенна вертикальді поляризацияланған толқынды жібереді). Қабылдайтын және жөнелтетін антенналар бірдей поляризацияланған болады.
- *Сәулелену өрісі*: радиожиілікті өріс антенна айналасында түзіледі және сигнал жіберуге әсер ететін белгіленген қасиеттері бар.
- *Антеннаның күшею коэффициенті*: децибелмен өлшенеді, бел-

гіленген бағытта антеннаның сәулелену қуатын білдіреді.

Антеннаның түрлі пішіні мен өлшемі бар, арнайы функциялары болады, радиожиілікті сигналдардың қабылдау сипаттамасына негізделген. Антенна сипаттамасы біріншіден сигнал толқын ұзындығына байланысты, ол қабылданып жөнелтілуі керек. Жарты толқынды антенна (1/2) мен ширек толқынды (1/4) қарапайым формуланы пайдаланады, олардың өлшемі метр немесе футта анықтайды (10.8 - қосымша).

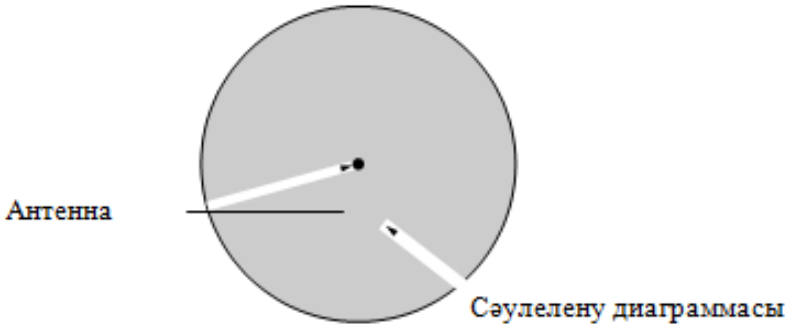
Антенна сәулелену диаграммасы бір тізім себептерге байланысты. Антенналар хабар таратудың нақты қажеттелігін қанағаттандыру үшін арналған және сәулеленетін радиожиілікті энергияға назар аударылады, бағытталуды жан-жақты диаграммасы емес (10.9 - қосымша). Бағытталған антенналар радиожиілікті энергияны нақты географилық өңірге бағыттау үшін қолданылады. Жоғары жылдамдық кезінде сигнал қуаты орта желіден азаяды. Жіберу қуаты жартысына дейін сигналдың негізгі бағытының екі жағындағы нүктеде азаяды (-3 дБ). Бұл екі нүкте арасындағы қуат төмендеу ені сәуле ені деп аталады (10.10 - қосымша).

$$\lambda = c/f = 186{,}000 \text{ miles/second}$$

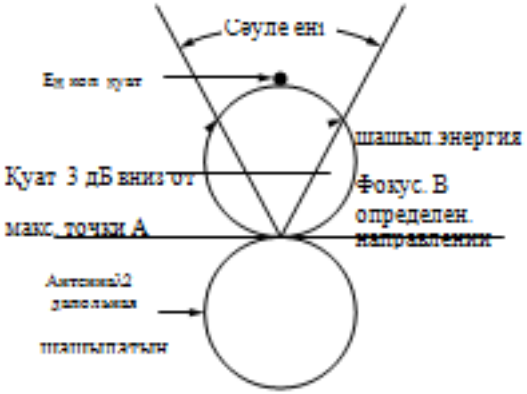
frequency of the signal

where
c = speed of light
λ = wavelength of the signal
λ use 3×10^8 when dealing in meters for the speed of light

10.8- қосымша Толқын ұзындығының формуласы.



10.9 қосымша Бағытталмаған антенна: сәулелену диаграммасы



10.10 қосымша Сәуле ені.

Бейімделме антенналар

Бейімделме антенналар – назар аударылмайтын диаграммасы бар базалық станса антеннасы, радиобайланыстың шарттарына бейімдендірілген. Бейімделме антенналар сәулелену диаграммасын бағытын өзгерте алатындықтан, сымсыз жүйенің техникалық сипаттамасы көбейтілу мүмкін. бейімделме антенналардың мақсаты жиілікті қайтара пайдаланудың көбею есебімен ең көп қуатта радиосигналдарды жіберу арқасында радиосигнал сапасының көбейтілуі болып табылады. Бейімделме антенналардың идеясы сәулені тек қана байланыс арнасына жіберетін антенна ретінде ұсынылады. Бейімделме антенналар пайдаланушылардың бөлінуінің жаңа әдісін көрсетті, арналардың кеңістікті бөлінуінің көптік қол жеткізу (SDMA). Байланыс арансының сапасы қажет бағытта көбейту арқылы жоғарылатуға болады және бір уақытта жиілік бағытында сәулеленудің ең аз диаграммасын таңдау, ол сигнал жиілігіне бөгет келтіреді. SDMA бұрышпен бөлінген бір кәуізде бірнеше пайланушыға байланыстың физикалық арнасы бөлінетіндігін білдіреді. TDMA жүйесінде екі пайдаланушыға бір уақытша интервал мен жиілік бөлінеді. Жүйелерде толық SDMA қамтамасыз етілетін, кәуіз шегінде көп хабар болады, әдеттегі TDMA немесе CDMA жүйесіне қарағанда, ол желінің жақсы мониторингін талап етеді.

Бейімделме антенналарының екі негізгі түрлері бар. Бірінші түрі – ком-

мутация жасалатын желек (SL), ол сонымен қатар коммутацияланатын сәуле деп те аталады. Бейімделме антеннасының қарапайым әдісі, SL жүйесі бірнеше белгіленген сәуле түзеді, ол белгіленген бағытта сезімтал болып саналады. Олар сигнал күшін анықтайды, белгіленген сәуленің біреуін таңдайды, біріншісінен екіншісіне ауысады, бүкіл сектор бойынша мобильді қалай қозғалатындығына байланысты. SL жүйелері бірнеше антеннаның шығу сигналдарын қабылдайды және оларды біріктіреді, тар секторда сәуле түзеді, онымен кез келген бір антенна тарата алады. Екінші актегориясы – бейімделме антенна торы (АА). Сигналды өңдеудің түрлі жаңа алгоритмдерін қолданып, бұл жүйе сигналдырдың түрлі типтерін бақылап тиімді таба алады, бөгеуілдерді барынша азайту үшін және болжамдалатын сигнал қабылдауын көбейту үшін. Бейімделген жүйе сәйкестендіру кезінде оңтайлы күшеюді қамтамасыз етеді, бөгеуіл сигналдарын ең аз шамаға әкеледі. Бұл әдістер сигнал-бөгеуіл қатынасын жақсарта алады жіберудің ең жақсы сапасын қамтамасыз ету үшін.

Бейімделме антенналарының кейбір негізгі сипаттамалары:

- Сигналдың күшеюі: сигналың берілген деңгейін тиімді қамту үшін және қуатты оңтайлы пайдалану үшін бірнеше антенна кіруі біріктірілді.
- Бөгеуілдерді басу: антеннаның сигнал-бөгеуіл қатынасын жақсарту үшін қуат көздеріне бағытталуы мүмкін.
- Кеңістікті тарату: өшіп қалу әсері мен көп сәулелі таралу ең аз болып саналады.
- ПӘК: төмендейтін арнада күшею келетін сигналдағы бірнеше элементтің бірігу нәтижесінде оңтайлы болып саналады.

Қуат көбеюі, сигнал сапасы мен қамту артықшылықтарымен қатар, бейімделме антенналардығң басқа да артықшылқытары бар. Бейімделетін антенналар көпсәулелі таралудың басылуын қамтамасыз етеді, яғни жіберудің үлкен жылдамдығы түзету құрылғысын пайдаланусыз мүмкін. бейімделме антенналар щығын көзқарасы жағынан да тиімді, олар күшейткіштерге көп шығын талап етпейді, аз энергия тұтынумен және жоғары беріктілігімен айрықшалынады.

Сымсыз жүйелердің иекмділігі мен мобильдігі арқасында, сымсыз байланыс дауыс пен деректерді жіберу үшін кең таралған шешім болып

табылады. Қазіргі замағы сымсыз жүйелер кейбір қызметтермен бәсекелесе алмайды, олар деректердің беру шектелген жылдамдығына сәйкес сымды жүйлерді ұсынады. Алайда инфрақұрылымның төменгі шығыны бар клиенттер үшін кең мүмкіндікке өсетін сұраныс бар. Ең жақсы шешім болып бейімделме антенна болып табылады, әсіресе MIMO технологиясы.

MIMO сымсыз технологияның келесі ұрпағы үшін перспективті технология болып табылады, әсіресе белгіленген кең алапты байланыс (мысалы, WiMAX 802.16). Жиіліктің параллель жіберуін пайдаланып, сырт піщінді алу және жіберу үшін көптеген антеннамен түзілген, сымсыз жүйенің өткізгіштік мүмкіндігін барынша көбейтуге болады.

Микротолқынды сигналдар

Радиожиілікті сигналдың таратылу алгоритмін түсіну 3-тарауда сипатталған, және антенналардың әрекет приципі, ол осы тарауда сипатталған, микротолқынды сигналдар қалай жіберіледі және қалай қабылданатындығын түсінуге қажетті негізгі құрауыш болып саналады. Микротолқынды сигналдар қазіргі уақытты жерүсті жүелерінде және спутниктармен байланыс ұстау үшін қолданылады. Микротолқынды сигналдардың диапазоны – 1-ден 40 ГГц. Бұл үлкен өткізу қабілетінде қанша ақпарат жіберуге болатынын түсіну үшін барлық AM мен FM радио, телевизиялық хабар тарату, авиациялық байланыс, қоғамдық қауіпсіздік және көптеген ұялы арналар 1 ГГц жиілігін пайдаланатындығына назар аударыңыз! 1 ГГц алабының жалпақтығы ақпарат жіберудің үлкенкеңістігін береді, ол кезде микротолқын бұл көлемнен 40 есе көп болады.

Микротолқынды жіберулер екінші дүниежүзілік соғысы кезінде жасалды, және ары қарай көп арналы желінің алыстағы байланыс құралдарында азаматтық пайдалану үшін өзгертілді, олар Құрама Штаттарының бүкіл аумағында қолданылды.

Талшық-оптикалық кабельдің технологиясы бұл қызметтің үлкен бөлігін ауыстырды, себебі талшықтың қызмет көрсету сапасы жоғары, қате биттердің төмен жиілігі арқасында (BER), ол жіберу кезінде ақпараттың жоғалған немесе бұзылған бірліктер санының азаюын білдіреді. Микротолқынды технология баяғыша географиялық бөгеттер болғанда және сымсыз абонеттік мүмкіндік үшін мтгнал жіберудің өмірге қабілетті құралы болып саналады. (WLL). Микротолқынды сигналды жіберу

кезінде келесідей қиындықтар туындау мүмкін:

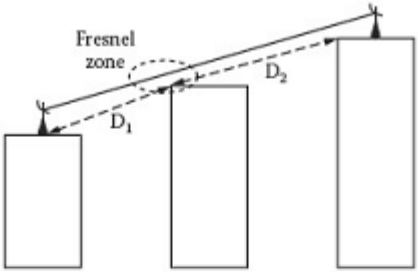
- Жабдықтың, антеннаның және толқынды бұзылу
- Көпсәулелі бейнеден өшіп қалу және бұрмалау
- Жаңбыр, тұман абсорбциясы
- Басқа жиіліктен бөгеуілдер

Бұл тарауда ары қарай бұл проблемалар толығырақ талқыланады. Сапаның нашарлау туралы сұрақтарды микротолқынды жіберудің объекті үшін кез келген сырт пішін кезінде қою керек. Бұл сұрақтарға келесілер кіреді:

- Бос кеңістік және атмосфералық сіңіру атмосфера арқылы өтетін сигнал жоғалтумен анықталады. Ауа тығыздығының өзгеруі және атмосфералық бөлшектремен сіңіру негізгі факторлар болып саналады, бос ауа кеңістігінде микротолқынды сигналға әсер етеді.
- Бейнелер көпсәулелі таралудың шарттарын түзеді, және микротолқынды сигнал су мен тұман арқылы өту мүмкін.
- Дифракция сигнал өтетін төңірек өзгерісінің нәтижесі болады.
- Жаңбырдан өшіп қалу немесе жаңбыр тамшыларының абсорбциясы – микротолқынды сигналдардың себілуі, ол сигнал жоғалтуына әкелу мүмкін.
- Үстіңгі әсер жоғары жиілікті энергия тек қана өткізгіштің сыртқы жағы арқылы оған кірмей өтетіндігін болжайды. Бұл микротолқынды сигналдардың айрықша белгісі.
- Шолу сәулесі (LOS) Френель аймағымен анықталады. Френель аймағының саңылауы – бұл ең кішкентай саңылау, ол сигнал жіберу үшін қажет. Бейне немесе жолақ иілуі жеткіліксіз саңылау кезінде болады (10.11-қосымша).
- Өшіп қалу сигналдар мен қатты жаңбырдың көпсәулелі таралуы салдарынан болады, ол сигнал бұзылуына әкелу мүмкін. 10.12-қосымшада қалыпты және өшіп қалған сигнал қандай болатындығын бейнелейді. Жоғары жиіліктер қайталанады және 1 мильден төмен деңгейде келіп түседі. Төмен жиіліктер 100 мильге дейін өте алады, бірақ 25-тен 30 мильге дейінгі қашықтықта әдетте сигнал ретрансляторларын орнатады.
- Диапазон – сигнал өтетеін ара қашықтық. Оның жиілігінің көбеюі және диапазонының кеңеюі ретрансляторлаға кері пропорционал. Қа-

рама-қарсы бағытты антенналар мен көрсеткіштер микротолқынды сигналдар қамтуды кеңейту үшін қолданылады.

Бөгеуілдердің не екендігі атауынан белігілі. Ескеру керек бөгеуілдің екі түрі бар. Біріншісі – көрші арнадан болатын бөгеуіл, олар сигнал жіберу жақындықта жүзеге асатындықтан болады. Аналогты-цифрлық сигнал өзгерткіштері пайда болуымен, сандық технология көрші бөгеуілдеріне енді байланысты емес. Екінші түрі – ток кернеуінің күші артуы. Кернеудің артуы ретранслятормен сигнал жіберумен жасалған маршруттің келесі стансасында қабылдау антеннасына. Бұл проблема зигзаг етіп жол салумен жойылады немесе көрші стансалар арасында балама жиіліктерін пайдалану.



Formula for
Fresnel zone
size in feet:

$$72.2\sqrt{\frac{D_1 \times D_2}{F \times D}}$$

D = distance in miles between obstructions
F = frequency of signal in gigahertz

Formula for Fresnel zone size in feet - Френель аймағының формуласы, өлшемі футта:
D = бөгеттер арасындағы ара қашықтық мильде
F = сигнал жиілігі гигагерцте

10.11 қосымша Френель аймағы.

Жүйені қондырмас бұрын бұл аунктердің әрқайсысын ескеру керек немесе микротолқынды жіберуді енгізудің алдында қызмет сапасының

талаптарын қанағаттану үшін радиожиілік жабдықтаушысына жолығу керек. микротолқынды жүйенің компонеттері үш негізгі элементтер тұрады: сандық модем, радиожиілікті блок және антенна. Радиожиілікті блок радиосигналдың модуляциясының басқа сұлбаларына ұқсас құрауыштарға негізделген. Бұл технологияны түсіну үшін, бұрын айтылған технологияның негізгі элементтерін ұсыну керек.

Сандық модем ақпараттық сигналды модуляциялайды (аралықтағы жиілік [IF]) радиожиілікті блок үшін. Осыдан, радилжиілікті блок антеннаға сигнал жібереді. Антеннамен тікелей жалғану коаксильді кабель немесе толқынды көмегімен. Антеннаға радиожиілікті сигналды бағыттау үшін хабар тарату үшін бос арна қолданылады, аз шығасы бар материалдан жасалған. Қазіргі уақытта жіберу үшін сигналды модуляциялауға бірінші әдістер қолданылады, АМ мен FM сигналдары сияқты

10.12 қосымша өшіп қалу.

Микротолқынды сигналдардың технологиялық аспектілері

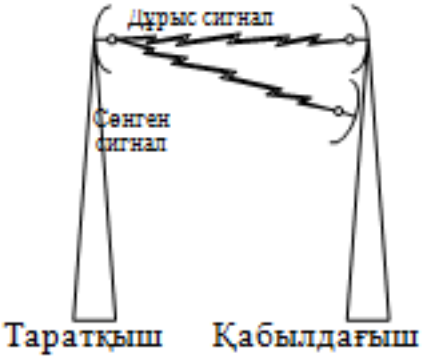
Жиілік көбейген сайын радио жиілік өзін жарық сәулесінің баламасы түрінде жүргізеді, микротолқынды сигналды беруді жоспарлаған кезде шешу керек проблемалар бар. Біріншісі – жіберу кезіндегі қате биттердің мүмкін жиілігі (BER). BER – микротолқынды сигнал жіберудің сапа көрсеткіші. 10-6 аса нәтиже ереже бойынша деректер беруге жарамды төменгі шегі болады. Егер деректерден бас тарту 10-3 құраса, дауыстық трафик қателік пайда болудың бұл үлкен жиілігіне шыдауы

мүмкін. бөліп таратудың төрт негізгі проблемасы бар, оларды микротолқындарды бөлу кезінде ескеру керек: кеңістікті антеннаның бөлінуі, ыстық сақтық қорда сақтау, жиілікті бөліну және бірінші мүмкіндіктің интерфейсін пайдалану (PRI).

Антенналардың кеңістікті таралуы басқа антеннаға ватоматты ауысу арқылы көпсәулелі өшіпқалудан қорғайды, ол қабылдау жерінде негізгі антенна астында орналсқан. Ол бас тарту нүктесінде істеледі BER немесе сигнал бәсеңдейтін нүктеде, жоғары номинал қуаты бар жіберілетін сигналды басқа антенна алу үшін (10.13-қосымша).

Жиілікті таралу бөлек жиілікті қолданады (екілікті қабылдау-жіберу жүйесі); ол басқа ресурсқа ауысқан кезде сигналдың бірінші жіберілуін бақылайды немесе белгілі BER, және күту режиміне ауысады. Бөгеуілдер әдетте жиіліктің бір диапазонына әсер етеді, сондықтан негізгіден екінші сигналға ауысу бөгеуілдер проблемасын шешеді. Таратудың бұл түрі жүйеде спектр жетіспеушілігінен қорғаушысыз қолданылмайды (10.14-қосымша).

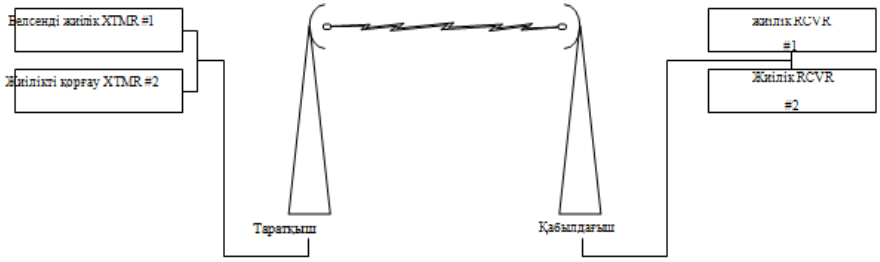
Ыстық сақтық қорда сақтау тек қана жабдық реттен шыққанда ғана қолданылады. Бұл әдіс артық жіберу мен қабылдаудың толық жиынтығын ұсынады. Ол қымбат, бірақ қажет, егер байланыспен проблемалардің сыншыл мінезі болса. 10.15 қосымша микротолқынды жіберу кезіндегі ыстық сақтық қорда саудың сұлбысын көрсетеді.



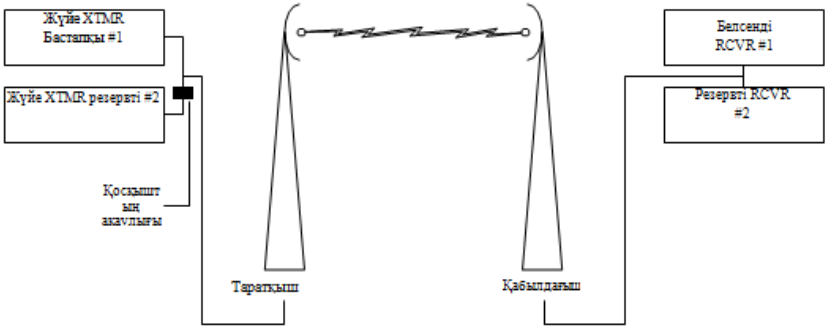
10.13 қосымша Кеңістікті таратып беру

Сигналдың нақты беру кезінде BER көбейгенде апаттық ауыстыру үшін қызмет интеграциясымен (ISDN) сандық желінің бірінші мүмкіндігінің

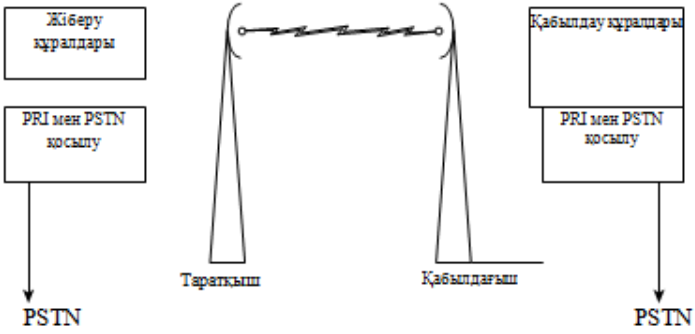
интерфейсін пайдалану резервті жолдың рентабельді әдісі болып табылады. Бірінші мүмкіндікті интерфейс мұндай өткізгіштікті қамтамасыз етпейді, микротолқынды сигнал сияқты, ол ең аз резервті қосылыс береді, негізгі қосылыс BER қалпына келтіріп жатқанда, немесе жабдық реттен шыққанда, жасамайтын бөлшектреі ауыстырылмайды (10.16 қосымша).



10.14 қосымша Жиілікті таратып беру.



10.15 қосымша Ыстық сақтық қорда сақтау.



10.16 қосымша PRI ауыстыру.

Percent availability = 1 – (outage hours/8760 hours per year)
Private microwaves have 99.99% availability

Қолжетімділік коэффициенті = 1 – (бас тарту уақыты/жылына 8760 сағат)
Жеке қысқа толқындардың қолжетімділігі 99,99% тең

10.17 қосымша қолжетімділік формуласы.

суретте: қолжетімділік коэффициенті = 1 – (бас тарту уақыты/8760 сағат жылына жеке микро толқындардың мүмкіндігі 99,99% сымсыз кең алапты байланысты жоспарлау кезінде мән беретін ең бірінші нәрсе – пайдаланатын құрылғының бас тарту аралығындағы орта уақытын бағалау. Соңында барлық электр құрылғылары ақаулы болады. Өндіруші жабықтың ұзақтық уақытын сағатпен өлшейді. Нақты пайдалану үшін жабдық қаншалықты сенімді болатынын есептеу үшін, қарапайым формула пайдаланылады. 10.17 қосымшада формула үшін негізгі математикалық есптеу көрсетілген.

Түйін

Сымсыз технологиялар бизнес орта үшін жаңа үнемі өзгертілетін қосымшаларды қамтамасыз етеді. мобильді ұялы байланыс үшін бастапқы технологиядан AMPS өту FDMA, TDMA, GSM, CDMA жиілікті бөлу үшін жабдықтаушыға үлкен мүмкіндіктер ашты. WLL технологиясы кеңінен қолданып бастады. WLL мыс кабелін ауыстыратын жүйені береді, ол абонент бөлмесін радиосигналдар арқылы PSTN-мен қосады. WLL нарығының миллиондаған пайдаланушылары бар. Ол баламалы телефон желісін өзгерту есебінде үшінші әлем елдеріне енгізіледі (POTS), мыс кабелін өткізгенше MBS орнату арзанырақ. Ол сонымен қатар ауылдық өңірлерде кеңалапты байланыстың дамуы үшін арналған.

WLL түрлі аналогты және сандық ұялы байланыста қолданылады. Аналогты ұялы желілер, AMPS сияқты, қуат пен функционалдау көзқарасы жағынан шектелген; алайда олар кең таралғандықтан қысқа мерзімді болашақта негізгі платформа болып қалады. Сандық ұялы желілер аналогты ауысырғандықтан, сандық желілер (GSM, TDMA, CDMA, мен WiMAX) WLL үшін алдыңғы стандартты ұсынады, әсіресе WiMAX, ол

ең үлкен қуат пен құпиялылықтың жоғары деңгейін ұсынады, лицензияланған және қорғалған спектр арқасында. арнайы байланыс желілері маңызды рөл атқарады, пайдаланушы телефон жүйесіне қосыла алады. WLL енгізу үшін технология бар, және жаңа желінің күшейтілуі уақыт сұрағы болып табылады. Алайда бұл жүйені күшейту арзан болады, сымдық шешімдерге қарағанда, және бәсекелестік жағдайында инветиция қайтару уақытынан бұрын болады.

10.18 қосымша мысал: сымсыз локальді ілмек.

Антенналар кез келген сымсыз желінің маңызды бөлігі болып табылады. Олардың жүйедегі тапсырмасы – түрлі форматта сигнал алу және жіберу. Бейімделме антенналар келесі ұрпақтың кәуез шегінде белгілі жиілікті қосымша пайдалануға арналған. SDMA антеннаның жиілігін қайтала пайдалану үшін көптік мүмкіндік бірегей пішіні ретінде дамып жатыр. Микротолқынды технологиялар екінші дүниежүзілік соғысы кезінде пайда болды. Олар телефонды байланыс үшін алыстағы байланыс механизмі ретінде қолданылды. Оларды қазір волокон-оптикалық технологиялар шығарып тастағанына қарамастан, олар WLL үшін қызмет құрды, телефонды компанияның аралауы және қалалық жағдайда аз қашықтықта қосу үшін (10.18-қосымша).

Қайталау сұрақтары

Көпшілік таңдау сұрақтары

1. Ұялы байланыс артықшылығы неде?
   a. Қуаттың азаюы
   b. Мүмкіндіктің кеңеюі
   c. Жиілік алабын қайтара пайдалану
   d. Жоғарыда барлық келтірілгендер
2. TDMA-дағы GSM технологиясының артықшылығы неде?
   a. Ол еуропада жасалды
   b. Ол TDMA-ға қарағанда техникалық жақсы
   c. Ол әдемде кеңінен таралған
   d. Жоғарыда келтірілгендер
3. Толқын ұзындығы формуласы қайсысы?
   a. $\lambda = c \times f$
   b. $\lambda = f/c$

c. $\lambda = c/f$

d. бірде біреуі емес

4. жетімділік формуласы қандай? Қолжетімділік коэффициент:

a. 1 − (бас тарту уақыты × 8760)

b. 1 − (бас тарту уақыты /8760)

c. 1 + (бас тарту уақыты /8760)

d. Бірде-біреуі емес

5. Пайдаланушыға қызмет көрсетуді жіберудің қай түрінде жаңа жиілік белгіленеді?

a. Жұмсақ жіберу

b. Орташа жіберу

c. Қатты жіберу

d. Барлық келтірілгендер

6. Сигналдың негізгі бағытының екі жағындағы нүктелерінде жіберу қуаты екі есе азаяды (-3 дБ). Қуат төмендеуінің екі нүктесі арасындағы жалпақтығы қалай аталады?

a. Сәуле ені

b. Сәулелену диаграммасы

c. Толқын ұзындығы

d. Ешқайсысы емес

7. Сигналдың микротолқынды жіберілуіне кіреді:

a. Көпсәулелі бейнеден өшіп қалу және бұрмалау

b. Жаңбыр, тұмен және басқа атмосфералық шөгінділер абсорбциясы

c. Басқа жиіліктен бөгеуілдер

d. Барлық келтірілгендер

8. Микротолқынды сигналды жібергендегі бөгеуілдің екі түрін айтыңыз:

a. Көрші арнадан бөгеуіл

b. кескіні

c. ток кернеуінің күші артуы

d. Дифракция

9. Бұл компоненттердің қайсысы микротолқынды жүйенің бөлігі?

a. Сандық модем

b. Балама күшейткіш

c. Лазер құрылғы

d. Толқынды немесе коаксильді кабель

10. Биттар бойынша қателік жиілігі дегеніміз не (BER)?
   a. Пайдаланушы желіден өшірілетін төменгі шегі
   b. Микротолқынды сигналдың өткізгіштік шамасы
   c. Жіберу арнасына хакер қатер куәлігі
   d. Барлық келтірілгендер

Сәйкестік іздеу тапсырмасы

Атауы мен сипаттамасынқосыңыз.

Сымсыз жиіліктерді қосыңыз:

1. А жиіліктің жоғары көтерілу диапазоны a. 880 - 890 МГц
2. А жиіліктің төмен түсетін диапазоны b. 825 - 835 МГц
3. Б жиіліктің жоғары көтерілу диапазоны c. 835 - 845 МГц
4. Б жиіліктің төмен түсетін диапазоны d. 870 - 880 МГц

Дұрыс анықтама таңдаңыз:

1. FDMA a. Пайдаланушылар бір уақытша интервалды және жиілікті сегментті алады, бірегей белгіленген кодтармен арналандырылады.
2. TDMA b. Бір желіде бұрышпен бөлінген пайдаланушыларға бір байланыс арнасын бөле алады.
3. CDMA c. жиіліктің иемдену алабы бірнеше пайдаланушы арасында бөлінеді.
4. SDMA d. Пайдаланушыларға нақты жиілікті диапазондар бөлінеді.

Пайдаланушы саны өсуін таңдаңыз:

1. TDMA a. FDMA салыстырғанда 5-7 есе
2. CDMA b. Антенна түріне байланысты
3. CDMA c. FDMA салыстырғанда 3-5 есе
4. SDMA d. FDMA салыстырғанда 10-20 есе

Дұрыс анықтама таңдаңыз:

1. 4G технологиясы a. 1000 гбит жылдамдықпен мобильді желілерде үнемі сымсыз құрылғы өсуін қолдауға арналған сымсыз желілер.
2. 5G технологиясы b. 1 Гбит дейінгі жылдамдықпен жоғары сапалы ағын аудио мен видео қамтамасыз ететін сымсыз желілер.

3. LTE технологиясы c. 4G бірінші толық технология, қазіргі кезде еуропалық нарықта пайдаланылмайды.
4. WiMAX технологиясы
e. Қазіргі кезде АҚШ-та бұл 4G технологияны үш ірі мобиль желілерінің жабдықтаушылары ұсынады.

Дұрыс анықтаманы таңдаңыз:
1. Өзара кепілдік a. Электр магнит энергиясын жіберген кезде антенна қасиеті өзгермейтін антенна сипаттамасы.
2. Поляризация b. Децибелмен өлшенеді, белгілі бағыттағы антенна сәулесінің қуатын білдіреді.
3. Сәулелену өрісі c. электр өрісінің бағыты антеннаның физикалық сипаттамасына сәйкес келеді.
4. Антеннаның күшею коэффициенті d. Радиожиілікті өріс антенна айналасында болады және сигнал жіберуге әсер ететін белгілі қасиеттері бар.

Толқын ұзындығы формуласын пайдаланып, антенна ұзындығын анықтаңыз:

1. f = 1 МГц, антенна ұзындығы = λ/4 a. 15 × 10−3 м
2. f = 100 МГц, антенна ұзындығы = λ/2 b. 75 × 10−3 м
3. f = 1 ГГц, антенна ұзындығы = λ/4 c. 1.5 × 10−3 км
4. f = 10 ГГц, антенна ұзындығы = λ/2 d. 46.5 × 10−3 ми.

Дұрыс анықтаманы таңдаңыз:
1. коммутацияланатын сәулесі бар антенна a. Үздіксіз бақылануға қол жету мүмкін
2. фазаланған торы бар антенна b. Сәулелену диаграммасы бөгелдерді жоюға келтірілу мүмкін
3. бағытталмаған антенна c. түрлі бағыты бар антенналар арасында ауыстырыла алады немесе алдын ала тордың анықталған сәулелерімен
4. Бейімделме антенналық тор d. Адаптивті емес антенна

Дұрыс анықтаманы таңдаңыз:
1. Атмосфералық өшіп қалу a. микротолқынды сигналдың себуі

2. Бейне b. өтетін сигналдың жоғалтуымен анықталады.
3. Дифракция c. су немесе тұман арқылы микротолқынды сигнал өткен кезде болуы мүмкін.
4. Жаңбырдың абсорбциясы d. сигнал өтетін төңіректің өзгеру нәтижесі.

Дұрыс анықтаманы таңдаңыз:
1. Үстіңгі әсер a. сигналдар мен қатты жаңбырдың көпсәулелі таралу салдарынан болады.
2. Шолу сәулесі b. Френель аймағымен анықталады.
3. Өшіп қалу c. сигнал өтетін ара қашықтық
4. Диапазон d. жоғарыжиілікті энергия тек қана өткізгіштің сыртқы жағы арқылы оғпн кірместен өтеді деп болжамдалады.

Дұрыс анықтама таңдаңыз:
1. Кеңістіктік таратып беру a көпсәулелі өшіп қалудан басқа антеннаға автоматты түрде қосылу жолымен қорғалады, қабылдау жеріндегі негізгі антенна астында орналасады.
2. Жиілікті таратып беру b. Беру үшін резервті жол қамтамасыз етудің рентабельді әдісі болып саналады.
3. Қапыл сақтық қорда сақтау c. белгіленген BER кезінде басқа ресурсқа ауысу үшін сигналдың бірінші жіберуін бақылайды, және күту режиміне ауыстырылып қосылады.
4. Бірінші қол жетімділікті интерфейсі d. артық жіберу мен қабылдаудың толық жиынтығын қамтамасыз етеді.

Дұрыс анықтаманы таңдаңыз:

1. BER > 10−3 a. Шақыру мен деректер жіберуге жарамды
2. BER < 10−3 b. Шақыру мен деректер жіберуге келмейді
3. BER < 10−6 c. Тек шақыру үшін жарамды

Шығармалар тақырыбы

1. AMPS нені білдіреді, қайталап жеті рет пайдалану ережесін түсіндіріңіз.
2. FDMA дегеніміз не.

3. TDMA дегеніміз не.
4. CDMA дегеніміз не.
5. MSC нені білдіреді, қызмет берудің екі түрлі типін суреттеп беріңіз.
6. Антенна дегеніміз не, антеннаның 4 бірегей қасиетін атаңыз.
7. Бейімделмеі антенна дегеніміз не, бейімделме антеннаның 3 түрін атаңыз.
8. SDMA дегеніміз не.
9. Микротолқынды сигналдарға анықтама беріңіз, олпрдың жиілік диапазонын көрсетіңіз. BER-дің анықтамасын беріңіз, таратып берудің 4 түрін және MTBF атаңыз.

11 тарау

Виртуалдандыру

Компьютерлік виртуалдандыру - операциялық жүйеңізді (ОЖ) компьютердің физикалық техникасынан бөлу технологиясы. Ол бірнеше ОЖ бір компьютерде бір уақытта жұмыс істеуге мүмкіндік бермейді. Сонымен қатар, осы процесті әрі қарай кластер немесе ОЖ үлкен санына кеңейтуге болады және ОЖ жұмысын бақылауға болады, сондықтан ол физикалық машинаның және машиналардың жалпы кластерін жиынтықталуын аяқтайды.

Әрбір ОЖ қызмет көрсететін бірқатар қосымшалардың кеңейту тәратудың осы әдісін білусіз әр ОЖ пайдаланатын ресурстарды ұйымдастыра және тарата алады. Осылайша, виртуалдандыру ОЖ деректерінің пакетін және қосымшалар қатарын виртуалдық машина (ВМ) деп аталатын логикалық объектіге қалыптастырады. Виртуалдандырудың қажеттілігі пайдаланушыларға кеңселік деректермен үйде жұмыс істеуге мүмкіндік беріп, ноутбук, планшет және смартфондарда жұмыс істеуді жоғарлату негізінде деректердің виртуалдық орталықтарында (VDSCs) ақпаратты оқшаулау үшін пайда болған. Бұл тарауда біз алғашқы рет компьютерді виртуалдандыру және оны пайдалану үдерісі туралы талқылау тақырыбын қозғаймыз.Одан кейін біз виртуалдандырудан өткен деректер қалай сақталатынымен және деректердің жүйелік инфрақұрылымымен танысатын боламыз. Ал ең соңында біз автоматтандырылған жұмыс орнының виртуалдандырылуын және жылжымалы объектілермен байланыстың пайдаланыуын зерделейтін боламыз.

Компьютерлік виртуалдандыру

Виртуалды машина (В.М.) - ол тіпті *нақты* немесе физикалық компьютер емес. Бұл нағыз, физикалық компьютер болып көрінетін логикалық процессор болып табылады. ОЖ-де орнатылған ВМ бірнеше қосымшалардың жұмысын жеңілдетеді, егер олар физикалық машинада болса. Бірден көп ОЖ (көмектеесетін қосымшаларымен бірге) бір ВМ-ны іске қоса алады. қатар, осындай ұқсас ВМ-дың көбі, бір физикалық машинаның жүктемесін жоғарлатып, бір физикалық компьютерде орналасу мүмкін.

Компьютерлік виртуалданудың бағдарламалық жасақтамаға негіздел-

ген виртуалдандыру қабаты бағдарламалық жасақтама мен ОЖ жұмыс істеп тұрған ВМ-на арасында орналасады. Виртуалдандырудың қабаты гипервизор деп аталатын бағдарламалық жасақтаманың пакетімен жүзеге асырылады.

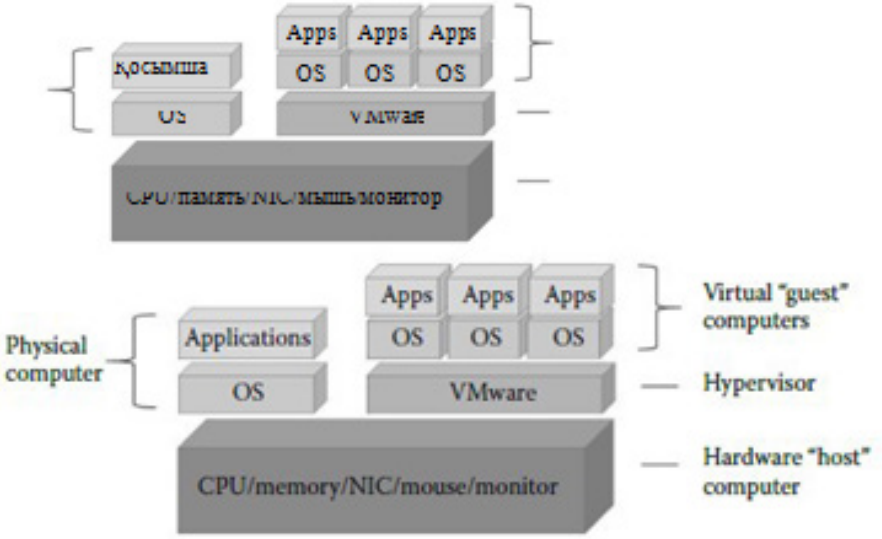
Гипервизор

Бағдарламалық жасақтаманың пакеті гипервизор көптеген ОЖ-не, өздерінің қосымшаларымен, бір физикалық машинада іске қосылуға мүмкіндік береді. Барлық ВМ-ға бағдарламалық жасақтаманың ресурстарына, орталық процессорды (ОПҚ), ішкі жадты және ЭЕМ ішкі жүйесін қоса алғнада, қолжетімдік беру гипервизордың мақсаты болып табылады. Гипервизор компьютерлік жүйенің физикалық ресурстармен тікелей өзара әрекет етеді және өзара әрекеттегі орналастырылған ОЖ мен қосымшалар арасында прокси-вервер ретінде жұмыс атқарады. Осылайша бағдарламалық жасақтаманың әрекеттреінің жылдамдығы физикалық компьютерлерді пайдалану, компьютерлік ресурстарды тарату жолымен төмендетіледі және деректер орталығын нығайту бойынша жұмыстарды тиімді орындаудың негізгі ұйымдастырушысы болып табылады.

Операциялық жүйесіз серверге орнатылатын гипервизор - ол тікелей компьютердің бағдарламалық жасақтамасына орнатылған және бағдарламалық жасақтаманың барлық ресурстарына тікелей қолжетімділігі бар гһипервизор. Қосымша 11.1-де біз осы гипервизор виртуалдандырылған машинада қалай жұмыс істейтінін көреміз. Гипервизордың екі негізгі құрауыштары - модулдің ядросы және виртуалды машинаның мониторы (VMM).

Модульдің ядросы

Модульдің ядросы бағдарламалық жасақтаманың келесі қызметтерін атқаратын ОЖ-нің оперативтік жады болып табылады: бағдарламалық жасақтамаынң ресурстарын жедел басқару және пернетақта, тінтуір, CD, джойстиктер және т.б сияқты сыртқы құрылғыларды оқу мен жазу үшін стектік жадты қосу-шығару (I/O). Модульдің ядросы қосымшалар мен ВМ-ның арасындағы байланыстар үшін жолды құрастырады.



Applications - Қосымшалар
Physical computer - Физикалық компьютер
Virtual “guest” computers - Виртуалды «қонақ» компьютері
Hypervisor - Гипервизор
Hardware “host” computer - «Басты» компьютердің бағдарламалық жасақтануы
CPU/memory/NIC/mouse/monitor – Орталық процессор/ жады/ желілік интерфейс/ тышқан/ монитор

Қосымша 11.1 Үш машинаны қолдайтын серверге оперативтік жүйесіз орнатылған гипервизор.

ОЖ және бағдарламалық жасақтану мен I/O құрылғылары. Гипервизордың ядросының модулі сонымен қатар файлдарды басқару жүйесі сияқты құру мен басқару *үдерісін* жақсы қамтамасыз етеді. *Үдеріс* – ол жүктелген бағдарламаның, оның кодын, сәйкестендіру ақпаратын, негізгі элементтерінің кестесін, кіріс кезегін және ОЖ пайдаланатын стектің деректерін қоса есептегендегі, термині.

ӘрVM физикалық компьютерде ОПҚ жадының бөлігімен және I/O

құрылғыларын пайдаланатын ВММ-не бекітіледі. VMM бағдарламалық жасақтаманы өзінің ОПҚ, Жады және I/O құрылығылары (пернетақта, тінтуір, сыртқы жинақтауыштар және т.б.) ретінде ОЖ-не және оның қосымшаларына бағдарламалық жасақтаманы таратуға мүмкіндік береді. VM іске қосылғанда, гипервизор арқылы компьютерде жұмыс істейтін гипервизор арқылы бақылау VM-ға бекітілген қосымшалар мен басқарушы ОЖ-ден нұсақуларды зерделей бастайтын VMM-ға көшеді. Сонымен қатар VMM бағдарламалық жасақтамаға бинарлық таратуды (BT) береді: басқару компьютердің бағдарламалық жасақтамасымен тікелей қолданылмайтын бірнеше нұсқаны қоса алатын Java бағдарламаларына Компьютерлік виртуалдандыру үдерісі физикалық машинаның стандартты бағдарламалық жасақтануының ресурстарын оңтайландыруында өте тиімді болып табылады. Оғанқарамастан, компьютердің бағдарламалық жасақтамасында оңтайландырудың өзінің шектеулері бар. Виртуалдандырылған сақтау физикалық машинаның ресурстарға қол жеткізудің жалғыз ғана мүмкіндігі болып қала береді.

Сақтауды виртуалдандыру - қолжетімді компьютер үшін логикалық сақтаудың бір немесе бірнеше бірліктерін сақтау мүмкіндігін басқару үдерісі болып табылады. Логикалық сақтаудың осы бірліктері оптикалық-талшықты байланыс желісінің деректерінің орталығы арқылы қосылған физикалық сақтаудың қосалқы құрауыштары болып табылады. Виртуалдандырылған сақтау VM қосымшаларына қолжетмдік алу үшін тікелей физикалық машинада пайдалану қажет. Гипервизор қолжетімділікті сақтау орнына тікелей алу мүмкін, сонымен қатар сақтау орнына желі арқылы (NAS) қолжетімділікті алу мүмкін. Соңғысы FC сақтау құрылғысына байланыстың оптикалық-талшықты арнасы (FC) арқылы немесе желінің интернет хаттамасы (IP) арқылы шағын компьютердің (iSCSI) немесе NAS құрылғысының желілік интернет интерфейсі сияқты ақпаратты сақтау IP құрылғысына болу мүмкін VM, ескертусіз гипервизор үшін жалпы сақтау орнын қолжетімді ғылып қалдырып және іске қосылған сақтау технологияларын белгілеп, гипервизор арқылы жұмыс істейді. Олар сақтаудың сегменттерінің тек қана *виртуалды қолжетімді* деп белгіленген виртуалды қырларын көру мүмкін. Компьютерде іске қосылған виртуалдандырылған сақтаудың деңгейлік бағдарламалық жасақтамасы деректердің логикалық және физикалық

сақталуын орындайды. Ақпараттың сақталуының осы түрі физикалық сақтаудың құрылғыларын анықтайды және ақпараттың сақталуының бүкіл ресурстарының деректерді сақтаудың көптеген ауқымынан байланыс желісіне дейін сақталу хаттамасын құрады. Сақталу қосымшаның жұмысына әсер етусіз жадтың серпінді саласына қосылу немесе алынып тасталу мүмкін. Бұл жадтың нақты сақталуының серпінді пайдаланатын құрауыштаныда жұмыс істеуге және сақталудың бірліктерінің ең төмен санын пайдаланып сақтаудың жүктелуін тиімді тартатуға мүмкіндік береді.

Виртуалды машинаның негізделген жадының опциялары Виртуалдандыру көптеген жеткізушілерден жадты сақтау ауқымын сатып алуға және осы ауқымдарды бір басқарылатын интерфейстен ұйымдастыруға мүмкіндік беріп байланыс желінің бүкіл деңгейінде пайдаланады. Сонымен қатар жадтың сақталу ауқымдары арасында деректерді алдыға және артқа тез жылжыту мүмкіндігі пайда болады. Желінің негізделген жадын виртуалдау үдерісі сақталуды виртуалдау кезінде байланыс желісі арқылы компьютердің басқарылатын гипервизорына желінің виртуалданған сақталуының ресурстарын үйлестіреді. Одан кейін физикалық сақтаудың ресурстарының ресурстарының анықталған түрін аламыз. Команда I / O B.M. туралы іске қосылған қолданбаның жіберген кезде Сондықтан I/O пәрмені BM арқылы іске қосылған қосымшадан жіберілгенде, пәрмен ОЖ арқылы гипервизорға және жұмыс істеп тұрған компьютерге жөнелтіледі, содан кейін физикалық сақтаудың матрицасына байланыстың виртуалданған желісінің қабаты арқылы қайта жіберіледі. Байланыс желісінің Топтамалық сақтау және файлдық сақтау. Топтамалық сақтау байланыс желісінің аймағын (SAN) сақтау үшін пайдаланылады, сақтаудың сыртқы құрылғылары байланыс желісінің жергілікті аймағына (LAN) қосылады. Файлдық виртуалдандыру LAN-ға қосылған сақтаудың кіріктірілген құрылғылары NAS үшін пайдаланылады.

Топтамалық сақтау

Топтамалық деңгейінде виртуалдандыру – SAN-ғы сақтау ресурстарының арасында орналасқан дерексіз деңгей. Жеке серверлерді физикалық машиналардың жеке тобына қосудың орнына серверлердің көпшілігінің сақталуы ақпаратты сақтаудың логикалық ауқымына жинақтала-

ды, бұл виртуалды түрде көптеген ВМ-ға қосылатын болады. Байланыс желісінің сақталуының виртуалдандырылуына деген осы тәсілдеме сақтау дың әртүрлі қатарлы құрылғыларының және ауқымдарының серпінді ресурсын пайдалануға мүмкіндік береді.

Сіз топтамалық виртуалдандыруды пайдаланатын болсаңыз, байланыс желісінде дерекетрдің кез келген қажетті қозғалысы көрсетіледі. Осындай бағдарламалық жасақтану томдарды пайдаланушылар үшін танымал түрінде, деректердің жылжыған кезінде де, сақтауға мүмкіндік береді. Осы қозғалыс пайда болудың себебі, маңызы аз деректер жиі пайдаланатын сақталудын аз пайдаланатын деректердің қоймасынан көшуі, бұл жиі пайдаланатылатын ақпаратқа орын босату үшін жасалады.

Файлдық сақтау

Топтамалық сақтаумен салыстырғанда, файлдық сақтауды виртуалдандыру NAS ортасында пайда болады.Файлдар деңгейінде қоймаларды виртуалдандыру файлдарды физикалық дискідегі сақтаудың нақты, физикалық орындардан бөлу үдерісін жалпылайды. Файлдарды виртуалдандыруға дейін әр клиент өзінің файлдық ресурстарының орналасуының нақты орнын біледіБірақ деректердің орталығында деректердің бір NAS құрылғысының басқаға қозғалуы, үдерістің орындалу талаптарын және сақтау орындарын қосып, технологияның жаңғыртылуында мұқтаж болады. Файлдық виртуалдандыру пайдаланушыларға файлдарға қолжетімділікке физикалық жолының орнына логикалық жол орындауға мүмкіндік беріп, сақтаудың логикалық ауқымын құру жолымен файлдың ұтқырлығын жеңілдетеді. Бұл тәсілдеме файлдарға NAS жүйелері арасында қалыпты, қажетті өнімсіз уақытынсыз қозғалуға мүмкіндік береді, ал тұтынушылар орындарын өзгерткен өздерінің файлдарына қолжетімділік алу мүмкін. ір жерден өзгерді сіздің файлдарға қол жеткізе аласыз.

Физикалық жолға файлдың логикалық жолын салу үшін *атаулардың ғаламдық кеңістігі* пайдаланылады. Атаулар кеңістігі тұтынушаларға деректердің нақты, физикалық орналасуынан тәуелсіз логикалық атауларды пайдалануға мүмкіндік беретін деңгейді жалпылайды. Атаулар кеңістігі бір машинамен де, сондай-ақ файлдардың стандартты жүйесімен бірге алынған файлдық жүйемен жұмыс істейді. Атаулардың ғаламдық кеңістігі, атаулардың жекеленген, жалпыланған кеістіктері үшін

файлдық жүйелердің көпшілігін ұсынып және әкімгерлер үшін файлдарды басқару үшін бақылаудың бір нүктесін беріп, барлық бағыттар мен файлдарға бір қыр береді.

Виртуалды инициализациялау және автоматтандырылған көп деңгейлі сақтау

Деркетрдің қоймасын басқару өзінің басқарылуымен қойманы пайдалану жоспарды талап етеді. Сақталу орны әр тұтынушының деректерінің болжамды санының жалып сомасы жоғарлағанша және деректермен кейінгі жұмыс үшін қажет болатын сан жоғарлағанша сатылып алу, орнатылу және пайдаланылу қажет. Бұл үдеріс жүйеде теңгерімді сақтап қалудың күрделі әрекеті болып табылады. Ерте және жоғары шығындалып сатып алулар себебінен қуаттын және салқындатудың қажет етілетін көлемі жоғарлайды, бұл ақпаратты сақтау үшін өте жарамды кеңістіктің орындарының толтырылуын тудырады. Келесіде, қажет етілетін қоймы стылып алынғанның өзінде, дұрыс емес жоспарлау қойманы қате пайдалануына апару мүмкін, бұл тұтынушыларға жүз пайыз пайдалануға мүмкіндік бермейді. Қажеттіліктерден, шығындардан және уақтылы қолжетімдіктер арасындағы осындай әбігерлер қойманың әкімшілігінің қызметінің ядросы болып табылады. Орынды сақтап қалудың жалғыз шешімі - бұл деректерді шағын ауқымда және шағын LUN-дерде виртуалды сақтау мүмкіндігі. Деркетердің шағын ауқымдарын және сандардың шағын логикалық бірліктерін (LUN) қайта үйлестіру белгілі бір пайдалану үшін ақпаратты сақтау үшін қажет орында табу қиын болған жағдайлардағы ең жақсы жағдай болып табылады. Болжамдау – бұл қойманы жоғары тиімді пайдалану, әрекеттерді жиі күтіп тұратын және тек шұғыл тәртіпте пайдаланылатын жеке компьютерлік жүйеге бекітілген статикалық сақталу санын төмендету жолымен пайда болады.

Қойманың қажет болатын көлемі одан кейін, қажеттілік болса, қойманың ресурстарын тарататын шағын LUN-дан сұраныс бойынша пайдалану үшін қолданылады. Шағын LUN-дар компьютердің жүйесіне ендігіде қажет болмаған жағдайда олар қисынды түрде жойылады, және физикалық сақтаудың көлемі қайта шағын ауқымға кері қайтарылады. Ауқым сақталудың пайдаланатын көлемін алғанда қайтадан теңгерілу жүргізіледі. Жаңадан теңгерілу әр дисктің көлемі бүкіл ауқым бойында бірыңғайланғанын дәлелдеп деректердің ішкі ауқымы арқылы фи-

зикалық дискте сақталуды жаңадан пайдалануына апарады. Көптеген шағын ауқымдар құрылғылардың ауқымдарының шегінде пайда болады. Ресурстарды виртуалды бөлшектеу атқарымы сақталу ресурстарының компьютерлік жүйелереге бөлінуін жеңілдетеді, бұны деректердің сақтау құрылғыларының физикалық сыйымдылықтарына тәуелсіз, тек қана виртуалды қолжетімді жасап.Компьютерлік жүйелердің ақпаратты сақтау қасиетін қайталап қосу үшін қажет ұсынылған уақыт азайтылу мүмкін, және сақталу жеке қарастырылған виртуалды модульде болу мүмкін. Осындай жалпы физикалық сыйымдылық жоспарлану мүмкін, одан кейін тұтынушылардың ағымдағы қарастырылған қажеттіліктерінің негізінде пайдаланылу мүмкін. Бұл сыйымдылықты пайдалаылуының тиімділігін бөлініп шығарылған, бірақ әлі пайдаланылмаған физикалық жадтың санының төмендеу арқасында жоғарлатады, соынмен қатар компьютерлік жүйелерде деркетрдің тым көп санының сақталуын болдырмайды. Нәтижесінде, виртуалды бөлу деректердің сақталуын қысқартады және провайдердің сақтау орындарының шығындалуымен жұмыс істейді.

Жұмыс станцияларды виртуалдандыру

Ескі үстел компьютерлердің көмегімен бизнестің өнімділігі құрылғының соңғы нүктесі сыңғанда немесе жолғанда өнімді болады, өйткені тұтынушы операциялық жүйені, қосымшаларды, пайдаланушылық деректерді және барлық теңшеулердің пайдалануынан айырылды. Аппараттық құралдар деркетресіз қалпына келтірілген жағдайдың өзінде пайдаланушының атқарымдық мүмкіндіктері әлі жоғалған болады.

Виртуалдандырылған үстелдегі виртуалдау аппартаттық құралдар мен олардың сыни элементтері арасындағы байланысты үзеді, бұл ақпараттық технологиялардың (АТ) қызметкерлеріне жақсы жұмыс серпінділігі мен жауап қайтару уақытын жақсарту үшін әртүрлі аппараттық элементтерді бір-біріне тәуелсіз өзгертуге, жаңғыртуға және жаюға мүмкіндік береді. Соңғы пайдаланушылар да виртуалдандырудан пайда көреді, өйткені олар жда дәл осындай үстел алатын болады, бірақ есептеу аясына кеңседе, үйде немесе жолда қолжетімділіктің әртүрлі құрылғыларынан және нүктелерінен әртүрлі қосымша қолжетімділік мүмкіндігімен.

Компьютердің негізінде виртуалдандыру операциялық жүйені аппараттық қамтамасыздандырудан ажыратыды, бірақ өзінің мәні бойынша пай-

даланушының дерекетрін бөлудің, операциялық жүйелердің өздерінен сыни маңызды теңшеулердің кең және ең маңызды қыры болып табылдмайды. Бұл өнімді іскерлік аяны қолдау үшін өте маңызды болып табылады. Пайдаланушының деректерін, теңшеулерді және сыни маңызды қосымшаларды операциялық жүйелерден бөліп мекемелер теңгерілген стартегиясының нағыз АТ-бизнесіне жете алады. Бұл виртуалды жұмыс үстелдердің негізінде жататын түпкі түсінік болып табылады. Қосымшалардың виртуалдандырылуы соңғы тарауда қарастырылатын болады.

Компьютерлік жүйелердің ресурстарын орталандырудағы келесі қадам болып үсетл және виртуалды пайдалану табылады. Бұл көптеген машиналар мен құрылғылардың диспрестік ресурстарын жинақтау әдісі.

Жұмыс үстелінің виртуаландырылуының артықшылары

Басқарушылық: Ұйымның негізгі мәселелерінің бірі, жұмыс үстел инфрақұрылымын басқарудың біреуі болып табылады. Бұл екпіндеп дамып келе жатқан дербес компьютер (ДК) үстел инфрақұрылымының негізгі негізгі құрпауышы болып табылғандығынан болады.

қосымшалар сыйыспайтын PC аппараттық қолдау байланысты проблемаларды шешу үшін, сондай-ақ, ноутбуктер цикл жаңарту кезіккенде ұйымдар, аппараттық модельдер түрлі жұмыс істеуге мәжбүр. Бұл АТ қызметкерлері бар орталарда сақтай орнына жаңа технологияларды қолдану, олардың уақыт өткізді, деп талап етеді. Виртуалды үстелдері дәстүрлі ДК-ден сақтауым әлдеқайда жеңіл болып табылады. Деректерді кіргенде арқасында виртуалды машиналар бірегей сипаттамалары, олар қарапайым пайдаланушы икемділігін қамтамасыз етеді. өтініш физикалық деректер орталығында орналасқан болғандықтан, ол пайдаланушыларды жою, жаңа пайдаланушыларды беретін әлдеқайда қарапайым міндеттері / бекітіңіз / жөндеу қосымшалар болып табылады, және жаңа компьютерлерде, тіпті жаңа деректер орталығында жаңа операциялық жүйеге қолданбаларды жылжытуыңызға. Мекемелер, ноутбуктардағы жаңғыртылу айналымымен кездесіп және қосымшаларға сәйкес келмейтін аппараттық ДК қолдаумен байланысты мәселелерді шешіп, аппараттық үлігердің бірқатарымен жұмыс істеугі мәжбүр. Бұл АТ-қызметкерлерінен жаңа технологияларды құрастырғанның орнына өздерінің уақыттарының көбін бар аяны қолдауға жұмсауды талап етеді. Виртуалды жұмыс үстелдері дәстүрлі ДК-ды қолдаудан әлдеқанша оңай түседі.

Виртуалдық машиналардың түбегейлі сипаттамаларының арқасында олар пайдаланушы үшін деректерге қолжетімділік кезінде қарапайым иілгіштікті қамтамасыздандырады. Қосымша физикалық тұрғыдан деректерді өңдеудің ортасында болғандықтан, жаңа пайдаланушыларға қосымшалардың қарапайым мақсаттарын/ түзетулерін/ жөндеу мүмкіндігін беру орнына пайдаланушыларды шығарып тастаған және қосымшаларды жаңа ОС-ше, жаңа компьютерлерге, тіпті дерекетрді өңдеудің жаңа орталықтарына ауыстырған оңай болады.

Қауіпсіздік: Дәстүрлі үстел компьютерлерінде сақталаатын қосымшалар мен деретер қауіпсіздікке ауыр қауіп тудырады, әсіресе үстел компьютерлері / ноутбуктер жоғалған немесе ұрланған болса. Деректердің жоғалуына байланысты зақым шексіз болуы мүмкін. Құпиялылықты және корпоративтік деректерді қорғаудың (мысалы, Сарбейнса-Оксли заңы, медициналық сақтандырудың қауіпсіздіктері және Жауапкершілік туралы заң [HIPAA]) нормативтік талаптары мәселелер туған кезде осы деректерді жаппай жариялануын шектеу. Осы деректерді қорғай алмауы ұйымның беделіне айтарлықтай теріс әсер әкелуі мүмкін. Виртуалды үстелдер смартфондар мен тағы басқаларына қолжетімді болғандықтан, сондай-ақ виртуалды машинамен жойылған және қорғалған деркетерін өңдеу орталығында жұмыс істеуге болғандықтан, бұл деректердің шығып кету қауіпігін төмендетеді және ұрланған деректермен жұмысты сақтау рәсімін жеңілдетеді. Орталықтандырылған виртуалды жұмыс үстелдері деректерді өңдеу ортасында орналастырылғандықтан, сақтық көшіру саясатын және деректерді қалпына келтірудің толық сақтаудың қамтамасыздандырылуын жеңілдетеді.

Құны: Дәстүрлі ДК орнату және басқару құны жоғары болады және құрылғының өзінің құнына жақындаған 350 АҚШ доллар құру мүмкін. Деректерді өңдеу орталығында ДК-дің ОЖ орталандыру жұмыс үстелін виртуалдандырудың мақсаты болып табылады. Осының бәрі жұмыс үстелдерінің қауіпсіздігін және басқарылуын айтарлықтай жеңілдетеді. Үстел компьютерлері тұрақты токтың шегіндегі виртуалды машиналардағы деректерді өңдеу орталығында орналысады, ал сол кезде түпкілі пайдаланушылар құрылғылардың көптеген түпкі нүктелерінен осы жұмыс устелдеріне қолжетімділік алу мүмкін. қосымшаларды құрастыру және деркетреді сақтау құрылғылардың түпкі нүктесінде орындалмайды; барлығы деректерді өңдеу орталығында жасалады.

Ұтқырлық: Осы жоғары ұтқырлы әлемде үстел жүйелеренің виртуалдандыру құрылғылардың түпкілі нүктелері ретінде жұқа қабылдаушыларды пайдалану мүмкіндігі негізгі басымдылық болып табылады. Бұл дербес аппараттық жасақтаманы пайдаланудың шығындарын үстел және ДК-ді қызметтік мерзімдері екі есе ДК-дің мерзімінен жоғары смартфондар, планшеттер сияқты құрылғылардың жұқа қабылдауыштарына ауыстыру жолымен айтарлықтай төмендету мүмкін. Сонымен қатар, бұл жұқа қабылдауыштар стандартты ДК-мен салыстрғанда қуатты аздау тұтынады және кез келген жерде тасымалдану және пайдаланылуы мүмкін. Бұл әсіресе пайдаланушылар үйден, поездар мен ұшақтарда, клиенттердің кеңселерінде, қызметкер өзінің жұмыс орнынан қашықта болған жағдайларда аса пайдалы болады.

Жұмыс үстелді виртуалдандыру технология

VDC ортасының жұмыс үстелін виртуалдандырудың екі негізгі әдістері бар: Қашықталған жұмыс үстелдердің қызметі (RDSS) және виртуалды үстел инфрақұрылымы (VDI). Түпкілі пайдаланушы үшін бұл екі әдісі айырылып танылмайтын болады. Осындау ажыратылмаушылық тұрақты тоқ ресурстарының қамтамасыз етуіне байланысты.

Жұмыс үстелін қашықтықтан басқару

Жұмыс үстелін қашықтықтан басқару кеңінен Microsoft таратқан үдерісі болып табылады. Түпкі пайдаланушылар тұрақты тоқты пайдаланатын ВМ-мен пайдаланылатын өзінің құрылғысында клиент UPS орнатады. Барлық UPS пайдаланушылар сол ВМ ОЖ-не қосылады. Қосымшаның жеке сеанстары виртаулды машинаның ОЖ-нен бірнеше пайдаланушының құрылғыларына таратылады. Осы сеанстар жұмыс үстелінің жұмысына ұқсас болады, сондықтан клиенттер сессияның көз көрімді кері байланысын өздерінің ұялы құрылғыларына қашықтан алады, ал ресурстардың шығындалуы шыныменен ВМ-да болып жатады.

Виртуалды жұмыс үстелінің инфрақұрылымы

ВЖҮИ виртуалды деректер орталығының жұмыс үстелі виртуалдандыру жұмыс үстелінде қолдану басқару үшін кеңінен қолданылатын технология болып табылады және біз осы жерде егжей-тегжейлі оны қарастырамыз.

ВЖҮИ өзі виртуалды байланысты жұмыс істейді виртуалды машинасы, жұмыс істейтін, жұмыс үстелі операциялық жүйені хостинг кіреді. пайдаланушы құрылғы байланыс брокер пайдаланып виртуалды үстелде қосылған. Мұндай қосылу провайдері үшін жауапты болып табылады: оның, соңғы нүкте құрылғыдан және серверден хостинг виртуалды машинасы жұмыс істейді жұмыс үстелі виртуалды машинаның арасында басқару желілік қосылымды бастау. қашықтан Қосылым орнатылған соң, пайдаланушы оны орналасқан және жұмыс істейді қашықтан VDC және желі арқылы кіруге болады, тіпті егер жұмыс үстелі виртуалды ресурстарына толық қол жеткізе алады.

ЖҮИ-ның артықшылықтары

Жақсартылған орналастыру және басқару: Жұмыс үстелін виртуалдандыру және физикалық компьютер аппараттық, ноутбук немесе ұялы құрылғыдан операциялық жүйе ортасын бөлу тез жұмыс үстеліне қамтамасыз ету және жаңа қосымшалар, көп пайдаланушылар мен қызметтерді орналастыру үшін мүмкіндік береді. Қоршаған ортаны деректер басқарылатын хостинг серверлерде орталықтандырылған жұмыс үстелі ОЖ болғандықтан, жұмыс үстелінің айналасын тиімдірек басқаруға болады. Бағдарламалық қамтамасыз ету жаңартулар, патчтар мен жаңартулар орнына пайдаланушы бір құрылғының түпкі нүктесінде емес орталықтандырылған толықтырылуы мүмкін.

Жақсартылған қауіпсіздік: Сондай-ақ, ЖҮИ ұрлау, рұқсатсыз кіруден және бұзу үшін көбірек мүмкіндіктер бар деректер орталығында емес, таратылған немесе жұмыс үстелі Endpoint құрылғыларында орналасқан орталықтандырылған серверлер, амалдық жүйе жұмыс үстелінің, сақтау және іске қосу арқылы, қоршаған ортаға қауіпсіздік жұмыс үстелінің ортаны ұсынады немесе құрылғылардың жоғалту. жұмыс үстелі немесе ноутбук жоғалған немесе ұрланған болса, пайдаланушының жұмыс ортаңыз қорғалатын болып қалады. сервер деректер орталығында жұмыс үстелі қоршаған ортаны орталықтандыру, үздік басқару әдістерін әзірледі, және бағдарламалық қамтамасыз ету қызмет көрсету, жалпы қауіпсіздікті арттыру үшін күшті әлеуеті бар біріктірілген, сондай-ақ әзірленген қауіпсіздік бағдарламалық қамтамасыз ету, пайдалану; олар орталықтан жаңарту және тексеру қауіпсіздігі мен жүйесі үшін операциялық жоспарын, сондай-ақ жүзеге асыру және бағдарламалық қамтамасыз ету,

қауіпсіздік жаңартуларын тестілеу және жалпы қауіпсіздік деректер орталығы тиімдірек жасауға болады.

Бизнестің үзіліссіздігін және деректердің апатты қайта қалпына келтірілуін жақсарту: ЖҮИ енгізу жұмыс үстелінің үзіліссіз жұмыс істеуін және авариялық қалпына келтіруін жақсарта алады, өйткені ол деректерді өңдеудің басқарылатын орталығында ОЖ, пайдаланушылардың қосымшаларын және пайдаланушының деректерін орталықтандырады, бұнда әкімшілік дайындалған қызметкерлерінің негізіндегі жұмысты тәжірибе етіп, сақтық көшіру мен дерекетрді қалпына келтіру операциясын өткізе алады.

ЖҮИ шектеулері және талдау

Желіге қосылу: ЖҮИ шектеулер, ол қосымшалар қосылу үшін желіге сүйенеді, бұл деректер орталығы негізделген және желі қосылымы қолжетімді болуы және белгілі бір деңгейде ақпарат беруге тиіс. Егер пайдаланушының құрылғысының түпкі нүктесі хостинг серверіне қосыла алмаса, пайдаланушы немесе оның жұмыс үстелі, қосымшалар мен деректерге қол жеткізуге мүмкін емес болады.

Қажетті қосымша инфрақұрылым: ЖҮИ мәселенің шешімі талаптарына, ұйымның орындау және қызмет көрсету деңгейдегі шәкілі байланысты қосымша серверлер, сақтау және желілік инфрақұрылымды қажет етеді. Ұйым ЖҮИ бар тұрақты пайдаланушылардың үлкен санын қолдау жоспарлап отырса, бұл деректер орталығында жаңа серверлер мен сыйымдылығы қосымша талап етуі мүмкін .

Қосымшалардың виртуалдандырылуы

Мекеменің қосымшаларының бағдарламалық жасақтанудың виртуалдануын көбірек танымал болып отыр. ОЖ ресурстарға виртуалды жердегі бұл тәсіл бірге кіретін және оларды пайдаланатын қосымшаларымен. Осылайша, ұйым олар жайылған онда базалық ОЖ файл жүйесі немесе есептеу платформа тізіліміне өзгерістер, өзгертіп немесе қабылдау жоқ қолданбаларды қолдануға болады. виртуалды өтініштер оқшауланған ортада іске Себебі В. базалық операциялық жүйесі және басқа да қосымшалар әлеуетті бұрмалау және орнату және модификациялау салдарынан қиындықтардан қорғалған. Қақтығыстар жиі сол есептеу платформасында орнатылған өтініш бірнеше нұсқаларын туындайды. Кейбір

жағдайларда, Microsoft өнімнің екі нұсқасы бір мезгілде бірдей есептеу платформасында орнатылған болуы мүмкін емес. Алайда, сіз бір немесе екі қосымшаны виртуалдандырсаңыз, оларды бір мезгілде пайдалануға болады. Әдетте бағдарламаларын виртуалдандыруды пайдаланылатын екі әдіс инкапсуляция және ағынды бағдарламалар болып табылады.

Қосымшалардың қапшықтануы

Қосымшалардың пакеттерінің қапшықтануы бағдарламалық қамтамасыз ету орнату немесе кез келген тәуелділікті операциялық жүйенің негізгі сүйенеді емес, оқшау орындалатын файл қолдану. Мұндай пакеті желіден немесе жергілікті сақтау арқылы USB кілт қол жетімді. Осы өтініштер олар жұмыс істейді, онда клиенттік компьютерде жергілікті орнатылған болуы үшін кез келген агенттер қажет етпейтін шау орындалатын файлдар ретінде жұмыс істей алуы болып табылады. (Кіріктірілген агенттер қаптамада бар.)

Ағындық қосымша

Сұраныс берген кезде өтініш ағындық пайдаланушының құрылғысына жіберу процесі қолдану деректерінің жалпы көлемінің тек 20-30% болып табылады, және қолдану іске қосылады. Осылайша, іске қосымшалар тез арада орын алады, бірақ желіде әсері азаяды. Қосымша мүмкіндіктер пайдаланушы сұрау жасайды, ал содан кейін тікелей пайдаланушының араласуынсыз фонда орындалады қолжетімді қолдану. Барлық қолданбалы бағдарламалық алаптың аралас сақтау орталығында сақталады. Пайдаланушының құрылғысына желісінің қолжетімділігін жеткілікті ені, ағындық жіберіліс, сондай-ақ жұмыс істеп тұрған тәсіл болып табылады. Қорытындылай келе, өтініш виртуалдандыру жаңа қосымшалар жаю жеңілдетеді және тиісті амалдық жүйемен орнату процесін машинада әрбір өтініш кетуіне және осы қосымшалар мен операциялық жүйелерді өзгеру процесін жеңілдетеді көмек көрсету үшін бар клиент өзгертіңіз. Сонымен қатар, салдарынан операциялық жүйесі, қарапайым суреттер ОЖ қажеттілігі және ОЖ қолдану және клиент пен клиент қосымшалар жасырын жаңарту бөлу. Бұл жұмыс үстелі бөлек-бөлек басқарылатын компоненттерін, өз виртуалды OS ресурстармен әрбір жиынтығы ретінде пайдаланушыға пайда табатын орта жасайды. қолданбалардың арасында ресурс қақтығыстар мен қайшылықтарды жоюға, ал Сондықтан жағдай клиент пайдаланушы үшін жеңілдетіледі

Қорытынды

Дәстүрлі үстел компьютерлері, олар жоғалған немесе ұрланған болса, айтарлықтай басқару шығындарды және техникалық қызмет көрсету, сондай-ақ қауіпсіздік жетіспейді. Сақтау виртуалдандырылу құрылғылар, жұмыс станциялары мен қосымшалар осы мәселелерді тиімді шешім болып табылады.

Бұл тарауда біз негізгі есептеу виртуализация шеңберінде және гипервизора рөлі қарап. Келесі, біз блок және файл деңгейі виртуализация деңгейдегі, сондай-ақ жұқа массивтердің мен сақтау LUN бөлу пайдалану сақтау виртуалдандыру екі әдістерін қарастырды. Әдістері RDS және VDI жұмыс үстелі виртуалдандыру. RDS, қызмет клиент жүйелеріне жеке жұмыс орнату және қамтамасыз етеді, Windows жоғарғы жұмыс істейді. RBI DC жылы сервердегі виртуалды машинаға ОЖ хостинг жұмыс үстелінде жатады. ЖҮИ, кеңінен DC ортада RDS салыстырғанда қолданылады. Қолдану виртуализация сіз бастапқы есептеу платформасында тәуелділіктерді орнату немесе кез келген қажеттілігінсіз қосымшаларды іске қосу үшін мүмкіндік береді. Ағымы қолданбаларын және инкапсуляция Бағдарламалар кеңінен виртуалдандыру үшін қосымша жаю үшін пайдаланылады әдістері. Осылайша, пайдаланушы жұмыс үстеліне қосылған компьютер виртуализация, сақтау, желілік, жеке тұлғалардың ВМ бөлек жұмыс істей тұрақтылық, тиімділігі, ауқымдылығы, басқару және қауіпсіздік қосымшалар қамтамасыз етеді.

Тексеру сұрақтары

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Виртуалдандырудың операциялық жүйеден физикалық аппаратты бөлу әдісі болып табылады.
   a. дұрыс
   b. дұрыс емес
2. Мақсаты стандартталған гипервизордың бағдарламалық қамтамасыз ету ресурстарды қамтамасыз ету болып табылады ..
   a. дұрыс
   b. дұрыс емес
3. Гипервизордың екі негізгі компоненттері ядро модулі және виртуалды машинаның мониторы болып табылады .

a. дұрыс
b. дұрыс емес

4. Виртуалды үстелге инфрақұрылым виртуалдандырылған деректер орталығынан жұмыс істеуге компьютерлік қолданбалы клиент ретінде кеңінен қолданылатын жұмыс үстелі виртуалдандыру технологиясы болып табылады.

a. дұрыс
b. дұрыс емес

5. Виртуалды қамтамасыз қарамастан тек іс жүзінде физикалық сыйымдылығын қолжетімді ете отырып берілді, компьютерлік жүйелерге сақтау ресурстарды бөлу жеңілдетеді.

a. дұрыс
b. дұрыс емес

Жалпы мәселелер

1. Гипервизордың компоненті болып келесілердің қайсысы табылады?
   a. Сақтау ауданы байланыс желісі (SAN)
   b. Виртуалды Машинаның Мониторы (VMM)
   c. желілік қолдану сақтау (ҰҒА)
   d. Логикалық бірлік саны
   e. (LUN)

2. Қандай технология пайдаланушы құрылғы мен VDI сервер арасында қашықтан байланыс орнатады?
   a. LUN
   б. Виртуалды машина мониторы (VMM)
   c. байланыс мердігері
   D. өзек

3. Келесілердің логикалық блокка бірнеше диск компоненттерін біріктіретін сақтау виртуалдандыру технологиясы болып табылады?
   a. ауқым
   б. ВМ
   c. RAID
   D. RDS

4. Виртуалды ресурстарды бөлу мақсаты қандай?
   a. Жақсартылған қарапайымдылығы мен жылдамдығы
   б. Жақсартылған қуаты кәдеге жарату

с. өнімділігін арттыру

D. Жоғарыда айтылғандардың барлығы

5. Қандай виртуалдандыру технологиясы болып табылады, ең кеңінен қолданылатын жұмыс үстелі болып табылады?

а. Виртуалды жұмыс үстелдердің инфрақұрылымы (VDI)

б. Деректерді өңдеудің виртуалды орталығы (VDC)

с. Виртуалды машина (В.М.)

D. Қашықталған жұмыс үстелдер қызметтері (RDSS)

Қысқа жауап сұрақтары

1. RDS және VDI арасындағы айырмашылықты сипаттаңыз.
2. SAN немесе NAS ортадан жад қандай мөлшері виртуалды машиналарға бөлінеді?
3. Қысқаша файл деңгейінде деректер сақтауды түсіндіріңіз.

12 тарау

Үлкен көлемдегі деректерді талдау

Үлкен көлемдегі деректерге Кіріспе

Біз әлеуметтік желілердеміз қарқынды дамуына сипатталады және бұқаралық ақпарат құралдары әр түрлі жинау кезең болып табылады. Корпорациялар мен үкімет барған жинау, сақтау, беру, және телефон қоңыраулары, электрондық пошта пакеттері, SMS, суреттер, бейне, аудио және әлеуметтік желілерге нысандарын барлық түрлерін деректер топтарының, сайып келгенде, талдау мүдделіміз. мұндай ақпараттың түрлі сүзу және өндіру басшылығымен жұмыс істеуге ұмтылу ұжымдық және бірыңғай деректер негізінде жүйелі жұмыс үшін өсіп келе жатқан серпін әкелді. Бағдарламалық қамтамасыз ету конфигурация талдау жарнама, маркетинг, сканерлеу қызметкерлер мен мемлекеттік профильдеу үшін ақпарат аралас жиынын қарап шығу тырысады. Бұл тарауда деректердің үлкен көлемін негізінде жатқан процестерді зерттейді және олардың ресми талдау тәсілдерін ұсынады.

Деректердің үлкен көлемі сипаттамаларының әр түрлі арасында, оның ішінде төрт атрибуттік сипаттамалары болып табылады.

1. *Деректердің үлкен көлемі* сақтауға құрылғылары, қол жеткізуді қамтамасыз ету және деректерді талдау бір уақытта ақпарат желілерін миллиардтаған басқару мүмкіндігі болуы тиіс.
2. *Деректер түрлері мен құрылымдардың күрделілігі.* Қолжетімді және пайдалы деректер құрылымдалмаған мәліметтердің өсіп келе жатқан көлемі тұрады. мүдделі кәсіпорындар, үкіметтер және жеке ұйымдар өз кезегінде сандық көлеңкеден бөлігі, немесе сипатталған құрылымдалмаған мәліметтердің, ретінде жіктеледі, онда мұндай деректер туралы 80% -90%, *деректер шығару* процесі. Деректер хабарламалары байланыс қалған, байланыс процесінің пайдаланылған газ пайдаланушылар сияқты, ұжымдық және жеке мінез-әлеуметтік табу және талдау қалайды нарықтық қайраткері жинау және жабдықтау жағдайда пайдалы болуы мүмкін әлеуметтік желілерде деректер болып табылады.
3. *Үнемі жаңа құрылымдалмаған мәліметтердің құру және алмасу жылдамдығы өсіп.* Күн сайын жаңа пакеттік деректер алдыңғы дерек-

тер үйлеседі, немесе қазірдің өзінде сақталған жойып және ақпаратты талдау өндіреді.

4. *Сондай-ақ анықталған процесі.* Арқасында осы жаңа деректермен көрсетілген құрылымдардың мөлшері мен түрлі, ол жай ғана дәстүрлі дерекқорлардан есептеледі жылы дәстүрлі әдісі арқылы оңай және тиімді талданады мүмкін емес. бір рет кестенің белгіленген құрылымға құрылымдық дерекқор қатысты мәтін және сандар жазбаларды сақтау мүмкіндігі болды қайда, қазір бар *нысандар* алуға қиын құрылымсыз деректердің грамматикалық, дүкенін талдау жетеді, содан кейін талдау.

Үлкен көлемдегі деректерді проблемаларын бұл түрлерін жаңа құрылғылар мен технологияларды сақтауға арналған, басқару және гүлденген бизнес талап етеді. Байланысты деректерді жоғары көлемі мен күрделілігіне, деректердің үлкен көлемін өңдеу үшін қолайлы тәсіл параллель есептеу ортаны арқылы өңделеді және жаппай параллель өңдеу (ЖПӨ) тәжірибе болып табылады. «ЖПӨ» синхронды параллель меңгеруін, талдау, сондай-ақ деректер жад бөлу іске қосады. Жарылғыш шығындар және сақтау талаптары коммерциялық қолжетімді процессорлар және арзан сақтау құрылғыларының жүздеген таралып деректер бұлтта орталығында деректерді сақтау қозғалысының көрсетіледі. деректердің үлкен көлемдерін болып саналады қандай ең құрылымсыз болып табылады және табиғатта жартылай құрылымдалған Сонымен қатар, қосымша аналитикалық әдістері, ауқымды өңдеу, және сыйымдылығы қажетті талап болып табылады. Егер сіз бұл әдістерді таба алдында, бізге бірінші үлкен деректер көлемін ең көрнекті сипаттамалары қарастырайық - олардың құрылымы.

Үлкен көлемдегі деректердің құрылымы

Жоғары құрылымдалған қаржы деректер, мәтіндік файлдар, мультимедиа файлдары және әлеуметтік желілерде қызмет көрсету байланыс құралдарын түрлері әр түрлі бастап - Бұл үлкен көлемі нысандарын үлкен санының пайда болуы мүмкін. деректердің жоғары көлемі үлкен мөлшерде деректердің ең тұрақты тән. Ол күрделі құрылымдық сипаттамасы бар нысандары мен мөлшерін үлкен түрлі тән болып табылады.

Деректердің төрт түрін талдау

Құрылымдалған деректерді талдау

ның біз бұрын анықталған статистикалық талдау рәсімдерін кейбір қолдана алады қалай қарастырайық. Құрылымдық деректер жиі дерекқорда сақталады ең алдымен сандық деректер болып табылады. алдын ала іс-қимыл ретінде, біз әрдайым базалық моделін және олардың қарым-қатынас қарауына мәлімет жинауға. Сонда біз ол қоздырғыштардың немесе предикативный болып табыла ма, қандай да бір қарым-қатынаста болу үшін көрсетілетін айнымалылар жинаймыз. М, бір гипотезаны жасау, оны тексеру және Регрессияның кейбір нысанын орындау арқылы біздің нәтижелерін сынақтан. Алайда, біз жай ғана нәтиже болжауға емес; Біз сондай-ақ жеке айнымалыларға нәтижеге әсер ететінін анықтау, және қанша әсері басқа айнымалылардың көрініс берді әрбір айнымалы, тағайындалуы мүмкін. нәтижелері ұзартылуы немесе үзік болуы мүмкін. ол жарғыш жағдайда, біз емес, деңгейін нәтижесінен, нәтижесі болады деп болжауға мүмкіндік.

Кейбір пайдалану регрессиялық ойында басқа факторлардың деп жиынтығын ұсынды, сатып алушылар тауарларды сатып алуға болады, белгілі бір үмітін қамтиды. Немесе несие белгілі бір деңгейде болған оқиғалардың нақты жиынтығын ұсыну арқылы жүзеге асырылады, егер анықтау үшін тырысуы мүмкін. олар / сатып болады немесе дауыс беруге немесе сатып емес, егер Ол сондай-ақ, Интернет арқылы сайлаушы немесе сатып алушының көп класс проблемаларын шешуге болады. нысанын логистикалық регрессиялық осындай іс-әрекеттердің кез келген жерде мақсаттылығын бағалау үшін пайдаланылатын болады. Мұндай пайдалану мысал ықтималдықтар келесі түрлерін қамтитын екілік жіктеу проблемасы болып табылады:

- емдеу жауап ықтималдығы немесе одан бас тартуға
- Белгілі бір торапқа немесе нақты сайтынан сатып алу тілегі болмауы сатып алу ықтималдығы.
- «Seahawks» (футбол клубы) 2014 жылы Super Кубогын ұтып ықтималдығы.

Аңғалдық Байес классификаторы нысандар алгоритм Байеса атау үшін қолданылады. Бұл атаулар алдын ала көрсетілген, және процесс атауы жіктеу дұрыс қолданылған бұл ықтималдығы сәйкес келетін үшін объектінің есептеу жүргізілді. Аңғалдық Байес сыныптауышы құрылымдал-

маған мәліметтердің кейінірек бөлімінде талқыланатын болады мәтіндік құжаттарды жіктеу ең табысты алгоритмдер бірі болып табылады. Олар сондай-ақ электрондық пошта спам сүзу және сақтандыру жағдайларды қосымшаларда алаяқтықты анықтау үшін пайдаланылады. Кластерлеу талдау және шешім ағаш әдістері жиі деректердің барлау талдау қолданылады. Кластерлеу ішкі құрылымын негізінде пакеті ақпарат шегінде ұқсас баптар біртекті топтар қалыптастыру үшін пайдаланылатын танымал әдісі болып табылады. Онда кластерлеуіне пайдалана отырып айқындалады кез келген құндылықтар ешқандай болжау болып табылады, бірақ тек деректер арасында ұқсастықтар тауып, содан кейін ұқсас санатындағы кластерлерді түрі оларды топтау. мәселе домен немесе мәселені шешу үшін сараптама қажет орындарға қатысты өте нақты ұқсастықтар мәні. Біз құрдас тобын, табыс немесе гендерлік, немесе жалпы жүйесін сатып алады біреуін жабдықтауға болады, сол жапсырма атауы бар, осындай деректердің ұқсастығын немесе сатып алушының, анықтайды. Мұнда шешім ағаш талдау жауап табу деген сұрақтардың кейбір мысалдар:

- тақырып бойынша топ осы құжаттар ретінде?
- мақсатты маркетингтік науқандар немесе арнайы салу тұтынушы сегментация орындауға қалай?

Онда көптеген кластерлер әдістер болып табылады, бірақ ең танымал әдістерінің бірі кластерлеу әдісі ретінде белгілі *K* -means. Осы техникамен, өлшеу ақпарат жиналған деректер параметрлері бір-біріне жақынырақ өлшеу үшін маңызы болады. (Төмен ұқсастық бар) кластері ішінде таңбалар арасындағы қашықтық әрдайым өзге кластердегі белгілердің арасындағы қашықтық кем болуы тиіс. әрбір кластер, біз алыс басқа кластерге осы белгілерді алынған біртекті деректер белгілердің тығыз тобымен аяқталады. дәйекті талдау әдісі болашақта алдыңғы деректердің оқшаулау және дизайн үлгі (тренд және маусымдық) арқылы болжау деректерін береді. дәйекті талдау әдетте қолданылатын әдіс тәсілі Вох-Дженкинсон, Висконсин университетінде Джордж бокс әзірлеген болып табылады. Ол ресми түрде орташа болжау қозғалмалы интеграцияланған «Arima» немесе авторегрессиялық ретінде белгілі. өткен белгілі бір ықпалды таңбаларына сериясы өздері талдауға негізделген ұзақ мерзімді үлгісін жобалау Вох-Дженкинсон әдісі. Бұл ықпалды Марқа 1

және 12-ай бағалауды қолдану арқылы деректерді шыңдарын және алқап жылжыту үшін ұйымдастырылған және жұмсарту. Бұл техника пішінді асқынбаған жатыр немесе экономикалық айнымалылардың белгілі бір санын әкеп соғатын проекция анықтау үшін пайдаланылатын болады. Кез келген жағдайда, осы техника пайдалану деректері бар басқа да предикативный ақпарат тиімді пайдалану ықпал етеді. Бұл бағдарламалық қамтамасыз ету сатып алу бойынша болжам ол негізделген айнымалы тұрғысынан ықтимал ең жоғары Болжалды дәлдігін ұсынады. Осы әдістерді көпшілігі олар атына қандай да мәселелерді сол санаттары мен түрлері болып табылады. «Қалай топ осы құжаттар істеу керек?», ол спам ма?», «Бұл өнім туралы оң кері байланыс бар ма?» сияқты сұрақтар «Шағын топтарға деректер жіктеу арқылы жауап беруге болады сұрақтардың түрлері. Алайда, бұл мәселелер, сондай-ақ мәтіндік талдау проблема ретінде қарастырылуы мүмкін. мәтінді талдау, онда процесінің тағы бір көрінісі болып табылады, айлалы, болжауға, мен кластерлер ішіне жіктеу арқылы мәтіннен оқыту.

Құрылымсыз және жартылай құрылымдалған деректер талдау.

Мәтінді талдау, заңдылықтарын талдау мақсатында, негізінен, жаңа қорытындылар тұжырымдамасы жазбаша нысанда деректерді өңдеу және ұсыну болып табылады, және сіз жаңадан жиналған деректерге қатысты пайдалануға болады деректер модельдерін құру. мәтінді талдау басты міндеті өлшемдері жоғары санының проблемасы болып табылады. құжаттың талдау барысында, құжатта барынша сөз мүмкіндіктер, сонымен қатар қиындық деңгейін арттыру ғана емес өлшеу болып табылады. мәтінді талдау процесі үш маңызды кезеңдерден тұрады: талдау, таңбалау, сондай-ақ мәтін терең талдау.

1. *(Синтаксис, грамматика) талдау.* Талдау, мониторинг және бір ресурсқа кіріс деректерді жинақтау басталады, содан кейін ұсыныстар мәтін тіркемелерді бөлшектеу. Аталған бөлімге сөз оның құрамдас бөлікке процесін ұсынады, содан кейін синтаксис ұсынысы қамтылған қарым-қатынас көрсету тырысады. Осы тұрғыда біз беттер «HTML», арнаны «RSS», блогтар, қарапайым интернет «HTTP» Messaging (Hyper Text Transfer тілі), және «HTML» негізделген Интернет барлық деректерді әр түрлі нысандарын талдау туралы айтып отырмыз. Осылайша, біз

мүдделі болып табылатын шикізат мәтін бөлігін таба аласыз, сондықтан жеткілікті шикізат мәтін құрылымын қолдануға қажет. Бұл (немесе веб-сайтында, блог, ресми немесе жарияланған.) Жарияланған шығармалардың мазмұны болуы мүмкін, олардың аттары, сипаттамасы, және ол қаралып және жарияланды сілтегіш. талдау ресурстың деректер форматында білімді талап етеді. Кейде, осындай «HTML» және «RSS» деп стандартына грамматика салыстырмалы. Басқа жағдайларда, ол стандартты веб блогтар немесе веб журналдарын сияқты болуы мүмкін емес.

Біз білдік кейін, біз талдау жасады, сондай-ақ біздің таңдалған мәтіндер санатталған, біз біздің мазмұнды алуға. Содан кейін, біз табылған және анықталған мазмұн біз үшін шынымен қызықты анықтау үшін келеді. *Тұрақты өрнектер* мәтіндегі сөздерді, сызықтар, және белгілі бір заңдылықтарын табу үшін пайдаланылатын танымал әдісі болып табылады. негізгі тәсіл деректер мен өрнектерді файлға баруға болады сегменттерінің сәйкестендіру жинау арқылы оларды салыстыру, тұрақты білдіру файлын пайдалану болып табылады. Біз табысты матч ретінде қарастыруға болады, қандай-анықтау алдын ала. Мысалы, біз мәтін жолы үлгі өрнегі файлда өрнек сәйкес келеді, егер сөздер 75% бұл шеше алады, біз осы жақсы сәйкестік қарастыру. тұрақты өрнектерді, біз сондай-ақ бас әріп немесе капиталдандыру болмауы, ортақ емле қателерін, ортақ қысқартулар және ортақ веб төмендету басқаруға болады.

2. *Белгілеу*. Белгілеу күрделі проблема болып табылады, және құжаттың дұрыс белгілеу әрқашан тікелей процесс емес. пайдаланылатын әдістерін Кейбір мұндай бұйымдардың, жеткізушілер, тұтынушылар мен күрделі әдістерін талап етуі мүмкін қажеттіліктерін арасындағы қарым-қатынастардың желілерін анықтау үшін жағдайларды өнім атауларының шот нөмірі ретінде, қарапайым болып табылады.

Егер сіз осы тұрғыда құжатты сұрыптау керектігін анықтау үшін пайдалануға болады ережелер бар. Өнімнің атауы көрсетілген болса, құжат берілген өнім ма ақпаратты қамтуы мүмкін, бірақ әр түрлі өнім Әдебиеттер мен негізгі мәтін немесе мүмкін емес тегіне қолданылуы мүмкін. Демек, құжаттың тегтеу қарапайым талдау астам талап етуі мүмкін.

басқа тұрғыда кез келген адам шолу кез келген туралы нақты ақпарат жоқ, көптеген өнімдер салыстыруға болады, ал өнімді ескертеді микроблог жазба, осы өнім туралы ақпаратты қамтитын, ең алдымен, деп қорытынды жасауға болады оларды. Осылайша, құжат көзі және мәтін-

мәндік тегтеу процесі үшін маңызды болып табылады. Алайда, құжатта жиі жалғыз сілтеме қарағанда өнімді ескертеді, шешім өнімнің маңыздылығын құжаттау мүмкін.

3. *Мәтіннің мағынасын терең талдау және түсіну.* Үшінші қадам мазмұнының түсіну болып табылады. Оның орнына, ол, осы қадамда біз білім доменге байланысты деректер елеулі ақпаратты алу үшін тырысамыз, таңбалар мен сөздер жиынтығы ретінде мәтін жатады бизнес-процестер, немесе біз шешуге тырысады проблемаларды.

біз таратылған бірге сөз тіркестерін және сөздерді салып, кіріс деректерді біздің талдау барлық жұмсалған, оларды тегтелген кейін, біз төмен бағытта талдау үшін құрылымдалған форматында жиналды, бұл барлық ұсынуға дайынбыз. мәтін құрылымын ең көп таралған өкілдігі ретінде белгілі *сөздер жиынтығы* . сөздер жиынтығы әр мерзімді эксклюзивті қойындысы үшін бір өлшем мәтін белгілерді және мерзімі пайда жиілігі бар екенін ескере отырып, бірлігі ұқсас мағынасы сөздер (үлкен көлемде және математикалық үйірмелер вектор деректерді деп аталады) болып табылады. мерзімге Қайталануы мерзімді сөздер немесе сөз векторы жиынтығы пайда істердің саны болып табылады. Вектор сөздер өте аз немесе өте үлкен, және өлшемдері жоғары саны болуы мүмкін. Біз әрқашан құжатта бірегей сөздер елеулі санымен аяқталады. сөздер жиынтығы жалпы көрінісі болып табылады және іздестіру және жіктеу процестері үшін жақсы келеді. Біз бөлшектелген мәтін және сөздер қайталану санының әр сөздің пайда болуын санаймыз. Содан кейін біз вектор өкілдігінің бөлігі ретінде Осыған байланысты сөздерді сақтаңыз. вектор сөзді немесе сөздерді жиынтығы өлшемдерінің санын азайту үшін, біз ағылшын тілінде барлық сөздерді қамтымайды. Әдетте, біз сияқты кейбір жалпы жалғау сөздерді ескермеу « , бір , бір , т.б.» . Біз сондай-ақ мерзімді перспективада үстеу болдырмау үшін бейім. сөз *вектор* біз санаттағы таратылады, бұл біздің талдау қатысы бар сөздерді қамтуы еді етіп ұйымдастырылған және сақталуы тиіс. Бұл құжаттың түпнұсқасы және жинақталған өз таңдалған лексикалық бірлік тұрғысында жүреді. мүлдем құрылымсыз құжаттарда мұндай сөз бөліктерінің Белгілеу ретінде арнайы жабдықтар, сақтау үшін орынсыз сөздер қатарын азайту мақсатында іріктеу процесінің бөлігі ретінде қолданылады.

үні білдіру талдау, алгоритм осындай нақты өнімдер үшін сандық рейтингі бар сайттар, деректер көзіне байланысты жинақталатын болады.

Бірақ тән терминология қаралған веб-сайттар, мүдделерін бірлігі, немесе өнім санаттағы ақпаратқа негізгі пайдалануды әсер етуі немесе қамтуы мүмкін. Мысалы, шолу салынған сыныптауыштар, микро-Блог жазбалары жұмыс істейді немесе аңғартпаларды блог, өйткені микро блогтау жазбаларына пайдалануға болады арнайы терминология, немесе блоггинг емес, қысқартулар мен коды сөздерді пайдаланылады, және, атап айтқанда, қоғамда ерекше пайыздық пайдаланушылар. Әрбір сайт осындай ақпаратқа қамтылған икемділік және анықталған пек ақпаратқа байланысты бағалануы тиіс. Кез келген алдын ала құжаттарды жинауға, содан кейін атауын тағайындауға, оң және теріс кластері Таңдалған құжаттарды ма байланысты болады. кластері нақты кілт салынған емес, Алайда, егер, ол, шын мәнінде кейін осы үні бөлінген болуы мүмкін емес.

бөлу жіктеу кезінде әрекет қосымша трек қадамымен сақтау үшін өндіре алады Басқа рәсімдер адам шешімі компьютерлік талдау алдын ала араластыру болып табылады. Сіз нақты сөздер өнім шолу пайда, одан кейін адам, соның нәтижесінде үрдіс оң немесе теріс көрінеді ма шешуге мүмкіндік береді, онда мөлшерлемені төмен бақылай аласыз. Бұл деректердің үлкен көлемін өңдеуге қиын болуы мүмкін, сонымен қатар мәтіннің көлемі, бағаланатын тұлға салыстырмалы аз нақты жағдайларда орынды болуы мүмкін.

бүкіл мәтін талдау процесін Бір мәселе күн сайын жаңа шығарып күтіп деректердің жиынтығын, бөлшектеу, категориялау және іздеу әкеледі факт болып табылады. Ол шексіз процесс болып табылады. Осылайша, біз деректер өзгерістер түрлі жиілікпен, ақпарат көлемінің өсуін тап. Сондықтан, біз динамикалық және таусылмайды жабдықтау сияқты үлкен көлемі деректерді талдау туралы ойлауға қажет. жаңа ақпараттық күнделікті қол жетімді болады ретінде біздің барлық санаттары, тегтер, индекстер мен көрсеткіштері үнемі үздіксіз жаңартылып тиіс.

Негізгі органның көлемі

Егер сіз жеке талдау, тегінде, талдау, сондай-ақ процестерді түсіну нәтижесінде пайда мәтін бөліктерінің әр тұсаукесерін жасағаннан кейін, біз атаумен жұмыс бөлігінде жиналған барлық мәліметтер ұсынуыңыз қажет *негізгі бөлігі.* Бұл парағында барлық нақты мүлікті бар құжаттарды, мұндай жиілік сипаттамаларын және ғана өмір сүре алады қасиеттері

барлық түрлерін сақтау үшін қайтымды жолын қамтамасыз индекс құру арқылы жүреді. ағысты бойлап төмен талдау және жіктеу және іздеу процестерді көмектесуге, терминдер өзегі астам таратылады қалай құру негізгі бөлігі арқылы осындай сусымалы мәтін мерзімді жиілік компоненттері ретінде метрика, қалған негізгі бөлігі. Іздеу алгоритмдері, сондай-ақ Inverted жиілік құжатты орындауға.

көптеген адамдар назарға емес, бұл факт құжаттар бүкіл өзегі тұрғысында, немесе белгілі бір құжат жинау жиі ғана өзекті болып табылады. Кейде бұл, мысалы, атқарушы іздеу және қайтару анық. терілетін спамның сүзу немесе талдау орындалған кезде Айта ұқсас жіктеу жағдайда кем айқын. Бірақ тіпті осы жағдайда, таңдалған классификаторы іргелі жорамал олар дайындалды оған ұқсас халықтың қатысты қолданылатын болады, яғни құжаттардың нақты жиынтығы және барлық классификаторлар үшін дайындалды.

Зерттеу нәтижелері

біз тегтелген негізгі бар талдау және өзара түсініс тік туралы фазасының соңында бағаланады, үнін талданды және сақталған, біз нақты индексі талабы, тегінде, немесе қызығушылық құжаттың атауы дисплейдің барлық тартыңыз қабілетті болуы тиіс. негізінен сұрау команданы енгізу арқылы жүзеге іздеу. сұраудың процесі деректерді нақты диапазонында шолу кез келген белгілі бір торапқа немесе жою көрсетіліп тұрған құжаттарды есепке алу мүмкін. Бұл сәйкес келетін келмеді құжатты табу проблемасы болып табылады.

Кейіннен, біз іздеу нәтижелерінің сапасын ерекше назар аудару керек. Бұл нәтижелер шын мәнінде сіз оларды қалаймын қандай болса анықтау процесі. өзектілігі, дәлдігі және шолу метрикалар осы іздеу нәтижелерінің сапасын анықтау үшін қолданылады. көптеген сақталған құжаттар іздеу шартына сәйкес келетін болады, содан бері, тарату жүйесі сұрау олардың өзектілігін сәйкес іздеу нәтижелерін орналастыру үшін және өзектілігін шкаласы бойынша кем ие болғандарға пайдаланушыларға ең қолайлы құралдарымен қамтамасыз ету мақсатында құрылады тиіс. жиі қолданылатын мысалдары мыналар болып табылады:

- орган
- ең соңғы құжаттар
- құжат басқа пайдаланушылар қалпына келтірілді қаншалықты жиі

жазу

Осы рейтинг өзектілігі арқылы біз пайдаланушыға қажет болды, осы құжаттың, ма қатысты кейбір өлшеу қамтамасыз ете алады.

Қорытынды

БАҚ, технология, құрылғылар, трансфер мүмкіндіктері мен әлеуметтік желілерде көптеген нысандарын болуымен, бүгін адам қарамастан уақыты, орны және тараптардың бірі тіпті қолжетімділігін бір-бірімен қарым-қатынас мүмкіндігі бар. байланыс құралдарында осы қамтылған ақпараттың Бұл артық мүдделі тараптарды, ұйымдар мен деректерді бақылауға және сипаттамалары, мінез-құлық және халықтың бірлестіктер туралы шешімге келу үшін үкіметтерге шақырады. Much күрделі талдау, талдау, аударма, жіктелуі, кластеризация және ақпарат алу үшін басқа да аналитикалық құрылғыларды пайдалану арқылы мұқият қаралуы мүмкін. жаппай параллель өңдеу механизмдер мен құрылғылардың жады үлкен, ақылды массивтер өсіп болуымен, мүдделі тараптар олар адам мінез-болжауға және айлалы пайдалана аласыз көбірек пайдалы ақпарат, табады. Бұл үлкен көлемде қаупі мен деректер талдаушылардың перспектива.

Шолу сұрақтар

Иә/жоқ

1. Құрылымдалмаған мәліметтердің түрлері болашақ деректер өсу 80% -90% құрайды?

a. иә

b. жоқ

2. Аңғалдық Байес классификаторы күшті тәуелсіз болжамдарға сәйкес Байес ықтималдықтар теориясын қолдануға негізделген қарапайым ықтималдық классификатор болып табылады?

a. иә

b. жоқ

3. Талдау, Белгілеу және сипаттамаларын талдау және жиналған ақпарат процесі уақыт сериясы негізделген бірлестігі талдау бөлігі болып табылады.

a. иә

b. жоқ

4. құрылымдалған ретінде үлкен көлемде көптеген Ағымдағы деректер қарастырылады?

a. иә

b. жоқ

5. Статистиктер дамыту және 100 жыл бойы құрылымдық деректерді талдау үшін жоспарлы операцияларды пайдалануға?

a. иә

b. жоқ

Балама

1. Үлкен мөлшерде деректердің ең көрнекті және ерекшелігі қандай?

a. көлем

b. құрылым

c. түрлері

d. Жоғарыда айтылғандардың барлығы

2. Деректерді төрт негізгі түрлерінің бірі қандай түрлері және мынадай емес пе?

a. құрылымдық

b. Жартылай құрылымдалған

c. Quad-құрылымдалған

d. құрылымсыз

3. Құрылымсыз және жартылай құрылымдалған деректер талдау алғашқы қадам қандай?

a. қабылдау

b. тегтеу

c. талдау

d. Сыныптау

4. Үлкен мөлшерде деректердің үшін пайдаланылатын аналитикалық әдістің түрі төмендегілердің қайсысы емес пе?

a. кетушілік

b. мәтін жолдар талдау

c. Сыныптау

d. Уақыт қатарларды талдау

5. Іздеу нәтижелерінің сапасын анықтау үшін өлшеулер қандай?

a. өзектілігі

b. дәлдігі
c. еске түсіру

13-тарау

Бұлт және бұлтта есептеу

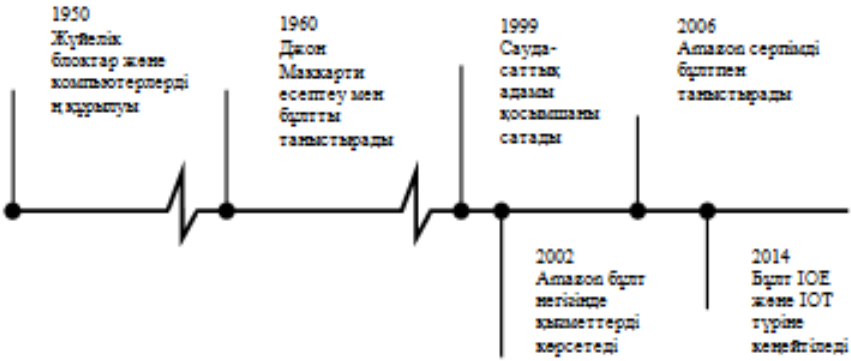
Кіріспе

Әлем оны сақтау және талдау сияқты біздің қабылеттіліктерімізді тежейтін деректермен толы. Деректерді жинақтау орталықтарын құрастырудың, сақтаудың және кеңейтудің зор құны тұтынушылардың сұраныстарын қамтамасыз ете алатын икемдірек және арзанырақ орталықтарды құрыуына себеп болды. Сонымен қатар әлеуметтік желідегі үлкен өсім арқылы ақпаратқа қол жеткізудің дамуы және ауыспалы құралдардың қолданылуы нәтижесінде деректі жинақтау орталықтардың тасымалдаушыларын желіде өңдеу, сақтау және пайдалану үлгісін, сонымен қатар жұмыс үстелінің қосымшаларын қымбатырақ жеке есептегіш серверлерде енгізуге күштеді. Бұл әрекеттің жаңа үлгісі бұлтта есептеу деп аталады.

Бұлтпен және оның қосымшаларымен жұмыс істейтіндер үшін бұл опция ұлы босатушы немесе ұлы жоюшы болып табылады. Босатушы ретінде ол бәрімізді компьютердің табанды жандандыру хабарландыруларынан босатып және кез келген уақытта, кез келген жерде, кез келген құрылғыдан ақпарат алуға мүмкіндік шығарады, сонымен қатар бұл арзан және реттік туынды болып табылады. Жоюшы ретінде АКТ фокусын өзгертеді, біздің барлық ақпаратымызды бір орынға (сығуға не ұрлауға болатын және т.б.) сығады, әрі құпиялылықты жояды. Бұл тарауда бұлт қайдан пайда болғаны және қандай нәтижелер беретіні зерттеліп және талқыланады.

Бұлтта есептеу тарихы

Бұлтта есептеу концепциясы феномен болып табылмайды. Кейбір адамдар бұл терминнің қолданылуы 2006 жылдан бастау алады деп есептейді, онда «Amazon» және «Google» компаниялары бірінші рет осы терминге жүгінген болатын, ол арқылы жүйені сипаттау, компьютерге, бағдарламалық қамтамасыз етуді және файлдарға қол жетімділікті қамтамасыз етеді.



13.1 орнатылымы. Бұлтта есептеудің уақытша шкаласы

Басқалары бірінші еске алуды 1996 жылға келтіреді, мұнда «CompaqComputer» компаниясы интернет желісінде туындайтын кәсіпті сипаттады. Шыныменде, бұлтты, ресурстармен алмасуды немесе бұлттағы есептеуді 1950 жылға жатқызу керек (13.1 орнатылымы). Содан кейін компьютер әлемінде компьютерлер, ЭВМ «IBM» басым бола бастады. Компьютер деректері қызмет көрсетуде қымбат әрі күрделі бола бастады. Құнын төмендету және тұтныушылардың көп санына қол жетімділік мүмкіндігін беру үшін виртуалды машина интерфейсі (VM) құрылды, ол тұтынушылардың көп санына кіру мүмкіндігімен және есептеу мүмкіндіктерімен бөлісуге рұқсат берді, сол арқылы компанияға инвестиуияны қайтаруға мүмкін болды. Бұл ресурстармен алмасу идеясы тұтынушыларға орталық компьютерге кіру және сол арқылы есептеу дерегімен бөлісуде жақсы нәтиже берді. Бұл бұлтта есептеу және интернет арқылы репозиторийге ену идеясын тудырды.

21-ғасырда бұлтпен бірге көптеген инновациялар пайда болды. 2008 жылы «Eucalyptus» компаниясы жеке ғаламдық жүйелер үшін қолданбалы бағдарламалу инетрфейсінің (API) үйлесімділігінің бірінші тұғыры болды. Бұл сәтте тұтынушылар үшін қызмет көрсету сапаларының (QOS) кейбір түрлерін қамтамасыз етуге күш салынды. 2009 жылы «theGartnerResearchCompany» компаниясы бұлтта есептеу мүмкіндіктерін ашты, бұл «ICT» тұтынушысы мен провайдер арасындағы қарым-қатынасты өзгертті. 2010 жылы аэронавтика ұлттық басқармасы және ғарышты зерттеу (NASA) және «Rackspace» бұлттың бағдарламалық қамтамасыз етуін ашық ресурспен енгізді. 2011 жылы «IBM» компаниясы бизнес үшін өзінің «SmartCloud» жобасын енгізді. 2012 жылы

«Oracle» компаниясы «OracleCloud» бағдарламасын енгізгені туралы жариялады. Содан бері бұлтқа, маңызды технологиялық ашылулар мен жаңа бизнес үлгісіне қатысты бірде бір үлкен хабарламасы жоқ жыл болмады.

Бұлт дегеніміз не?

Бұлттың не екені жайында әр түрлі сипаттамалар бар. «Gartner» және «ICT» зерттеу фирмасы оны «есептеу стилі, онда кеңейтімді және икемді IT бар» ретінде анықтайды, онда қасиеттері интернет технологиясында қолданылатын қызмет ретінде қолданылады. Стандарттар және технологиялар ұлттық институты бұлта келесі анықтаманы береді, мысалы, «шығындардың аз көлемімен немесе провайдерлермен аз ара қатынаста берілетін және жылдам көрсетілетін, конфигурациялық есептеу ресурстарының (жүйелер, серверлер, сақтаулар, осымшалар және қызметтер) жалпы қол жетімділігінің кітапханасына қажетті жан-жақты, қолайлы жүйеге кіру мүмкіндігін белсендендіруші модель». Барлық анықтамаларда төрт элемент маңызды рөл ойнайды:

1. Сұраныс бойынша өзіне-өзі қызмет көрсету: бұлт тұтынушылары қызметтер туралы сұраныс жіберіп және қызмет түрін өз қалаулары бойынша ұйымдастыра алады. Әдетте, тұтынушылар бағдараламық қамтамасыз етудің түрлерін орнатады, мысалы, «MicrosoftWord немесе MicrosoftPowerPoint». Егер тұтынушы осы бағдарламаық жасақтама орнатылған компьютердің қолданысын білмесе, онда бұл жасақтаманы қолдану мүмкін болып табылмайды. Алайда енді бағдарламалық қамтамасыз етудің қажетті қызметтілігінің үлкен бөлігі интернет арқылы қол жеткізіледі. Осындай бағдараламалық қамтамасыз етудің тегін интернет нұсқалары тұтынушыларға бағдараламаларға кіруге, файлдарды өзгертуге және интернет байланысын қамтитын ресурстарды кез келген құрылғыдан сақтауға мүмкіндік береді, сол арқылы кеңседегі нақты бір компьютерге кіру қажеттілігін жояды.

2. Өзара қолдану ресурстары: бұлтта есептеу бірнеше тұтынушылар арасындағы есептеу күшін тағайындайды. Дәстүрлі есептеу жеке көлік сияқты, көлік жолда немесе тұрақ орнында көп уақыт бойы тұрған кездегі сияқты. Бұлтта есептеу қоғамдық көлік жүйесі сияқты, онда тұтынушылар жалпы инфрақұрылыммен бөліседі. Бұлтта есептеу ресурстарды тиімдірек пайдаланады, сондықтан аппараттық құрылғы барлық мүмкіндік шегінде қолданылады: мысалы, сіз есептеу қуатын қолданбаған кезде, оны басқа біреу қолдана алады.

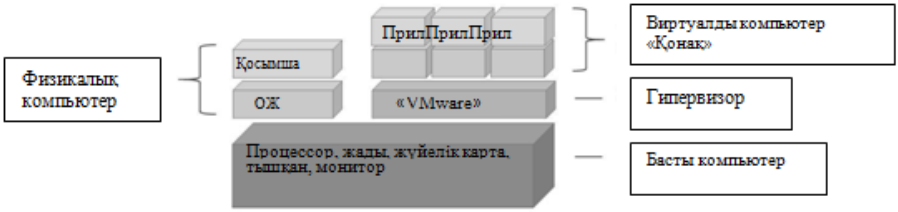
3. Жылдам бейімделген мүмкіндік: бұлтқа байланысты ресурстар, сонымен қатар өңдеу және сақталу үстіндегі ресурстар автоматты түрде

және динамикалы түрде анықтала алады, сонымен қатар қызметті тоқтатпай-ақ жылдам келісіліп және кеңейтіледі. Тұтынушыларға сұралған сыйымдылық жетпеген кезде, бұлт провайдері жүйе және қосымшалардағы серверлер санын арнайы тапсырыста уақытша немесе анықталған белгілі бір уақытқа үлкейте алады.

4. Өлшенетін қызмет: бұлт провайдерлері тұтынушылардық қолданысын өлшеу жүйелері арқылы бақылай алады. Ақпараттың құрылуы бұлттағы есептеу немесе тұтынушымен қолданылатын ресурстың өзіндік есептеуі арқылы мүмкін болады. Өлшемдік бағдараламалық қамтамасыз ету процесс уақытын, жиілік диапазонын, сақтау құралының қолданылған жады көлеміне байланысты бақылайды және тұтынушыға жиі есеп беріп отырады. Тұынушы уақытша қажетті болған жағдайда сақтай алатын резерв күші үшін емес, тек нақты қолданылған көлем үшін ғана ақы береді. Ұйымдар үшін пайда болған әрекеттер көлемін сақтау үшін кәсібін және есептеу көлемін жылдам кеңейту қажет болған кезде, бұлт провайдерлері ақы төлеу немесе қосымша құрылғы сатып алу сияқты қажеттіліктерсіз сұраныстарға жылдам бейімделеді. Тұтынушыларға тек сипаттардың кеңейтілімін және оларды өз қолданысына қарай конфигурациялау қажет болады.

Виртуализация

Бұлттағы есептеу дерегін қаммтамасыз ету жүйелік құрылғының виртуализациясын талап етеді. Виртуализация физикалық аппараттық құрылғыны операциялық жүйеден ажырату техникасы болып табылады.



13.2 орнатылымы. Виртуализация моделі.

Бұл сонымен қатар көптеген виртуалды операциялық жүйелерді қосуға рұқсат береді, әрі бір машинада бір уақытта басқаруға рұқсат береді. Виртуализация процесі компьютер сияқты басты құрылғыдан басталады. Гипервизор атты бағдараламалық қамтамасыз етудің виртуализациясы басты компьютерде орнатылады, бұл бір немесе бірнеше қонақ виртуалды операциялық жүйелерді (ОЖ) құрып және басқарады. Гипервизор компьютердің операциялық жүйелері мен аппараттық құрылғылары ара-

сында орналасқан, ол әр түрлі қосымшалар мен бағдарламалық қамтамасыз етулер үшін жетекші өзек қызметін атқаратын физикалық компьютердің аппараттық құрылғысы арқылы операциялық жүйені орындау үшін мүмкіндік береді. (13.2 орнатылымы). Виртуализациялдан кейін бұлтта есептеу стандартты жұмыс панелі есептеуін және қолданбалы операциялық қызметті жұмыс панеліне виртуалды деректер базасына (VDC) шығару үшін қолданылуы мүмкін, мұнда ауыспалы құрылғылар оған кіруге рұқсат алады. Бұл процесс смартфон және планшет тұтынушыларына мобильділікті қамтамасыз ете отырып, кеңселік компьютер күшін иеленуге мүмкіндік береді. Бұл виртуалды базалардың дерек көзінің жұмысы ресурстардың икемділігін, жақсартылған қолданысын және дәстүрлі дерек қорларының жұмысымен салыстырғанда басқару жеңілдігін береді, сонымен қатар нәтижелірек жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Виртуализация 11 тарауда қарастырылған.

Бұлттағы есептеуді жеткізу модельдері

Бұлттағы есептеу қызметтері үш деңгейде қамтамасыз етілген, оларға төмендегі атаулар берілген:

1. *Қызмет түріндегі инфрақұрылым (IAAS)* екі басқа қосымша үшін негіз болып қызмет атқаратын бұлттағы есептеу қызметінің негізгі деңгейі ретінде көрсетіледі: қызмет ретіндегі тұғыр (PAAS) және бағдарламалық қамтамасыз ету қызмет ретінде (SAAS). Серверлер, роутерлер, сақтаулар және желілік құрылымдардан тұратын бұлттың инфрақұрылымы «IAAS» бұлтының инфрақұрылым провайдерімен қамтамасыз етілген. Тұтынушы осы үш ресурсты қызмет ретінде өзінің сұраныстары негізінде жалдайды және соларды қолданғаны үшін ғана құнын төлейді, тұтынушы өзінің жеке операциялық жүйесі мен қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуімен іске асырып және қолдануға мүмкіндігі болады. Инфрақұрылымы ғана бар жағдайда (қажеттілік пен қолданысы негізінде) қажетті ресурстардың есептеуінің дұрыс бағалануы және сол сәтте қолданудың адампатциялық қабылеттілігі провайдердің емес тұтынушының жауапкершілігі болып табылады. Сол арқылы «IAAS» деректерді жинаудың жартылай құрылған орталығы болып табылады, мұнда тұтынушы қажетті ресурстарды (сервер, жады) конфигурациялайтын инфрақұрылым болады. Қызметтің бұл деңгейіндегі қажеттілікке сәйкес болу мақсатында бұлтпен байланысты негізгі жауапкершілік тұтынушыға жүктеледі.

2. *Қызмет ретіндегі тұғыр (PAAS)* қосымшаның дайындалу ортасы және қосымшаның қызмет ету ортасы ретінде қарастырылуы мүмкін,

ол бұлт провайдерінен қызмет ретінде ұсынылады. Жеткізудің бұл үлгісімен тұтынушы қосымшаны басқарады не құрады, бірақ бұлттың базалық инфрақұрылымы мен опреациялық жүйесін қолданады. Тұтынушылар сонымен қатар бұлт провайдері арқылы ұсынылған немесе провайдерден қосымшаны алу арқылы инфрақұрылымдағы өздерінің туындысын іске асыра алады. Бұл қызмет инфрақұрылымның бағдарламалық қамтамасыз етуі мен аппараттық құрылымын бағалау, сатып алу, конфигурациялау және басқаруымен байланысты жанартулардың қолайсыздығы, күрделілігі үшін тұтынушыны мазалудан сақтайды. Адаптациялық қабылеттілік пен әмбебаптылық PAAS бұлтының провайдерімен қосымша «PAAS» бағдарламалық қамтамасыз ету тұғыры арқылы қызмет еткен жағдайда кепіл беріледі.

3. *Қызмет ретіндегі бағдарламалық қамтамасыз ету (SAAS)* бұлттағы есептеу жадысының толығырақ қызметтік ұсынысы болып табылады. Ол тұтынушыға бұлттың қызметтік провайдері инфрақұрылымы мен операциялық жүйеде қызмет ететін бұлт қызметінің қосымша провайдерін қолдануда мүмкіндік береді. SAAS моделінде есептеулерді құру, төлемге қатысты есептер, клиенттермен (CRM) қарым-қатынасты басқару жүйесі, маркетингпен басқару, электронды пошта, хабарламаларды лезде тасымалдау жүйесі сияқты мұндай қосымшалар алдын ала құрылып және клиенттің немесе бағдарламалық интерфейстің (AAP) жұқа интерфейсіндегі веб браузерден алынатын қосымша ретінде ұсынылады. Тұтынушы тек өзіне қажетті қосымшаларды қолданады және солар үшін абоненттік төлем жасайды. Бұлт қызметінің провайдері қажетті инфрақұрылым және менеджментті қатамасыз етіп басқарады және қосымша құрылғысын қызметті қолдау үшін басқарады, сонымен қатар тұтынушыға қажетті қызметтің алдын ала құрылған және бумаланған қолданбалы бумасын алады. «SAAS» инфрақұрылым қажеттілігін қысқартады, себебі жады мен есептеу ресурстары тұтынушылар үшін жекелей желі арқылы ұсынылады. «SAAS» провайдерлері тұтынушылардың жүктеме көлемін әлдеқайда кеміте отырып тұтынушы үшін автоматты түрде көптеген мануалды тапсырмаларды орындай алады.

Бұлтта есептеу үшін арналған орналастыру моделі

Орналастырудың кең модельдері бұлтта есептеу қызметтерін қамтамасыз ету үшін қолданылды. Орналастырудың бұл модельдері бұлт қызметінің келтірілген үш деңгейлерін ұсынады - компьютер PAAS, SAAS немесе IAAS –күйде тіпті бұлттың дерек қорының арнайы орталығын қолдану арқылы бір уақытта қызметтің үш түрін ұсына алады.

Жалпы қол жетімді бұлттарды орналасуы

«IT» ресурстар негізгі аудитория немесе ұйым үшін қол жетімді және бұлт қызметі првайдерінің жеке меншігі болып табылады. Бұлт қызметтері әрқайсысы үшін Интернет қосылымы арқылы қол жетімді болады. Жалпы қол жетімді бұлтта қызмет провайдері қосымшалар, жады сыйымдылығы, қызметті есептеу циклдары сияқты әрқайсысына қол жетімді «IT» ресурстарды құрады. Бұл модель сұраныс бойынша көрсетілуі немесе төленуі мүмкін, онда локалды инфрақұрылым немесе басқару бойынша талаптар жоқ. Алайда бұл артықшылықтар ұйым үшін кейбір тәуекелділікпен ұсынылады: бұлттың дерек қорында тұтынушы құпиялы ақпараттың қауіпсіздігін басқара алмайды, сонымен қатар жүйе өнімділігі сұрақтарын шеше алмайды және өзара іс-қимылды басқарудың аз күшін иеленеді.

Жеке бұлтты орналастыру

Бұлт қызметтері тек бір ұйым үшін ғана қызмет көрсетеді және басқа ұйымдармен бөліспейді. Бұлттың бұл моделі қауіпсіздік пен басқарудың жақсырақ деңгейін ұсынады, бірақ компанияның арнайы талаптарына сәйкес ресурстармен бөлісу мүмкіндігін қысқартады. Жеке бұлттың екі түрі бар:

А. Орындардағы жеке бұлт: ішкі бұлт ретінде де аты белгілі орындардағы жеке бұлт өзінің жеке дерек қоры ішіндегі ұйыммен басқарылады. Бұл модель стандартталған процеспен және жалпы қабылданған қорғаныста қамтамасыз етеді, бірақ өлшемі және әмбебаптылығы жағынан шектелген. Ұйымдар сонымен қатар физикалық ресурстар үшін капиталды және операциялық шығындарды өтеулері қажет. Бұл тұтынушымен толық басқарылатын қосымшалар үшін жарамдырақ, олар инфрақұрылым мен қауіпсіздіктің конфигурациясын өзгертеді.

Б. Сырттан басқарылатын жеке бұлт: бұлттың бұл түрі арнайы ұйым үшін провайдер арқылы сырттай құпиялықты сақтаудың толық кепілімен басқарылады. Ол қауіпсіздік мәселесі болатын деректің құпиялылығы үшін жалпы қол жетімді бұлтты қамтымайды, сонымен қатар жеке дерек қорын жүргізу бойынша қардылық жүктемеден алшақ болу үшін қаламайды.

Гибридті бұлттың орналасуы

Жүктеменің жылдам ауытқы себебінен қызмет деңгейін қолдау үшін тұтынушылар жеке және жалпы қол жетімді бұлт қызметтерін біріктіре алады. Мәселен, ұйымдар өздерінің жеке есептегіш ресурстарын бұлт-

тың жеке есептеу орталықтары ішінде қолдана алады, бірақ жалпы қол жетімді бұлтқа кіруді аз тәуекелді жағдайда және жүктеме бойынша жоғары сұраныспен ала алады. Бұл есептеу ресурстарында сұраныстың оқыс өсуін икемді басқаруда кепіл береді. Ұйым арнайы деректерді алу үшін жалпы қол жетімді бұлт қызметін қолдана алады, бірақ маңызды операциялық тұтынушылар деректері үшін ішкі жадыны қолдауды жалғастыра алады. Теория түрінде гибридті әдіс кәсіпке әмбебап және экономикалық тиімділігінен артықшылықтар алу мүмкіндігі береді, оны бұлттың жалпы қол жетімді орталары аса маңызды қосымшаларды және деректердің үшінші тарап арқылы берілу тәуекелін қолданбау арқылы ұсынады.

Жалпы бұлттың орналасуы

Жеке бұлт құрау үшін жиналған үлкен көлемді ұйымдар мен кәспіорындары бар жеке бұлттың тармақталуы. Қоғамдық бұлт ұйымдармен немесе жалпы қол жетімді бұлтқа қарағанда бірнеше тұтынушыларға құны тағайындалған үшінші жақпен басқарыла алады. Қоғамдық бұлттың опциясы жеке бұлттан қымбатырақ болғанымен, ол құпиялықтың, қауіпсіздіктің, орындау саясаты, сонымен қатар жеке бұлтта қол жетімді ресурстарға қарағанда үлкен ресурстарға кіру сияқты жоғарырақ деңгейді ұсынады.

Бұлт тәуекелдері

Бұлтпен бірге компания деректері мен жеке деректерді бұлтқа орналастыру қауіпсіздігімен байланысты тәуекел де келеді.13.3 орнатылымы бұлттың бес жаппай есептеу тәуекелдерін көрсетеді. Қауіпсіздіктің көптеген тәуекел түрлері бар және бұлтты үйіңізде немесе ұйымда қолданбай тұрып, оларды түсіну қажет. Төменде бұлтта есептеу тәуекелінің бес кең таралған санаттары берілген:

Көптеген жалға алу архитектуралары: сіз көп қабатты ғимаратта тұрған кезде, көршілеріңіздің іс-әрекеттері сізге әсер етеді. Шу, от және ұрлық та сізге әсер беруі мүмкін. Бұлттың мұндай орта түрінде көптеген тұтынушылар аппараттық құрылғының бөлігінде сол бірдей операциялық жүйені қашықтан қолданады. Бірлескен ресурстар (процессор, жады) деректерді қорғауға байланысты көптеген ықтимал тәуекелге ұшырайды.

Виртуализация қауіпсіздігі: бұлттың виртуалды ортасында көптеген тұтынушылар аппараттық құрылғының бір бөлігінде әр түрлі операциялық жүйелерді қашықтан қолдана алады. Төрт маңызды ортадағы

ықтимал болатын қауіпсіздікті бұзушылар: хост-сервер, қонақ-қонақ, хост-қонақ және қонақ-хост. Деректерді ұрлау, шабуыл мен вирустар осы осал деңгейлердің әр қайсысында болуы мүмкін.

Кіру: аутентификация және авторизация деңгейлерінің жеткіліксіз талаптары бұлт ортасының қауіпсіздігіне қатысты елеулі мәселе болып табылады.

13.3 орнатылымы. Бұлт тәуекелі

Көп адамдардың аккаунт иеленідерін біле отырып, жеке кілттер қатысушылар арасында провайдермен қалай бөлінеді және деректер қалай қолданылады сияқты мәселелер бұлт ортасының қауіпсіздігін қамтамасыз ету сұрағындағы маңызды сәттер болып табылады.

Қол жетімділік: қол жетімділік дегеніміз бұлттың кілтті коммерциялық аргументі болып табылады, бірақ мұнда қол жетімділікті азайтатын көптеген факторлар бар. Бұлт провайдерлерінің серпімділігін, қолайлы уақытын, резервтеу мүмкіншіліктерін білу маңызды. Провайдер контрактілері деректерді жоғалту жағдайында жауапкершілікті көрсетулері тиіс. Тіпті жақсы абыройы бар ірі провайдер бірнеше сағат немесе бірнеше күн ішінде ақпаратқа кіру мүмкіндігінен айырылып қалуы мүмкін. Тағы бір талқыланатын мәселе ол - «WAN» сымсыз есептеу желісіне қол жетімділік болып табылады. Сіздің торабыңыз бен бұлт провайдерінің жұмыс істеуіне қарамастан, аралық «WAN» («DSL», кабельді, сымсыз, «Ethernet») провайдері жұмыс істемей және бұлт деректеріне қол жетімділікті жауып тастауы мүмкін.

Керек-жарақтары: деректерді шынымен кім иеленеді? Тұтынушы ма әлде бұлт првайдері ма? Бұлт провайдері кәсіптен шыққан кезде деректерге не болады? Осы сұрақтарға байланысты білімдер мен міндеттелген келісімдер бұлтта сақталатын деректердің қауіпсіздігін жалғастырудағы маңызды мәселелер болып табылады. Бұлтқа байланысты қауіп-қатерлердің алдын алу процесі көптеген ұйымдар үшін жаңа болып табылады. Алайда сәйкес қызметтік келісім деңгейлерінің бар болуына және провайдер арқылы орындалған жұмыстарды бақылауға байланысты тұтынушылар өздерін сапалы қызметпен қамтамасыз етеді. Компаниялармен

жоспарланған бұлттың артықшылықтары келешекте пайда болуы мүмкін ықтимал өзгерістерді есепке алулары тиіс.

Болашақ жорамалдар

Бұлт келешекте қандай болады? Ешкім де нақты жауап бере алмайды, бірақ жалпы сипаттағы нақты қисынды тұжырымдамалар бар.

1. Бұлт өседі: «GartnerResearch» компаниясы бұлт негізіндегі келесі бірнеше жылда $250 миллиардты құрайтын қызметтердің енгізілу өсімін күтеді, бұл өсім дамуға, саудалауға және өнімдерді сатуға, сонымен қатар ішкі операцияларды бақылауға бағытталған компанияның дамуымен байланысты. «SAAS» компаниясы міндетті түрде дамиды, себебі компаниялар өз өнімдерін бұлт арқылы сатады.
2. Гибридті бұлт моделі кеңейеді: жалпы қол жетімді бұлттағы қызметтерді іске асыру идеясы қауіпсіздік, серверлердің күрделілігі және ішкі процесстерді бақылау сұрақтарына байланысты толыққанды жұмыс істемейді. Барлық қызметтерді жеке бұлтқа енгізу үлкен шығындарға әкелуі мүмкін. Бұлттың гибридті моделі ең жақсына ғана ұсынуға қабылетті. Нақты уақытта компаниялар электрондық поштаны, «CRM» хостты қызметтерді қаржылық қызметтерді көрсете отырып және жеке бұлт арқылы түгендеу мен жеке есептік жазбаларын енгізе отырып жалпы қол жетімді бұлтқа орналастырады. Уақыт өте келе бәрі де өзгереді.
3. Инновациялардың өсімі: бұлттың жаңа қызметтер мен өнімдерді шығаруына байланысты инновация мен бәсекелестік өсе береді. Бұл бұлт негізінде, әсіресе, «SAAS» негізінде қызметтердің өсуі мен дамуына себеп болады. Қосымщаларды әзірлеушілер сұраныс бойынша пайдаланады.
4. Стратегиялық артықшылықтары: бұлт және ұсынылатын қызметтер компания үшін дифференциалданатын элемент болып табылады. Көптеген компаниялар өз қызметтерін ұсыну кезінде бағдарламалық қамтамасыз етуден байланысты болған кезде оның маңыздылығы өсе береді. Мысалы, сіз өзіңіздің қан қысымыңызды өлшеп және дәрігер оны нақты уақытта көре алуы үшін ол ақпаратты бұлтқа жіберуіңізге болады.
5. Бәскелестік дамиды: басында бұлт әлемін «Amazon» және кейінгі компаниялар басқарды. Басқа қатысущылар бұлттың ұсынатын құндылығын бірте-бірте түсіне келе, бәсеке тудыра бастады. Бәсекенің бұлт қызметін қалай құратыны белгісіз. Бәлкім, әуежолдары секілді құндары төмендеген сайын, қызмет көрсету, қызметті алу және жайлылық та төмендейтін шығар.

Қорытынды

Бұлтта есептеу компаниялар үшін балама инженерлік, қызметтік әдістерді, кадрларды алу, корпоративті жазбаларды өңдеу үшін арналған жеке дерек көзін сақтау, бизнес және персонал қызметтерін қолдау, тұтынушы компаниялардың қызметтерді ұсынуын көрсетеді. Бұлт қызметі арқылы компаниялар енді қызметтерді алу шегіне қарай төлем жасау принципі бойынша бұлттың дерек қоры қызметін пайдаланғаны үшін ғана төлеу арқылы дерек қормен байланысты операциялар бойынша жауапкершіліктерді өз мойындарынан алады. Бұл тарауда бұлтта есептеу концепциясын ұсындық және оның негзгі сипаттарын анықтадық: талап бойынша өзіне-өзі қызмет көрсету, ресурстарды топтау, әмбебаптылық және өлшенетін қызметтер, сонымен қатар сол қызметтерді қолдау кезіндегі концептуализацияның рөлі. Содан кейін біз осы қызметтерді жеткізу әдістерін талқылауға көштік. «IAAS» компаниясы тұтыну үшін арналған аппараттық құрылғыны ұсынады. «PAAS» аппараттық қамтамасыз етудің тұғырын ұсынады және ережеге сай өздерінің қосымшаларын басқару және тұтынушыларды дамыту үшін арналған операциялық жүйені ұсынады. «SAAS» тұтынушыға модификациясыз тікелей қосымшаларды ұсынады.

Бұлт түрлі жағдайларда қолданыла алады. Жеке бұлтта тек егер сіз корпорация, ұйым немесе топтың мүшесі болсаңыз, сіздіңі кіруге рұқсатыңыз болады. Жалпы қол жетімді бұлтта интернет желісіне қол жетімді тұтынушылардың барлығы жеткізудің қолайлы модельдерімен қолданыла алады. Гибридті бұлттар жеке бұлт және жалпы қол жетімді бұлт комбинациясы ретінде ұсынылады, сонымен қатар орналасудың ең жылдам дамыған моделі ретінде көрсетіледі. Қоғамдық бұлт жеке бұлт болып есептеледі, ол тұтыну үшін жазылған әр түрлі ұйымдардың адам топтарына қол жетімді.

Содан кейін біз бұлттағы есептеу тәуекелдерін зерттедік. Тәуекелдік негізінде қауіпсіздік, кіру, керек-жарақтар және қол жетімділікке әсер етеді. Кейбір тұтынушылар немесе кәсіптер басталатын ықтимал шығындар туралы түсінбей-ақ осал болуы мүмкін.

Соңында шолу желінің болашағы туралы жорамалмен аяқталды. Ақша, даму және табысқа қатысты қауіп-қатердің бар болуына байланысты, көп назар осы сұрақтарға аударылды. Бұлттың болашағы жұмыскерлердің болашақтарына және сәтті жұмыс жасауға қажетті біліктілікке әсер етеді деп сеніммен айта аламыз. Артықшылықтары мен кемшіліктері, сонымен қатар бұлттың жұмысшы бөліктері арқылы ресурстардың ең жақсы қолданысы болуы мүмкін.

Қайталауға арналған сұрақтар

Дұрыс/қате

1. Ішкі бұлт ретінде белгілі орындардағы жеке бұлт өзінің деке дерек қорында ұйым басқармасымен орналасқан ба?

а. Иә

б. Жоқ

2. жылдам адаптациялық қабылеттілік бұлттың сипаттамасы болып табылады ма? Онда резервті емес күште жұмыс істеп, уақытшша қажеттілік жағдайында сақталатын тұтынушы тек қызмет және жады сыйымдылығы үшін төлейді ма?

а. Иә

б. Жоқ

3. бұлт негізіндегі бұлттар өңдеу ретінде, сонымен қатар автоматты түрде сақталып, динамикалы түрде кеңейтілетін және қызметін тоқтатпай-ақ тиімді келісіледі.

а. Иә

б. Жоқ

4. бұлт концепциясы, ресурстардың ажыратылуы және бұлттағы есептеу деректері 1996 жылмен белгіленген.

а. Иә

б. Жоқ

5. виртуализация дегеніміз физикалық аппараттық құрылғының операциялық жүйеден ажырату техникасы, ол көптеген виртуалдық операциялық жүйелерді қосу және оларды сол аппаратта бірізді қолдануға мүмкіндік береді.

а. Иә

б. Жоқ

Альтернативті

1. Төмендегілердің қайсысы бұлттағы есептеудің артықшылығы болып табылмайды?

a. Икемді әмбебаптылық

b. Жоғары қол жетімдік

c. Энергияның көп қолданылуы

d. «IT» қысқартылған құндары

2. Төмендегілердің қайсысы бұлттың негізгі есептеуі болып табылады?

a. «IAAS»

b. «PAAS»

c. «SAAS»
d. «BAAS»

3. Бұлттың инфрақұрылымы тек бір ұйымға ғана беріліп және басқа ұйымдарға берілмейтін бұлт қандай қызмет түріне жатады?
a. Жалпы қол жетімді бұлт
b. Қауіпсіздік бұлты
c. Жеке бұлт
d. Дара бұлт

4. төмен дегілердің қайсысы «SAAS» моделінде бұлт провайдері өнімінің қызметтік қолдау түрі ретінде ұсынылуы мүмкін?
a. Тұтынушылар үшін ақпаратты бақылау жүйесі (АБЖ)
b. Хабарламаларды лезде жіберу (ХЖ)
c. Алуға арналған есептер (АЕ)
d. Жоғарыдағылардың барлығы

5. Бұлтта есептеудің тәуекелдері қандай?
a. Кіру
b. Вандализм
c. Көп арендалық аритектура
d. «a» және «c» нұсқалары
e. Жоғарыдағылардың барлығы

Қысқа сұрақтар мен жауаптар

1. «Garter» бұлтының анықтамасы?
2. Бұлтта есептеудің негізгі төрт сипаттамасын айтыңыз?
3. Бұлттың гибридті орналасу әдісінің артықшылығын айтыңыз?

14-тарау

Бейнесуреттің негіздері

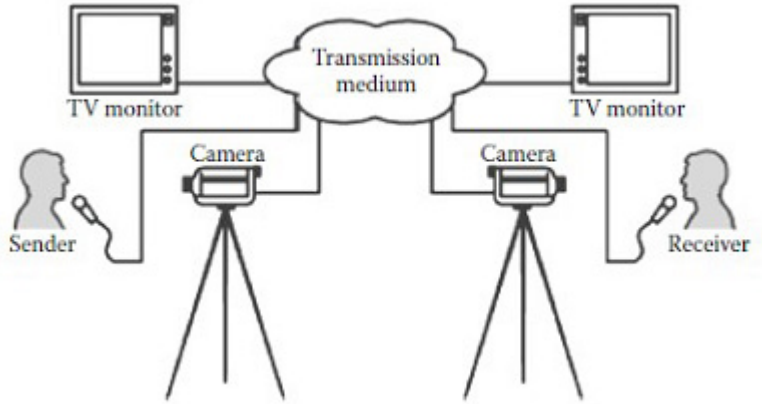
Электронды коммуникацияның екі формасын талқыладық: дауыстық және деректік. Осы тарауда талқылайтын коммуникацияның үшінші түрі бар: бейне коммуникация. Жылжымалы немесе жылжымайтын сурет – бұл мың рет естігенше бір рет көрген артық деп айтылғандай кең мүмкіндігі бар ақпарат болып табылады. Бейне өте әсерлі болуы мүмкін, бірақ оны құру және қайта өңдеу өте оңай. Бұл тарауда бейненің негіздері және суреттің қалай құрылып және жіберілетіні талқыланады.

Экономикалық және адами факторлар

Бейне суреттерді құру және жеткізу мүмкіндіктері көрермендерге өз үйінен шықпай қиял-ғажайыпқа беріліп, сол қиялда болуына рұқсат беретін телевидение сияқты сектордың пайда болуына әсер берді.

Кәсіби әлемдегі қарапайым, аз сенімді және көп әйгілі бейне түрі бейне конференциялар өткізу болып табылады (VC) (14.1-қосымша), ол адамдарға қашықтықты қысқартып, шығынды азайта отырып, адамдарға бірін-бірі көріп және естуге мүмкіндік береді. Халықаралық компаниялар мен нарық жұмыстарында бейне конференция нағыз пайда болып табылады.

Қалған барлық коомуникация жүйесі ретінде де VC негізгі элементтерден басталады: торапты беру, оның таралу ортасы және қабылдайтын бекет. VC дуплексті байланыс болып есептеледі: таратқыш және қабылдағыш әрдайым ақпарат алмасады: сол арқылы кез келген уақыттағы тұрақты жағдайда, дыбыстық және бейне ақпаратты қашықтағы қабылдаушыға жіберетін маман да дыбыстық және бейне ақпаратты алады. Бұл «осында болу сияқты ең жақсы альтернативаны» қамтамасыз етеді. VC негізгі түсініктерінен қарағанда VC жүйесінің үш негізгі санаттары бар: жоғары, орта және төмен сапалы.



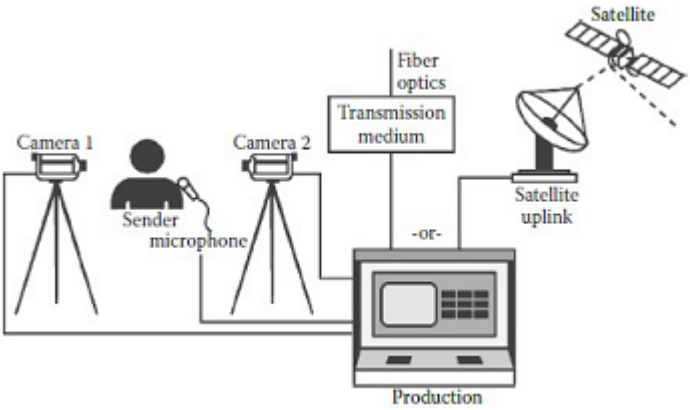
TV monitor – теледидар мониторы
Transmissoin medium – деректерді табыстау ортасы
Camera – камера
Sender – жіберуші

14.1 қосымшасы. Бейне конференция байланысының негіздері.

Бейне конференция байланысының жоғары сапасы (VC)

VC жоғары сапасының жүйелері (14.2-қосымша), жіберуші орта толық кадр деп аталады, онда бейне біз экраннан көретін сол сапада болады. Бейне суреттер профессионалды студияда қымбат бейне камералар және микрофондар арқылы жазылады. Сол арқылы бейне деректі тасымалдаушы жоғары жылдамдықты ортадан қабылдағышқа жіберіледі. Физикалық тасымалдаушы орта, әдетте, спутник немесе оптикалық талшық болады, ол деректің үлкен көлемін өте жоғары жылдамдықпен жеткізеді. Қабылдаушы жағынан бейне ақпарат қайтадан телевидениялық бейнебеттің жоғары кеңейтімі мен жоғары сапалы акустикалық жүйеге сай сурет және дыбысқа айналады.

Тасымалдаушы деректердің үлкен көлемі мен тасымалдау жылдамдығына байланысты жоғары сапалы VC өте жиі және тек ірі бай фирмалармен ғана қолданылады.



Camera – камера
Sender – жіберуші
Microphone – микрофон
Fiber optics – талшықты оптикалық
Transmission optics – жіберу оптикасы
Or – немесе
Satellite uplink – Спутниктік байланыс
Satellite – Спутник
Production – Өнім

14.2- қосымша. Жоғары сапалы бейнеконференция

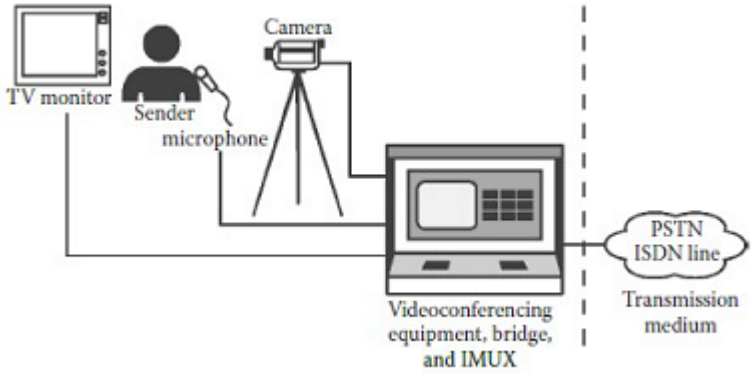
VC екі немесе одан көп тораптарды қоса алады. Мысалы, орталық жіберуші торап өзінің деректерін Құрама Штаттағы барлық еншілес филиалдарға жібере алады және орталық торап қашықтағы тораптардың барлығын көруге және естуге мүмкіндігі болады. Бұл үлкен, шашыраңқы топтардан қарапайым және қол жетімді түрде ақпаратты алудың телефонмен хабарласудан қарағанда тиімдірек түрі болып табылады.
VC жүйесінде маманданған фирмалар бар екенін ескеріңіз және ондай фирмалар жұмысты жүзеге асыру үшін мүмкіндіктерді жалға ала алады және сіздің реттік бейне конференцияларды ақылға қонымды құнмен ең жоғары сапаны ала алатыныңызды білдіреді.

Орташа сападағы VC

VC-тің ең танымал түрі орта сападағы VC болып табылады (14.3-қо-

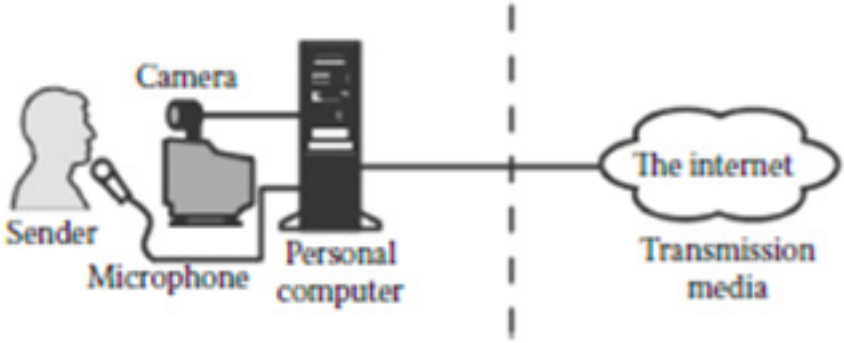
сымша). Бұл жағдайдағы ымыраға келу болып сапалы дыбыс пен бейненің жоғары емес құнмен ұсынылуы. Бейне төмен сапалы дыбысты телевидениенің коммерциялық сапасына қарағанда төменірек сапаны иеленеді, алайда VC-тің жоғары сападағы жүйеге қарағанда төмен құнды. Таратқышпен қолданылатын орта сападағы VC жүйесіндегі камералар мен микрофондар және қабылдағыш тораптарда аса қымбат емес. Бейне сығылып және таратушы ортаға қажетті жиілік сызықтарының енін кеміту үшін шектеледі.

Ереже бойынша, таратушы ортамен қолданылатын Интернет немесе арнайы телефондық желі байланыстары, оларды комплекстік қызмет көрсетудің (ISDN) цифрлық желісі деп атаймыз. Ақпаратты тасымалдаудың кең таралған қол жетімді каналдарын қолдану кезінде бейне конференцияның құны көптеген компаниялар мен жеке адамдар үшін қол жетімдірек бола бастады.



TV monitor – теледидар мониторы
Camera – камера
Sender – жіберуші
Microphone – микрофон
Videoconferencing equipment, bridge, and IMUX – Бейне конференция құралы, көпір, таратушы орта және IMUX –
PTSN ISDN line –ЖІПТЖ ИҚЦЖ телефон желілері
Transmissoin medium – деректерді табыстау ортасы

14.3- қосымша. Орташа сападағы бейне конференция



Camera – камера
Sender – жіберуші
Microphone – микрофон
Personal computer –дербес компьютер
The internet – ғаламтор
Transmission media – байланыс құралдары

14.4-қосымша. Төмен сапалы бейне конференция

Төмен сапалы VC

Төмен сапалы VC жүйелері (14.4-қосымша) бүгінгі күнде танымал болды, себебі оларға төмен ақшаға аз құрал қажет етіледі. Сонымен де бейне және дыбыстың төмен сапасына бәсеке болатын ол – төмен құн. VC арзан жүйелерінде бейнелер тербеледі және кідіріспен бейнеленеді, түсі мен дыбысының сапасы да төмен болады. Сондықтан телевизиялық дыбыспен және бейнемен салыстырғанда, сапасыз болуынан тұтынушының көңілінен шықпайды.

Төмен құнды VC жүйелері әдетте үйде немесе кеңседегі құрал көмегімен көрсетіледі. Арзан тұратын (200 доллардан арзан тұратын) камера мен микрофон жеке компьютерде және оның интернет қосылымында (LAN и WAN) бірге болады және жүйенің төмен құнын қамтамасыз етеді. Windows операциялық жүйесі бар компьютер Microsoft бағдарламасының NetMeeting бумасымен жабдықталған, ол VC жүйесін жеке компьютерде белсендендіреді. Жеке компьютеріңізге камера мен микрофонды толықтырыңыз және сіз достарыңызбен немесе жұмысыңыздағы әріптестеріңізбен бейне конференция жасауға әзір боласыз.

Яғни, бір сағаттық кездесу үшін толық күнін жіберген адамдар VC жүйесінің біздің жеке және кәсіби өміріміздегі екі құнды элементтің,

яғни, уақыт пен ақшаның үлкен көлемін үнемдеуге мүмкіндік беретінін білетін болады. VC жүйесі оңтайлы шешім болып табылады ма? Жоқ, бірақ ол қазіргі қолда бар ең жақсы шешім болып табылады және зор артықшылықтарды ұсынады.

Жоғары, орта немесе төмен сапалы VC жүйесінің таңдауы бар заттар мен қажет етілетін сапаға байланысты. Біз барлығымыз жоғары сапаны жақсы көреміз, бірақ олар бізге жиі қажет емес, себебі оған біздің әрдайым мүмкіндігіміз бола бермейді.

Техникалық факторлар

Адамдық фактордан бастаған қажет: көрермендік әсердің ирнерциясы. Көрермендік әсердің ирнерциясы қабылдаудың қағидалары болып табылады, ол бейне ақпараттың кадры жылдам жүйелікпен көрсетілген кезде көрерменге тегіс қозғалыс иллюзиясын береді. Оны барлығымыз да балалық шағымызда мультфильмдерден және жансыз заттарды жандандырып жылдам бірізділікпен түсірілген фотосуреттерден көргенбіз. Біз бұл әсерді, шынымен, қойын дәптерде бірізді сандарды суреттей отырып және содан кейін беттерді жапырақтап ашу арқылы орындай аламыз. Бұл әсерді, тіпті, электр шамдар көмегімен көре аламыз: электр шамдар секундына 60 рет қосылып-өшіріледі, бірақ біздің көзіміз бен миымыз тек жыпылықтаусыз үздіксіз жарықты ғана көреді.

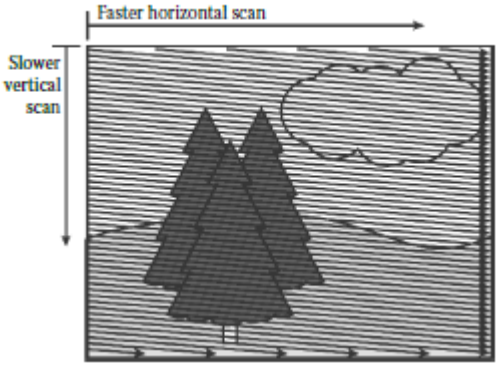
Суреттер жыпылықсыз пайда болып, тегіс болып көрінеді, бұл жылдамдық секундына 40-тан асқан кезде болады. Кинода кадрлардың жылдамдығы секундына 45 сурет ауысады, ал телевизиялық суреттер секундына 60 суретті қолданады, ол арқылы әрекеттің үздіксіздігін бейнелейді. Нәтижесіенде адамның көзі мен миы үздіксіз суретту көреді.

Біз кино суретті бейне суреттен ажырата аламыз. Кинотеатрда секундына 45 сурет ауысатын жылдамдықтағы толық бейне беріледі. Бір жағынан бейне суреттер (ТВ бейне түрінде) жоғары жылдамдықпен (секундына 6 миллион бит) қатарлап сканерленеді, ол визуалды түрде секундына 60 суретті көрсету жылдамдығын алу үшін қолданылады.

Суреттерді сканерлеу

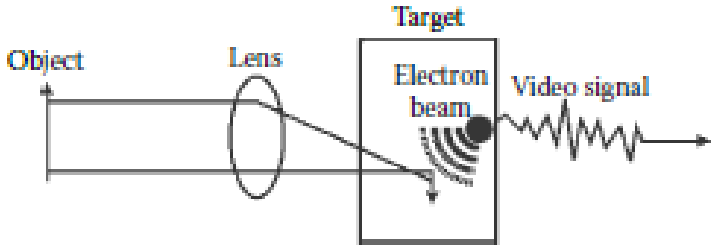
Сканерлеу жарықтан басталады, оның заттан шағылысуы мен мақсатқа (14.5-қосымша) бағытталуынан бастау алады. Суретті сканерлеу (14.6-сурет) мақсатты сурет бойынша көлденең сызықтарды көруден және шағылысқан жарықтың энергиясын көрсететін бір сәттік амплитуданы өлшеуден басталады. Сканерлеу құралындағы суреттің әр бір сызығы сканрелеу жолағы деп аталады. Бейнекамера суретті түлендіргішті

немесе камера электронды түрде көретін суретті қайталай отырып, автоматты түрде сценаны сканерден өткізіп және сәйкес электр шығысын тудыратын КСТ (катодты сәулелік түтік) тасымалдайтын электродты қамтиды. Сол арқылы бейне қабылдағыш сканерленген суретті теледидар бейнебетіне шығарады. Бейнені ойнату процесі дақ ретінде жүзеге асырылады, ол экран бойынша сканерленіп және бейне камераның дабылына сәйкес оның қарқындылығын өзгертеді.



Slower vertical scan – Баяу тік сканерлеу
Faster horizontal scan – Жылдам көлденең сканерлеу

14.5 қосымша. Суреттің электронды сканерленуі.



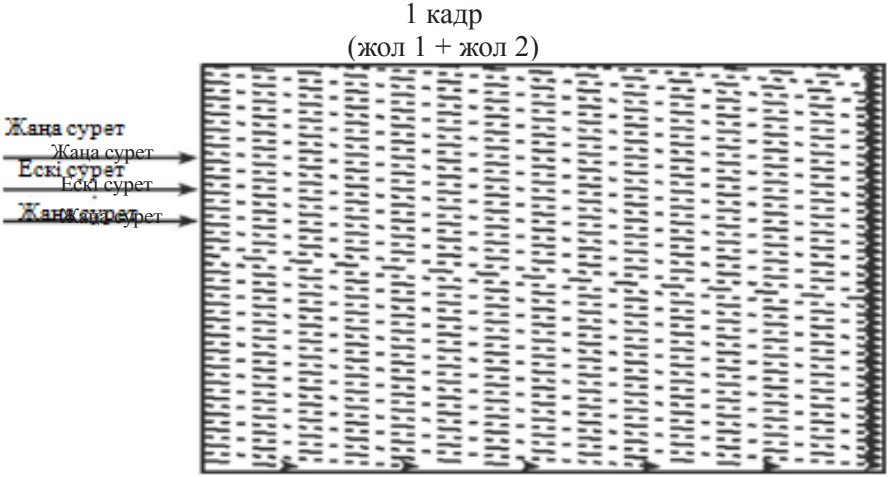
Object – нысан
Lens – линза
Target – мақсаты
Electron beam – электрондар шоғыры
Video signal – Бейне дабыл

14.6 қосымша. Мақсатты суретті сканерлеу.

Сканерлеу сызығы көлденең; сканерлеу суреттің жоғарғы сол жағынан басталады және содан кейін жоғарғы оң жағына барады. Сканерлеу сызығы одан әрі тігінен қысқа ара-қашықтыққа таралады, сол арқылы келесі көлденең сканрлеу орындалады. Сурет немесе мақсаты көлденең жазықта жылдам және тігінен жазықта баяу сканерленеді, бейне үшін толық сурет немесе мақсат әр бір 1/30 секундта сканерленеді.

Сурет жарығының интенсивтілігі туралы ақпаратты сканерлеу кезінде жарық туралы ақпарат беріледі, ол содан кейін осы сурет қабылдау бейнебетінде көрсетілетінқабылдағышқа беріледі. Суретті жақсарту үшін жолақ аралық сканерлеу (14.7 қосымша) әдісі қолданылады. Мұнда сурет 1 жолда бір рет сканерленіп және 2 жолда екінші рет сканерленеді. Бұл 1/60 секундына сканерленген суретті шығарады. Мұндай визуалды шусыз және қатесіз таратылым 525 суретті, секундына 30 кадрды немесе секундына 60 жолды қамтамасыз етеді. Суретті сканерлеудің тігінен кеңейтімі үшін 367 000 нүктені және 525 кадрды (тігінен) қамтамасыз етеді, ол іркіліссіз айқын суреттерді береді. 14.8 суретінде бейнесуреттің жарық дабылы көрсетілген.

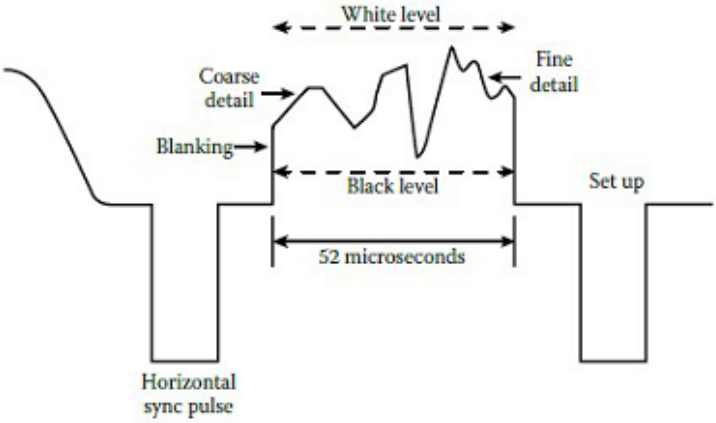
Камерада туындаған бейненің дабылдың дұрыс көрсетілуі үшін қабылдағыштың (ТД монитор) қарқынымен мінсіз синхрондалуы тиіс екені анық; бұл



14.7 қосымша. Суреттің жол аралық сканерленуі.

14.8 қосымша. Бейне суреттің жарық дабылы.

Ол бейнекамерадағы немесе теле қабылдағыштағы синхронизацияның тік және көлденең импульстарымен қамтамасыз етіледі және жарықтың дабылымен байланысты. Сонымен қатар аудио (дыбыстық) ақпарат дабылға сөнетін импульспен бірге қосылған, ол электронды сәулеге қашан сөну керек екенін хабарлайды, себебі ол ақпаратты жинап, дабылға шығармайды, нысанды айналып өтеді. Мысалы, жолдық сканерлеуде ол сол жақтан басталады және суреттің оң жағына дейін барады, ары қарай сол жаққа қайта оралып, жаңа көлденең сканерлеуді жалғастырады (төменірек тік деңгейде).



White level - Ақ түстің деңгейі
Coarse detail - дөрекі бөлік
Fine detail – ұсақ бөлік
Blanking - сөну
Black level - қара түстің деңгейі
Set up - орнату
52 microseconds - 52 микросекунд
Horizontal sync pulse - Көлденең синхрондаушы импульс

14.9 қосымша. Синхрондаушы импульспен бірге жарық дабылы Коммуникациялы технологияларға кіріспе

Теледидарлық дабылдың толық болуы үшін төмендегілерді орындау қажет:

- Жарық туралы ақпарат (бейненің жарықтығы)
- Синхрондау импульстері (бейненің синхрондалуын қабылдағышта және таратқышта өндіреді)
- Сөнуші импульстар (суретке қашан қосылып және сөнуі туралы хабарлайды)
- Дыбыстық және есту ақпараты

Түс

Біз жарық және жарықтандыру туралы ақпаратпен таныстық, енді тус туралы нені білуге болады? Егер біз ақпаратты көрсетіп немесе бейнелейтін болсақ, онда әдетте, ақ пен қара деп аталатын көрініст (ақтан қараға дейін арасында сұр түсті көлеңкеге дейін өзгереді) аламыз. Көбісімізге

әлем әр түрлі түстермен, жарықтармен және көлеңкемен толтырылған. Бұл түстің көріністерін шығару үшін, алдымен барлық түсті құрайтын негізгі түстерді таңдауымыз керек.
Үш негізгі құрамдас түстер бар

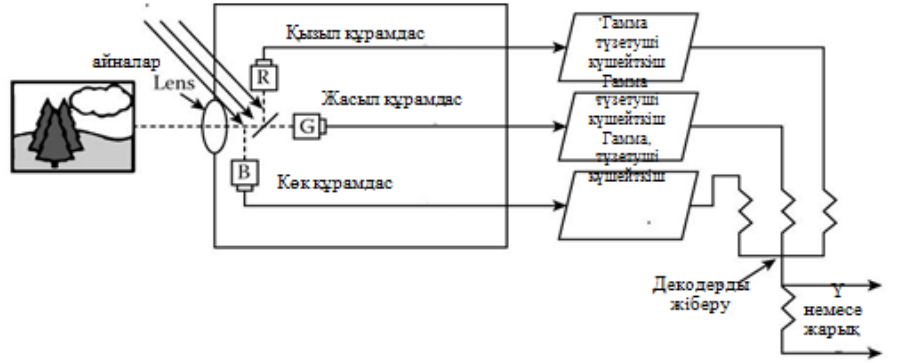
- R = қызыл
- B = көк
- G = жасыл

Негізгі құрамдас түстерді араластыру арқылы негізгі суб-трактивті түстерді аламыз:

- B + G = көгілдір
- G + R = сары
- B + R = күлгін

Құрамдас немесе субтрактивті түстерді қолдана отырып, барлық түстерді алуға немесе шығаруға болады (ресми түрде реңктер). Бұл реңктерді шығарып алу үшін, түрлі-түсті камера басқаша болуы тиіс: ол түстерді өзінің негізгі құрамдастарына ажыратуы тиіс (14.10-қосымша).
14.10 суретінде суреттің өзінің негізгі құрамдас түстеріне дихроидті айна арқылы ажыратылғанын көреміз. Осы бөлек түстердің әрқайсысы (R, G, B) жеке қорытындылайтын камераға жіберіледі, ол нақты түстердің деңгейлерін түзетеді. Бұл бейнелер камерадан шыққан кезде олар жарық дабылына күшейтіліп және қосылады (толық теледидарлы дабыл), ары қарай жіберіліп және қабылдау жағында түрлі түсті бейнеге шифрланады.

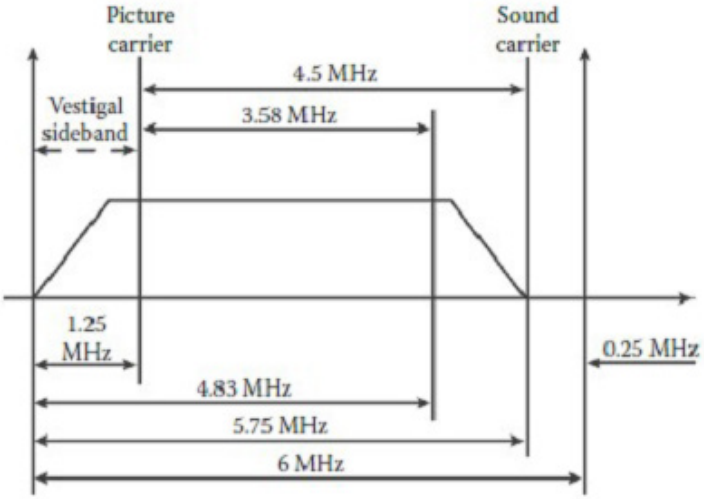
Бейне негіздері



14.10 қосымша. Түрлі-түсті камераның блок-сұлбасы.

Бейнені жіберу

Ақ пен қара түс бейнесі күрделі болып есептеледі (жарық, сөнуші импульс, синхрондау импульсі және дыбыстық ақпарат); алайды бейненің түсі одан да күрделі (дабылға қосылған R, G, B ақпаратымен бірге) болып есептеледі (14.11 –қосымша). Түрлі-түсті суреттер жіберу үшін үлкен жіберілу қабылеттілікті талап етеді және әр бір түрлі-түсті дабыл үшін сәйкес тасымалына 6 мгц қажет. Бұл аса күрделі, TV дабылдар әлемнің әр түрлі бөліктеріне бірдей жіберіледі. Ресми түрде үш халықаралық стандарт бар:



Picture carrier - сурет тасушы
Sound carrier - дыбыс тасушы
Vestigal sideband – Ішінара басылған бүйірлік жолақ

14.11 қосымша. Түрлі-түсті TV дабыл.
Коммуникация технологиясына кіріспе

1. NTSC: теледидарлық жүйелер бойынша ұлттық комиссия (1953)
2. PAL: Баламалы фазалық жолақ (1967)
3. SECAM: Seque Coulear Aver Memoire (1967)

Бұл үш базалық стандарт көптеген мемлекеттер үшін базалық түрде кішкене өңделген. 14.12 сурет осы бастапқы стандарттар арасындағы

түрлілік пен айырмашылықты көрсетеді.

Жоғары анықтылығы бар теледидар

Жоғары анықтылығы бар теледидар (HDTV) көптеген қазіргі заманғы медиалар үшін тартымды сегмент болып табылады. Электр құралдар сатылатын кез келген дүкенді аралап шықсаңыз, теледидарлардың алуын түрлерін көресіз. Біз көргеніміздей олар ескі аналогты теледидарларға қарағанда жоғары контрастылы және үлкен (пропорциялары бойынша көбінесе теледидардан гөрі проэкциялық экранға ұқсайды) болып табылады.

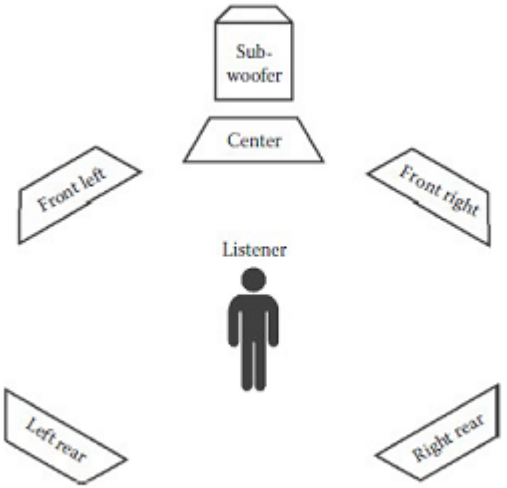
Бұрын талқыланғандай аналогты теледидарлар сурет үшін 525 жолақты иеленеді және әр бір сурет секундына 3 рет жолақ аралық сканерлеуімен бірге сызба бойынша жаңартылады. Көлденең кеңейтілімі шамамен түрлі-түсті гамманың 500 нүктесі бар.

Мемлекет	*Стандарт*
Австралия	PAL-B
Австрия	PAL-B
Бельгия	PAL-B
Бразилия	PAL-B,
Канада	PAL-M
Чили	NTSC-
Қытай	NTSC-
Колумбия	PAL-D
Египет	NTSC-
Франция	SFCAM-
Германия(Шығыс)	SECAM
Германия(Батыс)	PAL-B,
Гонконг	PAL-B,
Жапония	NTSC-
Корея(Оңтүстік)	NTSC-
Мексика	NTSC-
Жаңа Зеландия	PAL-B
Перу	NTSC-
Ресей	SECAM-
СаудмАрабиясы	SFCAM-
Сингапур	PAL-B
Оңтүстік Африка	PAL-1

14.12 қосымша. Әлемдік теледидарлық стандарттар.

Егер біз оны компьютер кеңейтімімен салыстырсақ, онда кеңейтімнің кішірек екенін көреміз. Әдетте, компьютер кеңейтімі800*600 немесе 1024x768 пиксельді құрайды. Біз компьютердің кеңейтімін қалау арқылы өстік және өзімізге неге теледидардың кеңейтімі компьютердікіндей емес деп сұрақ қойдық? HDTV негізінде біздің теледидарымызды компьютерлік мониторға айналдырады, ол таза цифрлық дабылдарды қабылдайды және суреттің жоғары кеңейтімін қамтамасыз етеді, ол өте тұрақты және нәзік болып келеді. Бұл жағдайларда түпнұсқалық баламалы дабыл цифрланып және цифрлық форматта берілуі тиіс.

HDTV форматты жоғары кеңейтімді цифрлық теледидарлық (DTV) форматта оны 5.1 каналды цифрлық форматтың стереофоникалық көлемді дыбыспен (AC-3) бірге біріктіру арқылы қолданады. Бұл біріктіру кинотеатр сапасындағы дыбыспен бірге өте көлемді суретті құрады (14.13-сурет). HDTV форматы прогрессивті жүйелік сканерлеуді қолданады. Бұл экранды бір сканерлеу кезінде әр бір анық емес жолақты және содан кейін басқа сканерлеудегі келесі анық емес жолақты көрсететін кезекті сканерлеу әдісі емес; жүйелі сканерлеу әр бір жолда толық суретті көрсетеді.



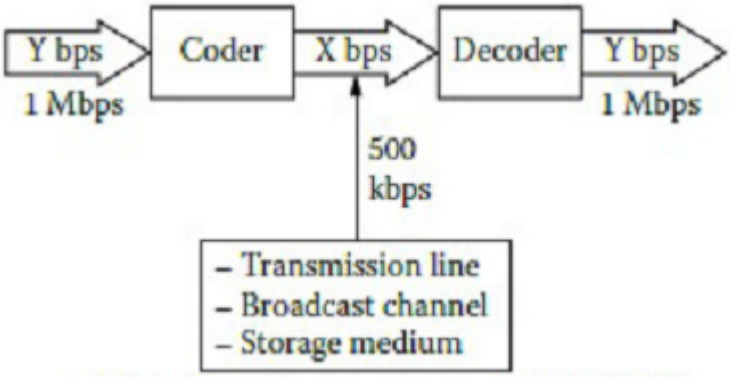
Subwoofer – Сабвуфер
Center – Орта

Front left – Алдыңғы сол жақ
Left rear – Сол жақ артқы
Right rear – Оң жақ артқы
Front right – Алдыңғы оң
Listener – Тыңдаушы

14.13 қосымша. Жоғары анықтылы теледидардың (ЖАТ) көлемді дыбыстық жүйесі

Алпысыншы секунд. Бұл әлдеқайда тегіс сурет, бірақ ол кеңдеу анықтылық жолағын қолдануды талап етеді.

Осы қосымша ақпаратты теледидар трансляциясының (6 мгц) өткізуші қабылеті кезінде сығу үшін, таратушы компаниялар MPEG-2 сығу әдісін қолданады. Бұл сығудың бағдарламалық қамтамасыз етуі суреттің маңызды бөліктерін жазады; келесі кадрлар тек суретке арналған өзгерістерді жазады да, суреттің қалған бөлігін алдыңғы кадрдағыдай қалдырады. MPEG-2деректері көлемін шамамен 50 пайызға қысқартады. Қайта кейбір мәліметтер сығу кезінде жоғалады, қорытындылайтын сурет тек адамның көзі мен миы үшін арналған нақты сапада алынады және дәстүрлі аналогты теледидар суретінен қарағанда айтарлықтай жақсырақ болады. 14.14 суретін сығу процесін түсіну үшін қараңыз.



Coder – кодтаушы
Decoder – декодер
Transmission line – тапсыру желісі
Broadcast channel – кең жолақты арна
Storage medium – жинақтаушы

Сығудың барлық түрлері деректерді сығу/қайта қалпына келтіру моделін қолданады.
Сығу деңгейі: Y/X

14.14 қосымша. Цифрлық теледидардың сығылуы

Қысқаша мазмұндама

Бұл тарауда бейне әлемін зерттедік. Бәріміз білетіндей сурет, әсіресе, жылжитын суреттер ой мен идеяларды білдірудің тамаша әдісі болып табылады. Бейне коммуникацияның жалпы әдісін қарастырдық: бейне конференция байланысы (VC) қазіргі заманғы бизнес ортаға арналған жалпы түр болып табылады. VC-тің үш түрі талқыланды: жоғары, орташа және төмен сапалы.

Содан кейін біз көрініс сақтаудың психологиялық қағидаларынан бастап, бейне байланыстың техникалық элементтерін зерттедік. Ары қарай бейне суреттің алынып, құрылып және синхрондалатынын қарастырдық. Түрлі түсті және ақ-қара суреттердің арасындағы айырмашылықтарды ажыратуды үйрендік және түрлі түсті бейне суреттің қайдан шығатынын білдік. Бұл тарауды суреттің әр түрлі мемлекеттерде қалай таралатынын қарастыра отырып аяқтадық.

14.15 қосымшасы осы тараудың сабақтары қолданылатын тақырыптық зерттеулерді көрсетеді. Регламенттік бөлікте Құрама Штаттарда цифрлық теледиидар және оның барлық элементтерінің дамуын қарастырып және олардың қажетті әсер алуы үшін қалай өзгертілуі тиіс екенін көрдік. Корпоративті ИТ менеджерлері өздерінің желілерінің болашағын жуырдағы террорлық шабуылдардың есебінен жоспарлайды. Сол уақытта Avaya сияқты өндірушілер тасымалдауға балама болатын ИТ тұтынушыларының қызығушылықтарына жауап беретін жаңа қосымшаларды дамытуды жалғастыруда.

«11-қыркүйектен кейін саяхат және адамдарды ұшақпен тасу сияқты мәселелерде біз сақ бола бастадық» - деп Калифорния штатындағы Редворд шорез штаб-пәтеріндегі Авистар Системз жүйелік фирманың техникалық директоры Крис Лоуверстің айтуы. «Біз жай ғана саяхаттауды азайттық. Әрі бұл шамамен әрқашан солай болады [өзгерту]»

Сондай-ақ, Авистар сияқты Құрама Штаттың барлық территориясындағы алты қаласында,ы 80 қызметкердің басын қосатын компаниялар, өз жұмыскерлерімен байланысу үшін бейне конференцияны қолдануды жалғастырады. Әуекомпанияның қауіпсіздігі туралы қосымша көптеген компаниялар технологияны қазіргі заманғы әуежай қауіпсіздігі үшін

уақытша шектеулерден аулақ болудың әдісі ретінде енгізілген.

«Біз Сиэтлдан Сан-Франциско дейін бір күнде ұшып барамыз,» - дейді Билл Ханкис, Сиэтлдағы Интернап қызметтік провайдердің пресс-секретарі. «енді тағы не істей алатынымызды білмейміз, себебі аэропортта отырып, әр бір әлемнің бөлігінде екі сағат уақыт өткіземіз», дейді ол. Шынымен де осындай әңгімелер, мысалы Роберт Мэйсонның әңгімесі қазіргі кезде сирек кездеспейді. Мэйсон V-SPAN жүйелік компанияның бизнесін дамыту бойынша вице президенті, жуырда Пенсильваниядағы KingofPrussia V-SPAN кеңсесінен Техас штатындағы Остин каласындағы кәсіптік серіктестерімен бірге бейне конференция өткізді.

«Остин қаласы Филадельфиядан саяхат жасайтын аса қолайлы жер емес», дейді Мэйсон, «және менің сағат 6-дағы рейсім тағы қауіпсіздік ашараларына арналған 2 сағатпен ұшасатыны анық, бұл дегеніміз үш сағаттық жиналыстың өткізілуіне менің жиырма төрт сағаттық уақытым кетеді дегенді білдіреді. Сондықтан мен жиналысты бейне түрінде өткіздім және Остиннан қайта қайту рейсіне тапсырыс берудің қажет емес екенін сезініп телефон тұтқасын қойған кезде, өзімді өте жақсы сезіндім».

14.15 қосымша. Тақырыптық зерттеулер: желідегі орналасу.

Шолуға арналған сұрақтар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Бейне конференциялар адамдарға қашықтан бір-бірін көруге және естуге мүмкіндік береді.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

2. бейнеконференциялар жартылай дуплексті болуы себебінен қабылдаушы мен жеткізуші әрдайым орындарын ауыстырады, сондықтан кез келген уақытта жеткізуші қабыладушы да бола алады.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

3. бейнеконференцияның жоғары сапалы жүйелері кең таралымды болады және аз шығын кезінде аз құралды талап етеді.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

4. кинофильмдерде ысырма жылдамдығы секундына 45 кадрды қолданады, ал теледидарлық суретте секундына 60 суретті қолданады.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

5. электронды сканерлеу сурет бойынша тік өткізгішті қарудан құралады және сол сәттегі амплитуданы өлшеумен құралады.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

6. бейне үшін сурет немесе нысан әр бір 1/30 секундына сканерленеді.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

7. түрлі-түстілік жарық дегенді білдіреді; бұл ақпарат қабылдаушыға жіберіледі, онда ол қабылдағыш экранда көрсетіледі.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

8. толық теледидарлық дабыл жарық туралы ақпаратты, синхрондау импульстарын, сөнуші импульстарды және дыбыстық ақпараттарды қамтиды.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

9. үш негізгі құрамдас түстер қызыл, сары және жасыл болып табылады.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

10. әр бір түс дабылы дұрыс тасымалдануы үшін 6 мгц талап етеді.

А. Дұрыс

Б. Дұрыс емес

Таңдау мүмкіндігі

1. Дабылдарды тасымалдауға арналған қазыргі кездегі Құрама Штаттарда қолданылатын стандарт

a. PAL стандарты (аналогты түрлі-түсті теледидар жүйесі)
b. SECAM (түстерді жадымен бірге тасымалдау жүйесінің бірізділігі)
c. NTSC (АҚШ-ғы түрлі-түсті теледидар жүйесі)
d. Айылғандардың ешқайсысы емес

2. Үлкен ақпаратты кішірек кеңістікке өткізгіш жолақтарын кішірейтуге арналған математикалық алгоритмдарды қолдана отырып енгізуге арналған технологиялар келесі:

a. Деректерді тарату
b. Сығу

c. Жетілдіру
d. Синхрондау

3. Электронды сәуле жиынсыз және ақпартты енгізусіз сурет қиылысымен оралуы тиіс кезінде не хабарлауы тиіс.
a. Сөнуші импульстар
b. Y дабылы
c. Синхронизация импульсы
d. Жарық дабылы

4. Дұрыс жолақ аралық сканерлеу әдісі қамтамасыз етеді
a. 400 кадр, 30 кадр секундта немесе секундта 60 жол
b. 525 кадр, 30 кадр секундта немесе секундта 30 жол
c. 400 кадр, 60 кадр секундта немесе секундта 60 жол
d. 525 кадр, 30 кадр секундта немесе секундта 60 жол

5. Бейне үшін толық сурет немесе нысан сканерленеді
a. Әрбір 1/30 секундына
b. Әрбір 1/60 секундына
c. Әрбір 1/100 секундына
d. Әрбір 1/50 секундына

6. Тегіс қозғалыс иллюзиясын беру үшін кадрлардың видео ақпаратын жылдам көрінісі
a. Әрекеттің бірізділігі
b. Жолақ аралық сканерлеу
c. Көріністі сақтау
d. Электрондық сканерлеу

7. Кең таралған және аз шығын көлемінде аз құралды талап ететін бейне конференция жүйелері
a. Төмен сапалы
b. Орташа сапалы
c. Жоғары сапалы
d. Жоғары айттиылғандардың ешқайсысы

8. Орташа сападағы бейне конференцияда әдетте қолданылатын тарату ортасы бұл –
a. Интернет
b. Қызмет интеграциясы бар цифрлық желі
c. Талшықты оптика
d. Спутникті байланыс

9. Бейне дабылдың суреті өзінің негізгі құрамдас түстеріне келесінің көмегімен ажыратылады

a. Шағылысу айналар
b. Шаылысатын айналар
c. Сканерленетін айналар
d. Дихрондық айналар

Қысқа тексеруші сұрақтар:

1. Цифрлық бейне форматтың қандай айқын бейнеленген екі артықшылығы бар?
2. Цифрлық теледидарда қолданылатын сығу түсінігін сипаттаңыз?
3. Бейне конференцияның негізгі үш элементін атаңыз?
4. Кино және бейнефильм арасындағы айырмашылықтар қандай?
5. Толық теледидарлық дабылды құрастыратын төрт құрамдасты атаңыз?
6. Үш құрамдас түстер қандай? Негізгі субтрактивті түстер қандай?
7. Бейне конференцияны өткізудің үш негізгі жүйе сапаларын салыстырыңыз.
8. Көріністі сақтаудың қағидаларын сипаттаңыз.
9. Суретті электронды сканерлеудің процесін сипаттаңыз.

15-тарау

Цифрлық тасымалдағыштар

Кіріспе

Бұл тарау алдыңғы тараулардың тәсілдерінен өзгеше басқаны қолданады. Сонымен қатар, басқа тарауларда жасалғандай құралдарға шоғырлану үшін бұл тарау хабарламаларға үлкен назар аударатын болады. Хабарлама цифрлық болып табылады немесе цифрлық тасымалдағыш деген кең белгілі атауы бар. Осы тарауда кейбір едәуір танымал көздерінен қол жетімді цифрлық тасымалдағыштар қаралатын болады. Атап айтқанда, біз:

Цифрлық фотосурет
Цифрлық бейне
Цифрлық аудио
Цифрлық ойындарды қарайтын боламыз.

Біз осы цифрлық тасымалдағыш құралдарының әрбір алуын түрін қарайтын боламыз және оларды мынадай сұрақтар қоя отырып, қарайтын боламыз:

- Бұл цифрлық тасымалдағыш құралы не үшін пайда болды? Аналогтық нұсқасымен салыстырғанда артықшылықтар мен кемшіліктер қандай?
- Цифрлық нысандармен және аналогтық нысандар арасындағы техникалық айырмашылықтар қандай? (Бұл ескі аналогтық нұсқаны білетіндігіңізді болжайды).
- Бұл цифрлық тасымалдағыш қандай жаңа мүмкіндіктерді ұсынады?

Цифрлық тасымалдағыштар

Флориданың цифрлық тасымалдағыштар салалық бірлестігі цифрлық тасымалдағыштарға тиімді түсінік береді: цифрлық өнердің, ғылымның, техниканың және адами өз ойын білдіру бизнесінің, қарым-қатынастың, әлеуметтік институт пен білімнің шығармашылық жақындасуы». Кейбір негізгі элементтер келесі кіші бөліністерінде сипатталған.

Жақындасу

Цифрлық тасымалдағыштар әртүрлі салалар мен заттар арасындағы

конвергенция нәтижесінде біріктірілді. Бұрын тәртіп арасындағы кедергілер болғандар қазір бұзылды, нәтижесінде цифрлық тасымалдағыштар үшін жаңа орталық пайда болды. Бұрын ғылым, техника және өнер пәнінің көзқарасымен салыстыруға келмейтіндер қазір уақытта жаңа суретшілер мен коммуникаторлар үшін құралдар мен палитра болып табылады. Алайда, осы жаңа цифрлық тасымалдағыштармен бизнес жаңа перспективалар және қарапайым медиакомпаниялар үшін бизнестің әртүрлі коммерциялық көзқарасы: теледидар, радио, газеттер және т.б. үшін келуде.

Корпоративті Америка болашақта өздерінің цифрлық тасымалдағыштарынан табыс алу үшін көптеген жаңа мүмкіндіктерді көреді. Цифрлық тасымалдағыштар тұтас өнеркәсіптің жаңа салаларын, электрондық ойындарды жасайды, олар осы конвергенцияның нәтижесінде бір түнде алып ағаш өсіп шығатын тұқымдарға ұқас.

1. *Цифрлық* – Цифрлық тасымалдағыштар өздерінің қандай да бір өмірінде цифрлық түрде өнім болғанын білдіреді. Цифрлық теориялар 1800 жылдың басында Карл Гуасс пен Джон Нейпердің жұмысымен Вавилон тұрғындарының уақытынан бастап туындаса да Фрэнсис Бэконның (1620 ж.) жұмысының алғашқы рет пайда болуымен бірінші қосарлы алфавит пайда болды, ол цифрлық бетбұрысты сәт болды. Дегенмен, цифрлық тасымалдағыштарға электрондық ғасырдың өркендеуін күтуге тура келді. Цифрлық тасымалдағыштардың жаңа үлгілері цифрлық кодтарда жұмыс істейтін электрондық нысанды білдіреді.
2. *Тасымалдағыш* – цифрлық тасымалдағыштар, әдетте базалық форматты білдіреді. Цифрлық ақпарат үшін пайдаланылатын цифрлық тасымалдағыштар және қазіргі әлемде цифрлық тасымалдағыштар түрлерінің әрбірінде әртүрлі нысанда, мөлшерде және түсте болады. Осы түрлер цифрлық аудио, цифрлық бейне және ақпараттың цифрлық өңдеудің жабдығы арқылы беймедлеуі және таратылуы мүмкін басқа да цифрлық контент болып табылады.

Цифрлық тасымалдағыштардың әсері ақпаратпен алмасу, адамдардың өз ойын білдурі мен оқыту үшін терең және революциялық немесе қарапайым дөрекілеу тасымалдағышты білдіреді. Көзқарас сіздердің ойларыңызға, жасыңызға, тарихқа және тәжірибеге байланысты. 50 жастан асқан адамдардың көбісі үшін цифрлық тасымалдағыш – бұл картина-

лар, суреттер, дыбыстар немесе виуалды әсерлер жасайтын жаңа палитра, жаңа түс немесе жаңа құрал болып табылады. 30 жастан төмен жастарға цифрлық тасымалдағыш бұл әлдебір революциялық. Олар өнер мен ғылымды біріктіреді, оларды бұрын ешқашан бөлуге болмайтын және табиғи түрде біріктіру тиіс. Сонымен қатар, 30 жасқа дейінгі адамдар цифрлық тасымалдағыштар терминін артық деп есептейді. Барлық тасымалдағыштар цифрлық немесе онда барлығы мүмкін цифрлық тасымалдағыштардың перспективалары болуы тиіс болып табылады.

Бір жағынан қарағандағы түрі Бір жағынан қарағандағы түрі (көлденең сурет)
(тікелеу сурет)

Цифрлық тасымалдағыштардың жаңа саласымен қатар жаңа суретшілер, өнертапқыштар және негіз қалаушылар келді. Осы саладағы жаңа негіз қалаушылардың адамдардың кейбіреуі оларды жұмыс істеткізгендер, олар:

- Эндрю Уайлдмен
- Раймонд Мулликин
- Роджер Лэнгриддж (15.1-қосымша)
- Бен Хатке

- Мэтью Форсайт
- Роб Фельдман
- Скотт Далтон
- Эндрю Далаб
- Эрни Колон

Бұл адамдар – цифрлық революцияның бір бөлігі болып табылмайтынғ бірақ цифрлық революция болып табылатын суретшілер және ғалымдар, инженерлер; олар бұрын ақылға сыймайтын сұрақтар қояды және хабарламалар, мағыналар және өнімдер мен қызметтерді жасайды.

Цифрлық тасымалдағыштар әлемі – жастар мен негізін қалаушыларды тану үшін ғана емес. Ол біздің университеттер мен колледждерге, әдеттегі дәстүрлер бастиондарына әсер етеді. Лилли Қоры (Lilly Foundation) қаржыландыратын және Халықаралық цифрлық тасымалдағыштар мен өнер қауымдастығы (http://www.idmaa.org) іске асыратын 50 елде зерттеу цифрлық тасымалдағыштар мен өнердің көрінісі әмбебап болғанын көрсетті. Осы зерттеудің кейбір естен кетпес деректері мынаны енгізеді:

- Құрама Штаттардың жоғары оқу орындарының 10% цифрлық тасымалдағыштар бойынша курстар ұсынады, осындай курстар 400 алқалық бағдарламалардың бөлігі болып табылады.
- Цифрлық тасымалдағыштар бойынша көптеген бағдарламалар пәнаралық немесе көп бейінді бағдарламалар болып табылады. Оларды әдеттігідей, дәстүрлі оқу жағдайыда жасау қиын.
- қазіргі уақытта Құрама Штаттардың барлық аумағында цифрлық тасымалдағыштар бойынша курстарда 30 000 студент оқуда.
- цифрлық тасымалдағыштар бойынша курстар ойындар, компьютерлік ғылымдарды, теледидарды, радионы, графикалық дизайнды, технологияларды, театрды, сәулетті және фотосуретті қоса алғанда академиялық салалардың өте кең спетрінен келеді; бұл тізімді жалғастыруға болады.
- Сонымен, бұл бізге нені білдіреді? Цифрлық революция, өзінің жұмысымен, цифрлық тасымалдағышымен кең таратылады және өсуде, сондай-ақ Американың жас, қарт, іске адамдарының тарапынан қолдау табады. Барлығы цифрлық тасымалдағыштардың әртүрлі артықшылықтар мен көріністерді көреді, бірақ олардың болашақ ретін

көреді.

Цифрлық фотосурет

Аналогтық нысан алдында цифрлық нысанның артықшылығы

Цифрлық фотосурет ескі аналогтық камераны және пленкалардың комбинациясын (*бұдан әрі сулы фотосурет деп аталатын)* тікелей жою үшін тез және тиімді туындады. Сулы фотосуретті жасап шығарушы қуатты Кодак Корпорэйшн (Kodak Corporation) да қапыда қалды. Бірақ неге? Цифрлық фотосурет (құрғақ фотосурет) осындай жедел және тез өзгерісті қол жетімді, ілгерілі және туындатын болып табылатын адамдар қауымына нені ұсынады? Келесі кіші бөліністерде екі себеп қаралады.

Ыңғайлылық

Ескі сулы фотосурет технологиясының көмегімен пленка сатып алып, оны камераға орналастырып, суретке түсіріп, пленканы қайта орау, пленканы шығару үшін алып келу, күту, дүкеннен басып шығарылған фотосуретті алып кету, фотоальбом сатып алу және басылған суреттерді сақтау қажет. Содан кейін бір жылдан кейін қажетті фотосуретті қарау үшін оны әртүрлі альбомдарда, әртүрлі орындарда іздеу қажет. Көшірмесі үшін қажетті негативтерді еш жерден іздеу мүмкін емес екенін маңызды. Құрғақ фотосурет, сондай-ақ егер Фред ағай жаңа ғана түсірілген фотосуретте жабық көзбен түскенін көру үшін тез арада кері байланысты қамтамасыз ете отырып, осы мәселелердің көбісін шешті.

Дараландыру

2006 жылы *Time* журналы өздерінің жыл адамын жариялады: олар сіз және мен, барлық қалғандары болды. «Мен» ұрпағы, бұқаралық персонализация, Әлем орталығында өзіңді жеке адам ретінде және бізге ұнайтындай етіп біздің қоршаған ортамызды икемдеу үшін әлемді жасадық. Цифрлық фотосурет осы дараландыру функциясын ұсынады, сондықтанда біз таратылған шынайылылықты өзгерте аламыз. 1 және 0 нысандарында бола отырып, Фред ағай бейненің оң жағында емес сол жағында тұруы үшін бейнені жеңіл редакциялауға болады.

Иә, сулы фотосурет бейненің қайта қалыптасуы үшін фотозертхананың көптеген әдістерін ұсынды, бірақ осы тәсілдер өзінің сиқырлығымен жұмыс істейтін фотозертхананың мамандарының, сарапшыларының қа-

рауына қалдырылады. Электрондық бейне цифрлық фотосуреттің көмегімен және 15.2-қосымшада санамаланған редакциялаудың кез келген көптеген құралдарының көмегімен түсірілуі мүмкі, ол кез келген нәрсемен өзгертілуі мүмкін.

Цифрлық және аналогтық нысандары арасындағы техникалық айырмашылықтар

Сулы және құрғақ фотосуреттердің арасындағы ұқсастық біз ойлағаннан едәуір көп (линзалар, оптика, жарықтандыру үшін жабдық, орналасуы, композициясы және т.б.), бірақ біз бұл жерде айырмашылықтарға көңіл аударамыз. Цифрлық фотосуретті ерекше ететін не? Әрине, оқушыға бірінші цифрлық фотосуретке тереңдеу алдында жалпы фотосурет туралы оқу қажет еді. Келесі кіші бөліністерде біз сулы фотосуреттен құрғақ фотосуреттің ерекшелігінің негізсіз технологиялық кейбір сәттерін санамалаймыз.

Атауы	*Бағасы*	*Жақтас*	*Қарсы*
Кәсіби			
Adobe Photoshop	$649.00	Мынадай файлдар бар: RAW Imports BMP GIF JPEG JPEG 2000 PNG TIFF PSD Қолдайды: Windows Mac OS X Өлшемдік баспа, өткірлікті арттыру, түсті, линзаларды түзету мүмкін	Linux BSD Unix жоқ
Micro media Fireworks	$299.00	Windows Mac OS X Histogram, Scripting бар, редакциялауды таңдау мүмкін	Linux BSD Unix бар. Дисторсияны және түсті түзету мүмкін емес.
Deneba Canvas	$349.99	Ол растрлық графика сияқты векторлық графикада бар. Гистограмма, сценарийлер, редакциялауды таңдау мүмкін.	Linux BSD Unix жоқ. Мөлшері бойынша басып шығару, өткірлігін ұлғайту, түсін түзету, дисторияны түзету мүмкін емес

Alias Sketch Book Pro	$179.00	Windows Mac OS X қабаттар бар және редакциялау таңдау мүмкін.	Linux, BSD, Unix жоқ. Гистограмма, HDR өңдеу сияқты қасиеттері жоқ. Сұр реңі және ГФЖЧ жоқ.
Photogenics	$699.00	Windows және Linux жоқ. Қабаттар редакциядауды таңдау және гистограмма мүмкін.	Mac OS X және Unix жоқ. Дисторияны және түсті түзету мүмкін емес
Жетілдірілген			
Ability Photopaint	$29.99	BMP GIF JPEG PNG TIFF PSD файлдар бар	JPEG 2000 файлдар жоқ
Corel Paint Shop Pro	$99.99	sRGB Adobe RGB Indexed Grayscale CMYK файлдар бар	Mac OS X, Linux, BSD, Unix жоқ.
Corel PHOTO-PAINT Helicon Filter	$299.00 $105	Гистограмма, Scripting HDR, Дисторсияны түзету және түсін түзету мүмкін. HDR өңдеу, мөлшерін өзгерту, шуды жою бар. Дисторсияны түзету, мөлшерлі басып шығарулан көп анықтылықты ұлғайту, түсті түзету, қосымша бағдарламалық модульді қолдау бар.	Mac OS X, Linux, BSD, Unix жоқ Linux, BSD және Unix жоқ. Редакциялауды таңдау, Қабаттарды және сценарийлер мүмкін емес

15.2-қосымша фотосуретті редакциялаудың жалпы құралдары: қарапайы, жетілдірілген және кәсіби *(жалғасы)*

Графикалық бейнелерді өңдеу бағдарламалары	Тегін	Көптеген түсті кеңістіктерді қолдайды. sRGB Adobe RGB индексацияланған CMYK сүр реңді файлдарды қолдайды	Image Library жоқ. JPEG 2000 файлдары жоқ
Simple			
Adobe Photoshop Album starter Editor	Тегін	Windows бар	Mac OS X, Linux, BSD, Unix жоқ
Picasa	Тегін	Мөлшері бойынша басып шығару, анықтылығын ұлғайту, түсін өзгерту, бейнелер кітапханасы мүмкін.	Дисторсияны түзету, шуды, сценарий, өңдеу және қабаттарды жою мүмкін емес
Pixia	Тегін	Редакциялауды таңдау, қабаттар және гистограммалар мүмкін.	Мөлшері бойынша басып шығару, анықтылығын ұлғайту, түсін өзгерту, бейнелер кітапханасы мүмкін емес
iPhoto	Тегін	Мөлшері бойынша басып шығару, анықтылығын ұлғайту, түсін өзгерту, бейнелер кітапханасы мүмкін.	Редакциялауды таңдау, қабаттар мүмкін емес

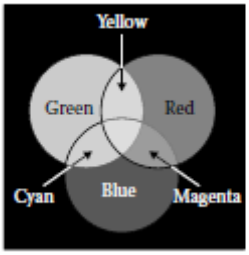
Paint.NET	Тегін	Редакциялауды таңдау, қабаттар және мөлшерін өзгерту және анықтылығын ұлғайту мүмкін.	Шуды жою , дисторсияны түзету және мөлшері бойынша басып шығару, гистограммалар және сценарийлер мүмкін емес.

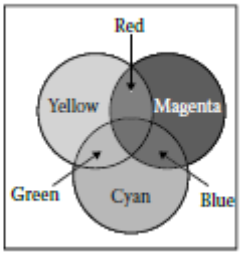
15.2-қосымша фотосуретті редакциялаудың жалпы құралдары: қарапайы, жетілдірілген және кәсіби *(жалғасы)*

Бейнекамерасы бар датчик

Бірреттік фотопленканы пайдаланудың орнына цифрлық камера бейнені цифрлық жазба үшін датчигі бар. Датчиктер (15.3-қосымша) әдеттігідей, түрлі-түсті сүзгімен (15.4-қосымша) жарақталған комплектарлы металды-оксидті жартылай өткізгішпен қуатты байланыспен құрылғы болып табылады. Үстіңгі жақтың (тордың) датчиктің жарық сезгіштігінің әрбір орны пиксель деп аталады (бейне элементі). 35 мм пленканың қарапайым мөлшері үшін салыстырмалы сапа үшін 1,5-нан 3 млн. дейін сияды. Әрбір пиксель ол бойынша жарықтың түскенін көреді және оны 8, 10 немесе 12 битке (битті рұқсат) цифрланған бит түрінде оқиды. Түрлі түсті сүзгілер әртүрлі аддитивті немесе субтрактивті негізгі түстердің сезгіштерді шабуылдау үшін пайдаланылады.

15.3-қосымша Фотографиялық датчик.





Аддитивті Субтрактивті

Yellow – сары
Green – жасыл
Red – қызыл
Cyan – көгілдір
Blue – көк
Magenta – қызылкүрең

15.4-қосымша Датчиктер сүзгілер.

Егер камера аддитивті болса, онда қызыл, жасыл және көкшіл түсті аддитивті алдын ала сүзгілер пайдаланылады. ҚЖК түстер ақ түсті жасай отырып, бірге біріктіріледі.

Субтрактивті тұжырымдама үшін циан, қызылкүрең және сары сүзгілер пайдаланылады. Циан, қызылкүрең және сары түстер бірге қараны құрайды.

Сулы фотосурет пленкасының өзінің проблемалары бар (өзара алмасушылықтың болмауы – екуінің біреуі) және оның аналогы құрғақ фотосуретпен датчикпен іс болды. Бейнекамерасы бар датчик шуды туындатады. Шу цифрлық бейненің бөлігі болуы үшін пикселдермен қамтылған және күшейтілген электрондық қуаттың кездейсоқ және жалған кездейсоқ бит болып табылады. Шу датчигі әсер етудің ұзақ уақыт ішінде және жоғары температура кезінде ұлғаяды.

Есте сақтайтын тасымалдағыштар

Камераға түсіргеннен кейін ол пленкада емес, бинарлы сақтау қорында сақталуы тиіс. Цифрлы камералар үшін деректерді сақтаудың қарапайым бинарлы саласы – жады картасы (ЖК) және SD-карталар. ЖК кар-

тасы тікелей қуатсыз деректерді сақтайтын еске сақтайтын құрылғыны білдіреді, сондай-ақ физикалық формат және картаның интерфейсін айқындайды. Ішіндегі карта жадының қатты ағзаның шағын сызбаны және шағын сызбаның бақылаушысын қамтиды. ЖК карталары екі түрлі мөлшер 1-ші типті және 2-ші типті болады. Жалғыз айырмашылық олардың қалыңдығы, олар әдеттегідей, олардың еске сақтайтын сыйымдылықтарын айқындайды.

ЖК картасының едәуір маңызды жұмыс сипаттамасы жылдамдық болып табылады, ол деректерді оқиды және жазады. Әдетте, жазба жылдамдығы едәуір маңызды фактор болып табылады, себебі цифрлық камерада суретті түсіре алатын жылдамдықты айқындайды.

Жылдамдық жиі көбейткіш ретінде беріледі (мысалы, 4×, 24×, 40×, 80× и 133×). 1× әдетте 150 кбит жазбасының жылдамдығы ретінде айқындалады. 12× өте ақырын, сіз сатып аласыз және 133× ең тез болып табылады. Оқу және жазба жылдамдығы әдеттігідей, бірдей.

ЖК жадысында пайдаланылатын ұяшықтың екі түрлі түрі бар. Ең тезі жалғыз ұяшық деп (ЖҰ) аталады, ол әрбір ұяшығында 1 бит сақтайды. Біршама ақырын (бірақ біршама арзан) құрылым көп деңгейлі ұяшық (КДҰ) деп аталады, ол әрбір ұяшығында екі биттен сақтайды. ЖҰ технологиясы КДҰ қарағанда біршама аз энергияны пайдаланады, сондықтанда тағаы бір артықшылық. КДҰ негізгі артықшылығы оеың төмен құны болып табылады.

Осы жады карталары әртүрлі мөлшерде болады, деректер сақтаудың 4 МБ-нан бастап бірнеше гигабайтқа дейін болады. Сіз түсіретін камераның және фотосуреттің сапасына байланыстыг бір бейне 50 Кб-дан бастап бірнеше мегабайтқа дейін болуы мүмкін. Карта оны ауыстырғанға дейін камера неше фотосурет түсіруге болатынын қадағалайды. Камерада цифрлық түрде сақтағаннан кейін бейне кез келген зияткерлік ортаға, жады картасына, сіздің жинақтаушыларыңыз қатты дисктерде немесе компакт-дискте сияқты біршама танымал цифрлық форматтардың кез-келгеніне қайта қалыптастырылуы мүмкін.

Қысу

Цифрлық бейнелер, әдеттігідей, жады кеңістігінің үлкен көлемін алады. Осы талапты азайты үшін қысу пайдаланылады. Қысудың әртүрлі алгоритмі цифрлық фотосуретпен пайдаланылады. Біршама таратылған

құралдар мыналар:

JPEG: Фотосурет бойынша біріктірілген сарапшылар тобы (Joint Photographic Experts Group) қысу алгоритмін білдіреді, ол суреттің сапасын жоғалтпай қысады. JPEG бірыңғай тондағы фотобейнелермен жұмыс үшін арналған алгоритмді білдіреді, ол бейнелеу деректерін қабылдайды және оларды жоғалта отырып, қысады. Жоғалтумен қысу – бұл ақпараттың жартысы жоғалады, сондықтанда бейне сапасы төмендейді. Сіз көп қыссаңыз, ақпарат есебінен файл аз болады (ақпараттың жартысы жоғалады), демек бейне сапасы төмендейді.

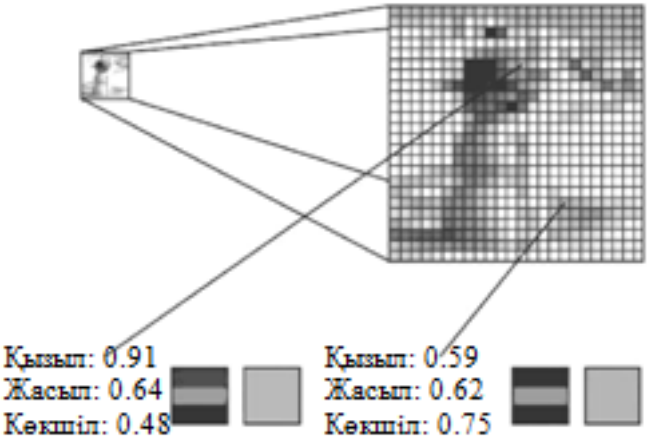
Іс жүзінде сіз файлдың мөлшерін 10 есеге азайта аласыз және соған қарамастан, қысылмаған бейне сияқты өте жоғары сапа алуыңыз мүмкін. JPEG-мен сіз файл мөлшерін 40 есеге немесе одан көп азайта аласыз, бірақ бейне сапасы зақымдалады.

10:1 қысумен, 8-битті файл JPEG-ді пайдаланусыз 9 МБ емес, шамамен 900 Кбайт болуы мүмкін мүмкін. Бұл есте сақтайтын құрылғының сыйымдылығына үлкен үнемдеу, сонымен қатар аз мөлшердегі файлдар цифрлық камерадан компьютерге жөнелтуде біршама тез болады.

TIFF: бейненің тегті файлдар форматы (Tagged image file format) бұл файлдарды жоғалтусыз сақтау тәсілі. TIFF барлық бастапқы ақпаратты сақтайды, бірақ файл мөлшері есебінен файлдар үлкен. TIFF файлдар 16 битті деректерді сақтау үшін пайдаланылуы мүмкін; JPEG файлдар тек 8 битті ақпаратты сақтай алады.

Меншікті сақтау

Танымал камералардың көбісі датчик көмегімен алынған нақты деректерді сақтаудың меншікті тәсілін ұсынады. Canon RAW; Nikon өзінің тәсілдерін оны NEF деп атайды. Бұл файлдар жоғалтусыз қысылған (15.5-қосымша). Ол TIFF файлдарға қарағанда үлкен, бірақ JPEG форматындағы файлдардан үлкен. Әдеттігідей, олар шамамен 6:1 қысуға қол жеткізеді. Осы форматтардың жетіспеушілігі оларды қарау және басқару мүмкіндігі болу үшін көптеген бағдарламалық қамтамасыз ету үшін бейнелер JPEG немесе TIFF-ке қайта қалыптастырылуы тиіс екені болып табылады.



15.5-қосымша Бейнелерді салыстыру:қысылмаған JPEG, TIFF, меншікті қысу.

Цифрлық фотозертхана әдістері

Сулы фотосуретке ұқсас цифрлық фотозертхана әдістері суреттегі жалпы ақауларды түзете алады. Дегенмен, құрғақ фотосуретте бұл түзетулер камерада немесе редакциялау үшін кез келген қарапайы құралдың көмегімен орын алады. Әуесқойлар кездесетін бейнелеудің әдеттегі ақаулары (олардың меншікті туындылары):

- Толық ұсталмаған немесе артық ұсталған суреттерді түзету
- Түсті, контранстты икемдеу, контрастты немесе жазбаны ұлғайту
- «Қызыл көзді» түзету
- Керек емес элементтерді қиып тастау

Басып шығару

Біз фотосурет деп танитын цифрлық фотосуретке алмастыру үшін басып шығарудың көптеген қол жетімді технологиялары бар (әмиян үшін фотосурет, фото 3×5 немесе 8×10). Бейнелерді басып шығарумен біз ppi және dpi мағыналарын түсінуіміз қажет.

Дюймге пикселдер (ppi) ұғымы бейнені басып шығару үшін ғана пайданылады. Ені 800 писель және биіктігі 600 писельді құрайтын бейнені алсақ дәне сөзі оны 100 ppi орната отырып, бьасып шығарсаңыз басып

шығару ені 8 дюйм және биікті 6 дюйм болады.

200 ppi басы шығарған кезде сіз ені 4 дюйма және биіктігі 3 дюйм басып ашығары аласыз. 200 ppi басып шығару аз болады, бірақ сапасы бойынша жақсы болады. Қолданылатын 320 ppi форматы ең үздік болып есептеледі. 320 ppi жоғары бейненің сапаның қандай да бір жасарғанын көру қиын. 180 ppi төсен сапаның белгілі төмендегенін көруге болады.

Дюймге нүктелер (dpi) цифрлық бенеге емес принтер қасиеті болып табылады. Бұл шара басып шығаруда сия тамшылары қалай жіңішке орналасқаны. Принтерді 360, 720, 1440 және 2880 dpi келтіру жалпы болып табылады. Олардың арасындағы айырмашылық жиі көрінбейді. Тұтынушылардың көбісі 360 dpi разы. Dpi күйін келтіруді өзгерту басып шығару мөлшерін өзгертпейді; бұл ppi бақылайды. Dpi басып шығару сапасын бақылайды.

Басып шығару үшін пайдаланылатын технологияның үш тұрі бар:

Сублимациялық ауыстыру – сублимациялық ауыстыру кезінде мөлдір ленталар қыздырылып, бейнеге желімделеді. сары, қызыл күрең және көкөшіл түстердің мөлдір ленталары (субтрактивті негізгі түс) және олар бірге кемпірқосақтың кез келген түсін жасай алады. Сублимациялық ауыстырудың басып шығару әдісімен түстер ерекше анық болмайды, бірақ ешқандай нүкте көрінбейді және түсірілімдер қарапайым фотосуреттер ретінде көоінетін болады. Сублимациялық ауыстыру принтерлері пайдалануда және қызмет көрсетуде ең қарапайым болып табылады. Олар бүріккіш принтерлерге қарағанда қымбат тұрады және олар ең үздік сапалы болмайды. Дегенмен, басып шығару коммерциялық фотозертханалардың басып шығаруымен ұқсастығы бар және олар мықты және ұзақ мерзімді болу қарқыны бар.

Бүріккіш басып шығары – басып шығарудың ең жоғары сапасы сиядан болуы мүмкін. Бүріккіш принтерлер сублимациялық ауыстыру әдісімен басып шығару сияқты үш субтрактивті түсті пайдаланады, бірақ сиясы біршама күңгүрт. Түстер бір-бірімен қатар жатады. Қара түс контрастты жақсарту және шеттерінің қатаюы үшін сия түсі ретінде жиі пайдаланылады. Тұтынушылық сападағы стандартты бүріккін фотопринтерлер төрт реңді пайдаланады: сары, қызыл күрең, көкшіл және қара. Осы төрт түс толық түрлі түсті гамманы қалыптастыру үшін жеткілікті. Егер сіз ең үздігін алғыңыз келсе ең үздік фотопринтерлер төрт басқа түстерге ақшыл-қызыл күрең және ақшыл-көкшлі түсті қосады.

Лазерлі басып шығару - лазерлі принтерлер өте тез және басып шығару үшін өте арзан, бірақ сапасы нашар.

Жетілдірілген фотозертхана техникалары

Бұрын айтылғандай бейнелерде жалпы кемшіліктерді түзетумен қатар цифрлық фотосурет біз шынайы көріп отырғаннан емес біз көргіміз келетін бейнені бейімдеу процесіндегі жауа мүмкіндіктерді ашады. Мысалы,

Фонды жою және өзгерту, үйдің алдындағы көгалда тұрған отбасыны емес, көгалды Парижбен, Стамбулмен немесе аймен ауыстыруға неге болмасқа. Түсірілімдерді жеңіл біріктіруге қатысты осы әсермен қол жеткізілуі мүмкін.

Объектив ракурсын түзету және бұрмалау – Қашықтықта объектіні жоюға қарай олар ракурс нүктесінде бірігеді. Біз осыны көргенде ойша біз елесіміз ол қалай болу керек солай қалыптасады. Демек, камера алдамайды. Ол бұрмалауды тіркейді. Оны жеңіл түзетуге болады (15.6а және б қосымша)

Жылдамдықтың әртүрлі әсерлері – біз елесіміз континуумде қозғалатын заттарды көреді және оларды қозғалуына қарай бұрмаламайды. Қозғалмайтын камера уақыт сәтін тіркейді және сол сәтте объект жиі қозғалады, демек ол қозғалып кетеді. Бұл да түзетілуі мүмкін.

(a)

b)

15.6-қосымша (a) Түзетілмеген линза ракурсы. (b) Түзетілген линза ракурсы

Жаңа мүмкіндіктер

Жаңа саясаттың, заңдардың, технологиялардың немесе қандай да бір қатты өзгерістердің пайда болуымен жаңа мүмкіндіктер ашылуда. Цифрлық фотосуреттің пайда болуы және сулы фотосурет кезінде мүмкін болмаған тікелей нәтиже ретінде туындаған жаңа қызметтерден, өнімдерден және идеялардан кейбірі:

Фотосуретпен алмасу — Shutterfly және көптеген осыған ұқсас интернет-сервистер пайдаланушыларға барлық қажеттілермен өздерінің фотосуреттерімен бөлісуге мүмкіндік береді. Осы алмасу қосымшасы үлкен танымалдықты пайдаланады және адамдарға мыңдаған пайдаланушыларды өздерінің демалыстағы фотосуреттерімен қажытуға мүмкіндік береді.

Суреттерді мұрағаттандыру – дәстүрлі қағаз фотосуреттер уақыт өте келе бүлінеді. Әсіресе бұл түрлі-түсті түсірілімдерге қатысты. Сулы басып шығарудың көмегімен айқындалған негативтерде сапасының біртіндеп төмендеуіне бейім, олардың жалғыз данада болуына байланысты оларды қайта қалпына келтіру мүмкін емес. Цифрлық фотосурет мұрағаттық ұзақтылықты ұсынады және көптеген суреттерді жасауға (сапасын жоғалтпай) мүмкіндік береді, іздеу қарапайымдылығына (атауларын сұрыптау арқылы) және ыңғайлы қарау үшін клиентке бағытталған форматты жасау мүмкіндігіне (бейнекассеталар, компакт-дисктер және DVD-дисктер) кепілдік береді.

Визуалды белгілер – бұл қосымша біршама танымал болуда, ал іскерлік Америка оны монетизациялау тәсілдерін түсіндіруде (камераларды сатумен қатар). Мысалы, сіз Диснейлендке барасыз және өзіңіздің автомобиліңізді тұраққа қойғаннан кейін тұрақ орнын түсіріп аласыз (мен әрқашан оны ұмытып қаламын). Конференция уақытында сіз баяндамашылардың слайдтарын немесе тақтадағы белгілерді суретке түсіріп аласыз. Сіз келесі жылы оларды еске түсіру үшін отбасылық жиында адамдарды суретке түсіріп аласыз. Қосымшаның мүмкіндіктері шексіз, ал жинақы мөлшерінің және камераның төмен құнының арқасында оны үйде пайдаланудағы танымалдығы күннен күнге өсуде.

Цифрлық бейне

Цифрлық бейне: аналогтық бейнемен салыстырғанда генезисі мен артықшылықтары

Цифрлық бейненің танымалдығы фото сияқты өсуде. Тұтынушылар және кәсіпқойлар осы жаңа дәуірге ынтамен бейімделуде. Бейнекамераларды сату шыңға жетті. Осы қарқын неден басталды. Ол тұтынушыға не ұсына алады?

Құны—цифрлық бейнекамералар пленкалыдан 5-10 есеге арзан, бұл сатуды және кеңінен пайдалануды ынталандырады. Сонымен қатар, пленкаға, проекторға және фотозертханаға қосымша шығындар болмайды.
Икемділік—цифрлық бейнекамера жасаушыға тез арада кері байланыс мүмкіндігін ұсына отырып, түсіру режимінен жаңғырту режиміне жеңіл өтеді. Сонымен қатар, бұл камера көбінесе аз және аналогқа қарағанда жеңіл, демек, оны қайда болса сонда алып жүруге болады. *Бейнемонтаждау* — ол біршама жеңілдетіледі, қайшы, лента және арнайы жабдықтар қажет емес. Түсірілген материалды компьютерге жеңіл ауыстыру, цифрлық редакторға орналастыруғ толық қайта жасау немесе редакциялау (аналогтық нұсқадағы сияқты суреттің сапасыз жоғалтусыз)

.

Цифрлық және аналогтық жүйелер арасындағы техникалық айырмашылықтар

Пластинка – кинокамераның пленкасы– бұл ПЗС-пластинка. Пластинка оған түскен жарықты басады және оны жарық санын білдіретін электрондық деңгейге қайта қалыптастырады. ПЗС фотоаппаратына ұқсас үлкен емес пикселді элементтерімен кестеге бөлінеді. Көптеген бейнекамералар әдетте 1,3 немесе 1,4 дюйм болады, ал ПЗС – 270,000-ден 880,000-ге пикселге дейін. Бұл 3 миллион писелі бар фотоаппаратпен салыстырғанда өте аз.

ПЗС-пластинаның екі негізгі қасиеті – түсіру үшін қажетті рұқсат пен жарықты сезіну. Жарықты сезіну люкс диапазондары деп аталады. Люкс диапазондары 1-ден 5-ке дейін құбылады, сан аз болған сайын жақсы.
Пластинканың тағы да бір қасиеті – шу сигналына қатысы. ПЗС-тен келіп түсетін сигналдар цифрланады және содан кейін күшейеді. Күшейюі уақытында шу пайда болады (қажет емес сигналдар). Күшейткіштің және ПЗС жақсы комбинациясы шу сигналына үздік қатысы бар, бұл

бейнеден шуды жеңіл бөліп алуға мүмкіндік береді. Біршама арзан камералар шу сигналына төмен арақатынасы болады, бұл шудың бейнеге жеңіл түсуіне мүмкіндік береді.

Бейнені сақтау — пленкасы бар катушкалар немесе банкалар орнына цифрлық бейне басқа форматтар болса да әдетте Mini DV форматындағы кассетада сақталады. салыстыру үшін 15.7-қосымшаға назар аударылсын.

Біріктіру— сіз барлық цифрлық бейнелерді камераның өзінде қарай аласыз, әдетте оларды теледидар экранында немесе ДК қарайды. Осы ақпаратты берудің көптеген тәсілдері бар, бірақ негізгілері:

IEEE 1394 Порт (FireWire Apple-ден шина және i-Link от Sony интерфейсі)— бұл бейнені бейнекамерадан компьютерге немесе тиісті бейнекамералар арасында беретін кабель (15.8-қосымша).

Әрине, FireWire бейнелерді берудің біршама танымал әдісі болып табылады, себебі ол осы салада қажетті атрибуттары бар. Төменде кейбір мысалдар келтірілген:

Жылдамдық — ол 400 Мбит-ке жетеді және жетілдіруді жалғастыруда. Жоғары сапалы екі арнаны біруақытта беру мүмкін, толық қозғалыс (секундына 30 кадр), сондай-ақ стереодыбыстың CD-сапасы.

Қосуды тез орнату — «қос және жұмыс істе» технолгиясының бір бөлігі болып табылады, сондықтанда өткізгішті қосу ғана қажет, ал қалғаны сіз үшін жасалады. Бұдан басқа қосу алдында қорек жабдығын алып тастау қажет емес. Ол «ыстық» режимде қосылады.

Жіңішке кабель — Жеңіл, жіңішке кабель, оны орау жеңіл. Сонымен қатар, ол өте эргономикалық баланстын тайдырылған.

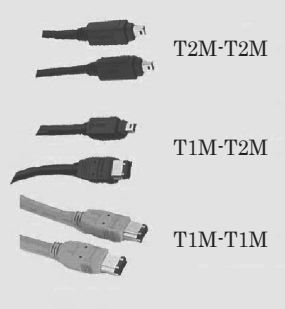
Шлейфті қосу — Оның арқасында сіз бір портқа 63 құрылғы қоса аласыз.

Энергияны бөлу — Ктөмен тұтынатын құрылғы қуатының төмен деңгейін бөлуге қабелітті кабель.

ИҚ-жүйесі—Кейбір бейнекамералар бейнекамерадан бейнені тікелей теледидарға беру үшін инфрақызыл порт арқылы сымсыз қосуды пайдаланады.

Формат	Сыйымдылық	Мөлшері	Өндіруші	Құны / мБ
Mini DV	Бір қабат: 4.7 гБ	12 см Бір жақты	Warner and Cyber Home	$ 1.5/ гБ
	Екі қабатты: 9.4 гБ	12 см Екі жақты		
HD DVD	Бір қабатты: 15 гБ	12 см Бір жақты	Toshiba	$ 1.97/ гБ
	Бір қабат: 30 гБ	12 см Екі жақты		$ 1.18/ гБ
B l u - r a y диск	Бір қабат: 27 гБ	12 см Бір жақты	Sony and Philips	$ 1.31/ гБ
	Бір қабат: 7.8 гБ	8 см Бір жақты		
DVD+R	Бір қабат: 4.7 гБ/8.5 гБ	12 см Бір жақты	Sony TDK Philips M i t s u b i s h i Memorex	$ .05/ гБ
D V D - RAM	Бір қабат: 4.7 гБ	12/8 см Бір жақты	Panasonic	$ 1.91/ гБ
	Екі қабатты: 9.4 гБ			

15.7-қосымша Бейнені сақтау форматтары.



15.8-қосымша FireWire (6–6, 4–4, 4–6) шығыстары.

Бөлінген бейне— S-Video шығыс бейнекамерадан мониторға, теледидарға немесе аналогтық VHS-магнитофонға бейненті жаңғырту немесе беру үшін пайдаланылады. S-Video бейнені аналогтық беруді білдіреді, бірақ оның ең үздік түрлерінің бірі. S-Video сигналы кабелде жекелеген желілерде түсі (түрлі түсті) және жарықтығы (люминесценция) туралы ақпарат бар.

Жаңа мүмкіндіктер

Жаңа бейнекамералардың арқасында цифрлық бейне көптеген жаңа мүмкідіктерді ұсынады. Мысалы, оның ішінде:

Шапшаң түсіру және редакциялау — Енді сіз камерада түсіре аласыз және осылайша түсірілгеннен кейін бірнеше минут ішінде қол жетімді жартылай кәсіпқой бейне өнімін жасай отырып, шектелген редакциялауды орындай аласыз.

Барлығын құжаттандыру — Үлкен емес мөлшерінің және құнының арқасында бейнекамера адамдарға өмірдің кез келген оқиғасын құжаттандыруға мүмкіндік береді. Осы қажет пе? Жоқта шығар, бірақ біз бәріміз бірнәрсені дұрыс жасамайтын камерадағы біреуді көруден камераға түсудің әсерін көрдікте немесе естідік те (мысалы, Родни Кинтің фильмі).

Белгілер—бұл фототүсірілімге ұқсайды, бірақ үздіксіз. Белгілі нобель лауреатының дәрісіне барасыз және оны немесе оның сөздерін жазып алғыңыз келеді. Бейнекамера осындай мүмкіндікке ие.

Цифрлық аудио

Цифрлық аудио цифрлық фото сияқты тұтынушыларда осындай танымалдыққа ие емес. Кішіден үлкенге дейін барлығы өздерінің пленкалы фотоаппараттарын цифрлық камераларға ауыстыруда, көптеген адамдар аудиожүйені цифрлыққа ауыстыруға асықпайды. Дегенменде цифрлық аудио тұтынушылық нарықта ұстанамын бекітті және дербес құрылғылар аренасында табысқа жетті.

Аналогтық нұсқасымен салыстырғанда артықшылықтар

Цифрлық аудио деген не? Бұл цифрлық сигнал, ол аналогтық дыбыс пен музыканы білдіреді. Біз сөйлегенге қарамастан, көптеген құралдар ойнайды және біз аналогтық дыбыста естиміз, цифрлық аудио тұтынушылық нарыққа шықты. Бұл неге осылай болды? Бірқатар себептер бойынша:

1. *Музыка жазу*— Көптеген құралдар өзінің табиғатында аналогтық болып табылса да микрофондағы дыбыс сол күйінше ауа бойынша беріледі, цифрлық жазба дүргізіледі, себебі ол шуды сейілтуге қарқыны бар және онымен жұмыс істеу жеңіл.
2. *Өңдеу*— Цифрлық форматта жазбадан кейін аналогтық нысанымен салыстырғанда дыбысты өңдеу, жақсарту және өзгерту жеңіл.
3. *Жаппай өндіру*— Цифрлық жазба ұрпақтан ұрпаққа бағытты өзгертуден ештеңе жоғалтпайды (аналогтық жазбаға қарағанда). Осылайша, түпнұсқалы музыка сақталады. Сонымен қатар, цифрлық аудионы компакт-диск, ағынды аудио немесе MP3-файлды түрінде жаппац өндіру арзан және оңай.
4. *Тарату*—цифрлық түрде компакт-дискіні жаппай өндіру және интернет бойынша файлдарды тарату оңай. Бұл шығындарды төмендетуге әкеп соғады және аналогтық форматқа қарағанда әрбір сатыда шуды бөлудің қажеттілігі жоқ.
5. *Сапасы*— сапасына қатысты дискуссиялар жалғасуда. Цифрлық музыка не аналогтық музыка жақсысын көрсететін көптеген объективті есептер болса да соңғы шешім субъективті сиапқа ие. Көптеген әртүрлі цифрлық жазбалар түрі бар, мысалы:
   a. *DDD*—аралас, таратылған цифрлық жазба, цифрлық дыбыстың соңғы жазбасы.

b.*ADD*—Цифрлық форматтағы аралас және таратылған аналогтық жазбасы. Бұл қайта жазуға келмейтін ескі жазбаларға жасалады.

Цифрлық және аналогтық жүйелері арасындаңы техникалық айырмашылықтар

Цифрлық аудиода бірінші қадам цифрлық нысанға қайта қалыптастыру болып табылады. Әрбір құрал үшін орындау міндетті емес (мысалы, бағдарламалық синтезатор), бұл қадам кез келген дыбыс үшін және 99% құрал қажет. Микрофон арқылы аналогтық нысанды алғаннан кейін сигнал аналог-цифрлық (A-D) қалыптасу арқылы өтеді. Бұл қалыптасу 3-тарауда сипатталған A-D қалыптасуға өте ұқсайды, сондықтанда оны осы жерді қарамаймыз. Бұл процесс өзіне дискретизация жиілігін және битті рұқсатты енгізеді. Көптеген компакт-дисктер үшін дискретизация жиілігі 44,1 кГц, ал рұқсат - 16 битті құрайды. Осыдан кейін цифрлық сиганлды өңдеу орындалады. Музыканы сүзгілейді, әсерлер қосады және компакт-дискіде, Ipod файлда, қатты дискте немесе USB-құрылғысында сақтайды. Бұрын ескерткендей, цифрлық сигналдар аналогтыққа қарағанда үлен орынды алады. Бұл цифрлық музкаға да қатысты, демек, деректерді қысу жиі пайдаланылады. Әдеттігідей, аудио қысу алгоритмі ретінде MP3 пайдаланылады.

Соңғы қадам - цифрлы-аналогты (D-A) қалыптасу. Цифрлық сигнал бұл ретте динамикада немесе құлаққапта дыбысталуы үшін аналогтық нысанға оралады. Музыка дыбысын жақсарту немесе цифрлық музыкаға тән кемшіліктердің орнын толтырылатын көптеген htәсілдер бар. Олардың арасында:

1. *Арттырылған жиілігімен дискретизация*— Сигналдарды цифрлық өңдеу арқасында дискретизацияның қалыпты жиілігі ең жоғары жиілікті екі асып кетеді. Осылайша, ең жоғары жиілік 20 кГц сигналы үшін дискретизация жиілігі 40 кГц құрайды. Арттырылған жиілігімен дискретизацияны дискретизация жиілігін пайдаланады, ол осы көрсеткішті біршама асырады. Бұл музыка сапасын арттыруға әкеп соғады.
2. *Арттырылған дискредитация* — оны біршама дискретизацияның жоғары жиілігіне ұшырата отырып, цифрлық сигналды және бастапқы дискредитация қабылдау процесін білдіреді. Бұл деректер берудің біршама жоғары жылдамдығын және музыка сапасын жақсартуға әкеп соға-

ды.
3. *Төмендейтін дискредитация* — немесе субдискретизация, бұл дискретизацияны арттыратын қарама-қарсы процесс. Ол өзіне дискретизацияның біршама төмен жиілігіне ұшырата отырып, дискретизацияның бастапқы жиілігімен бастапқы цифрлық сигналды қабылдауды енгізеді. Бұл деректер берудің жылдамдығын төмендеуіне әкеп соғады, демек сигнал сапасын төмендетеді, алайда осындай сигналды беру оңай.

Цифрлық аудио жаңа интерфейстермен байланысты:
1. *AC97*—AC97 аудио кодек 97 білдіреді. Бұл стандартты Intel 1997 жылы әзірледі және негізінен модемдер мен дыбсты карталарда пайдаланылады. Екі негізгі жиынтық - AC97 цифрлық бақылаушы, AC97 аудио кодек және модем-кодек. AC97 20-битті стереруқсаттармен 96000 сэмплді және 20-битті стереода 48000 сэмплді қолдайды.
2. *MIDI*—Музыкалық құралдардың цифрлық интерфейсі, бұл музыкалық ақпаратпен алмасу үшін стандартты хаттама. Алмасу құралдар (гитара және т.б.), синтезатор және ДК арасында болады. 1980 жылдары пайда болған сәттен бастап MIDI ұзақ уақыт бойы кеңінен пайдаланылды.

Жаңа мүмкіндіктер
Кез келген жаңа технологияның пайда болуы жаңа мүмкіндіктерді ашады. Сонымен қатар, цифрлық аудио – соншалықты жаңа технология, біз оның шексіз мүмкіндіктерін қамту үшін дұрыс сұрақтар қоя алмаймыз. Қазіргі уақытта жаңа мүмкіндіктер келесіде қорытындыланады:

1. *Музыкамен алмасу*—Музыкамен алмасу табысты болды, алайда жақында музыкалық компаниялардың заңгерлік желілеріне тап болды. Napster жне біршама жаңа нұсқалар сияқты пирингті желілер музыканы бөлуге мүмкіндік берді, көтермеленді және шақырды. Цифрлық музыканы интернет бойынша беруге оңай.
2. *Цифрлық аудиоплеерлер*—Тағы да бірнәрсе айтуға бола ма? Бұл саланы портативті CD-плеерден бастап және MP3-плеерден, сондай-ақ танымал iPod-тан аяқтай отырып, цифрлық аудионы ашты.
3. *Цифрлыұ дыбысты жұмыс станциялары* — «Knocking on Heavens Door» барабанының қалай дыбыс шығатыны ұнамайды ма? Сіз Beatles-

ға қарағанда “She Loves You” айта алатын едіңіз? Цифрлық дыбысты жұмыс станциялары цифрлық музыканы басқаруға мүмкіндік береді. Олардың диапазоны – тегін нұсұалардан кәсіби бағдарламалық қамтамасыз етуге дейін және оң мыңдаған доллар тұратын жабдықтар.

4. *Компакт-диск*—Дыбыс музыкамен немесе үйдің қонақ бөлмесімен шектелген уақыттар болды.Портативтілік және икемділік дәуірі компакт-дискіден басталды.

Жерсеріктік радио—Жерсеріктік радио хит болды. Ол цифрлық аудио мен жер серіктік технологияны біріктіреді. Сіз жарнамадан бос жерсеріктік радиоға үйренсеңіз сізге қарапайым нұсқаға оралу қиын. Жерсеріктік радио тұтынушылық нарықта мықты бекітілді. Біз жұмысқа бара жатқан кезде немесе жан дүниенің рахаты біздің көбіміз радио тыңдаймыз. Біздің көбіміз күні бойы көңіл-күйге сәйкес келетін станцияларды таңдайды. Ұзақ жол жүруде бұл проблема болады. Радиостанциялар әдетте 30-дан 40 мильге қашықтықта таралады және жолда ұзақ уақыт болған кезде біз жергілікті станцияларды ұстап алу үшін радиожиілілікті үнемі ауыстыруға мәжбүр. Жерсеріктік радиода радиотаратқыш Жердің үстінде биіктігі 22 000 мильде орбитада орналасқан. Осындай орналасудың арқасында ол Құрама Штаттардың барлық аумағын қамти алады. Бұл Лос-Анджелестен Нью-Йоркқа дейін жолда бір станцияны тыңдауға болатынын көрсетеді.

Барлығы 1992 жылғы Байланыс жөніндегі федеральді комиссиясынан (FCC) басталды, ол цифрлық радиохабарлау қызметтері (DARS) үшін 2,3 ГГц жиілік жолының бөлігін сақтап қалды. 1997 жылы екі компанияға хабар тартуға лицензия берілді. Қазір XM және Sirus Radio деп аталады. АҚШ-та XM және Sirus Satellite Radio жерсеріктік радио қызметтерін ұсынатын екі ірі ойншылар болып табылады. Әлемдік нарықта жетекші WorldSpace болып табылады. Жерсеріктік радио аналогтық радиодан екі негізгі критерийлер бойынша (1) бағдарламалық және (2) технологиялармен ерекшеленеді.

Бағдарламалыққа қатысты жерсеріктік радионы жеткізушілер өздерінің қызметтерін қарапайым аналогтық радиодан бірнеше факторлармен саралайды: (1) дыбыс CD-сапасындай, оның арқасында FM станцияларға қарағанда дыбыс сапасы жақсы; (2) шектелген сан немесе толық жарнаманың болмауы; (3) жанрлы станциялар (мысалы, 1960 жылдары музы-

каға арналған станция); және (4) абоненттік төлем (әдетте айына $ 13). Технологияның көзқарасынан жерсеріктік радио үш негізгі жиынтықтан тұрады. Бірінші жиынтық – басты торап. Олар жер үстіндегі станциялар, музыканы монтаждайды, оны кодтайды және жерсерікке жөнелтеді. Екінші жиынтық – бұл жерсерік басты тораптан деректерді қабылдайды және оларды таратады. XM екі жерсерікті пайдаланады, олар рок және ролл деп аталады, олар барлық солтүстік американдық континент бойынша жабуды қамтамасыз ете отырып, геостационарлық орбитада орналасқан. Sirus жерсеріктің эллиптикалық тобынан үш жермерікті пайдаланады. Технологияның үшінші бірегей жиынтығы – қабылдағыш. Қабылдағыш екі жиынтықтан тұрады. Антенна автомобильдікіне ұқсайды, 2,3 ГГц сигналын қаблдайды, оны күшейтеді және чисетке таратады. Чипсет қалыпты жиілікке дейін таратады және басқа да қажетті қайта кодтауды орындайды. Екі компанияда үй және автомобильде пайдалану үшін қабылдағштарды өндіреді және өздерінің қабылдағыштарын басқа өндірушілер үшін лицензиялайды.

Интернет-радио — Неге интернет-радио? Не үшін қымбат компьютерді радио ретінде пайдалану қажет? Осыған көптеген себептер бар:

a. Арна ұсынған, өскен немесе үйренген музыка арасында музыканы тыңдауға болады.
b. Географиялық алыста құрайтын жеке хабар тарату көмегімен біріктірілуі мүмкін.
c. Радио тыңдаушы компьютерлік принтер туралы хабарламаны естиді және ол хабарламаны естіген сол бір тасымалдағышты паййдалана отырып, бірден тапсырс орналастырады.
d. Радио бір аудиомен шектелмейді (бейне және осыған ұқсас).
e. Хабар таратудың шектелмеген диапазоны.
f. Шектелген FCC спектрін сатып алу немесе пайдалану қажеттілігі жоқ.

Интернет-радио 1990 жылдың соңынан бастап бар. Дәстүрлі радио хабар таратушылар интернетті бір уақытта бағдарламалау үшін пайдаланған. Қазіргі уақытта интернет-радио революцияны басынан кешіруде, ол стационарлық компьютерлерден оған қол жеткізуді кеңейтеді және кез келген жерден және кез келген уақытта қолжетімді етеді, сондай-ақ жеке тұлғаларға, ұйымдарға және үкіметке дейін дәстүрлі хабар тарату

компаниялардан бағдарламаларды қолдану саласын кеңейтеді.

Радиодан хабар тарату 1920 жылдардың басында басталды, алайда 1954 жылы транзисторлы қабылдағышты әзірлегенге дейін ол жоқ десе болады, содан кейін радио мобильді болды. 21 ғасырға болғанға дейін интернет арықлы радионы тыңдаудың жалғыз тәсілі ДК болды. Жақында жағдай өзгереді, себебі сымсыз байланыс радио хабар таратуды автомобиль радиоқабылдағыштарда, мобильді телефондарда және барлық дербес цифрлық көмекшілерде (PDA) қамтамасыз етілетін болады.

Интернет-радио хабар таратудың кең жанрлар спектрін ұсынады, әсіресе музыкада. Радио тарату медиаконгломераттардың аз санымен бақыланады (Cox, Jefferson-Pilot, и Bonneville сияқты). Кейбір мағынада бұл радиода бағдарламалардың белсенуіне әкеп соқты, себебі станциялар көбінесе жарнамашылардан ең жоғары тарифтер алу үшін барынша мүмкін болатын аудиторияны алуға тырысады Интернет-радио бір жағынан қолжетімді бағдарламалардың түрлерін кеңейту мүмкіндігін ұсынады.

Аудионы Интернет арқылы таратудың екі тәсілі бар: жүктеу немесе ағынды аудио. Жүктеу кезінде аудиофайл пайдаланушының компьютерінде сақталады. Қысылған форматтар жүктеменің біршама танымал нысандары болып табылады, бірақ аудиофайлдың кез келген түрі желі бойынша немесе FTP сайты арқылы беруге болады. Ағынды аудио сақталмайды, тек қана ойналады. Бұл үш бағдараламалық пакеттер көмегімен жұмыс істейтін үздіксіз хабар тарату: кодты ашушы, сервер және плеер. Кодер ағынды форматқа аудио-контентті қалыптастырады, сервер оны интернетте қолжетімді етеді, ал плеер қамтылғанды алады.

1-D **Цифрлық ойындар**

Аналогтық нұсқамен салыстырғанда артықшылықтар

Компьютерлік ойын, цифрлық ойын және консольді ойын ұғымдары синонимдер ретінде пайдаланылады. Компьютерлік ойын екі негізгі жиынтықтан тұрады: шығару құрылғысы және енгізу құрылғысы. Шығару құрылғысы көбінесе теледидар, компьютер мониторын немесе портативті ойын жағдайында үлкен дисплейді білдіреді. Енгізу құрылғысын пайдаланушы ойында болатын әрекетті көреді. Еншізу құрылғысын таңдау біршама алуын түрлі. Портативті құрылғылар үшін клавиатураны пайдалануға болады, ал үстел үсті ойындары үшін – джойстик немесе бақылаушы.

Бүгінгі күні шыққан кқптеген ойындар кейбір жалпы түрі бар:

- оларда шығару құрылғысы ретінде теледидарды пайдалана отырып, консолда ойнайды. Ойыг бағдарламалық қамтамасыз ету енгізу құрылғысы қосылған ойын консолы арқылы қолжетімді, джойстик немесе бақылаушылар смяқты немесе оны жерсеріктік немесе жазылудың цифрлық жүйесі арқылы жүктеуге болады.
- оларда үстел үсті компьютерінде ойнайды (ДК немесе Macintosh).
- оларда үлкен емес, портативті ойын қосымшаларында ойнайды.
- оларда мобильлі телефондар және қалтаға салып жүретін компьютерлер сияқты тұтынушының электрондық құрылғыларында ойнайды.

Ойындар адамзаттың пайда болу сәтінде пайда болды. Бірінші ойындар үшін таяқшалар мен тастар пайдаланылды, бүгін бізде Монополия, Тәуекелділік, шахматтар, сондай-ақ көптеген басқа ойындар бар. Сонымен, неге және қалай цифрлық ойындар индустриясы осындай ірі мөлшерге қол жеткізді (2004 жылғы деректер бойынша электрондық ойындар индустриясы $ 10 млрд. бағаланды және жылына 25%-дан 40% дейін өсуде)?

Көптеген ойындар шынайылықтың кейбір аспектілерін көрсетеді. Бейнеойындардың, ескі физикалық аналогтарына қарағанда, көрсетудің үлкен мүмкіндігіне. «Өмір» ойыны біхдің өмірлік жолымызға ұқсайды, оның реализмі және ақыл-ойды жаулап алу қабілеті құрушылардың куәлігі болып табылады. Бейнеойындар осы реализмді қамтамасыз етеді және ең төмен елесті талап етеді. Сылтыратудың бірнеше жанры бар. Біріншісі – шынайылылыққа негізделген сылтаурату. Ол өзіне жарысты, бизнес-сылтаурату, спорт, әскери, ұшу симуляторлары және өркениетті құруға мүмкіндік беретін ойындарды енгізеді. Бұл жанр тек қана ойын болып табылмайды. Бизнес-сектор ойындар пайдалануда және персоналды фискалды, экономикалық және сауда дағдыларына оқыту үшін симуляция. Әскери қызметшілер жауынгерлік даярлық кезінде симуляторларды пайдаланады, медициналық сектор ойын симулятиорларына ұқсас әдістер мен технологияларды жиі пайдаланады. Симуляторлар біруақытта шығынларды төмендете отырып, іскерлікті арттырады. Сөзсіз, біреуді шынайы реактивті ұшаққа қарағанда тернажерда оқыту арзан

және қауіпсіз.

Компьютерлік ойындарда екінші жанр өзіне оқиғаларды және фэнтизиді енгізеді. Бұл ойындар реалистік графиканы және шынайылылыққа қарағанда елес пен фантазияға байланысты физикадағы әсерлерге негізделген.

Үшінші жанр – ақыл-ойды дамыту үшін ойындар, Тетрис сияқты және дәстұрлі ойындардың қалыптасуы Эрудит сияқты, шахматтар және Монополия сияқты.

Осы жанрлардың жалпы тақырыбы эскапизм болып табылады. Шындықтан уақытша қашу баяғыдан талап етіледі және адамның фундаментальді қажеттілігі болып табылуы ықтимал.

Ойындарды сату дәне пайдалануды талдау көптеген зерттеулер мен есептерде ұсынылған. Ойын индустриясы табыстар, тұтынушылар мен музыкалық және кино индустриясының қызметкерлер санының деңгейі бойынша толық теңесті, олар шамамен жылына $ 18 млрд құрайды.

Компьютерлік ойындар, сөзсіз, әлемде барған сайын көп қолдануды алуда. Барлық дерлік тұтынушылық электрондық құрылғылар (телефондар, PDA және т.б.) орнатылған ойындармен шығады, ал қонақ үйлердің нөмірлерінде ойын консолдарын кездестіруге болады.

Цифрлық және аналогтық жүйелер арасындағы техникалық айырмашылық

Бірінші айырмашылық өндірушілер болуы мүмкін. Milton Bradley қатар электрондық ойындарды электрондық компаниялар өндіреді. Бүгінгі күні үш негізгі цифрлық ойындар өнімдерін өндіруші бар. Осы саладағы үш ірі ойыншы әртүрлі ойын түрлерін өндіреді және осы үш компанияның өнімдеріне шолудың көбісі анық жеңімпазды анықтай алмайды, әрқайсысы нақты ойын тобын ұсынады. Осы компаниялардың нарықта үстемдігі басқа өндірушілердің дамуын және олардың цифрлық ойын өнімдерін сатуды қолдауды тұмшалайды. Үлкен үштікті мынадай компаниялар білдіреді:

Microsoft — 2001 жылдың соңында Microsoft X-box приставкасымен ойын нарығына шықты, ал 2005 жылы X-Box 360 шығарды (15.9-қосымша). Косолдің соңғы нұсқасы X-box One 2013 жылы шығарылды.

Nintendo— 2001 жылы Nintendo Жапонияда және Құрама штаттарында

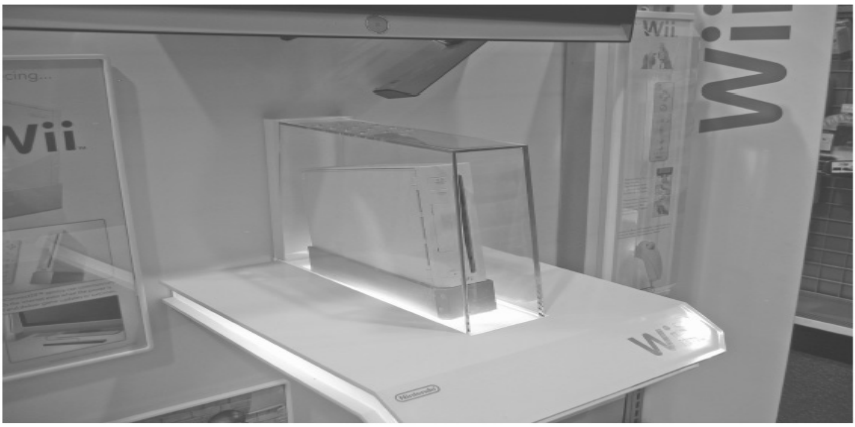
GameCube – өзінің N64 консол қабылдағышы. 2006 жылы Nintendo Wii шықты және 100,000,000 астам консоль сатылды.

Sony— әлем бойынша 80 миллионнан астам Playstation3 (немесе PS3) консолі сатылды. PS3 PS2 қабылдағышы болып табылады, ол 2000 жылдан бастап 2012 жыл аралығында шамамен 20 миллион дана сатылды.

Көптеген адамдар ойындар үшін өздерінің дербес компьютерлерін пайдаланады (15.10a–d қосымша). ДК пайдаланушылардың көбісі қарапайым ойындарды ойнайды, Сапер және Солитер сияқты.

15.9-қосымша X-box.

(a)



b)

5.10 (a)-қосымша ДК және (b) Nintendo Wii.
(жалғасы)

Дегенменде, көптеген жақын арадағы туындылар ДК базасында сапасы және жетекші консольді ойындарға сәйкес келетін қиындықтары бар. Онлайн-ойындар (әсіресе әскери сылтауларға бағытталған) өркениетті, бизнес-симуляция, ұшу симуляторы құрастыруға ойындар – бұл жанрлар ДК танымалылар.

Қымбат және көпфункциялы ДК неге ойын консолі ретінде пайдалану қажет? Негізгі себеп ыңғайлылық және құны болуы мүмкін.

(c)

(d)

15.10 (жалғасы) (c) Nintendo GameCube және (d) Nintendo DS.

Көптеген адамдарда ДК бар, ол төленген және жұмыс үстелдерінде тұр, неге оны ойын үшін пайдаланбасқа? Ойын консолінің артықшылығы мынаған қорытындыланады:

Жұмыс жүйесінің қарапайымдылығы. Ойын приставкалары біроперациялық құрылғыны білдіретініне байланысты олар пайдалануда оңай. Ойын консолдарінда түйме өте аз. Бағдарламалық қамтамасыз ету жұмысы картриджді және дисікті орнатудан және қорек көзін қосудан тұрады.

Әдетте, базалық операциялық жүйесі пайдаланушыдан жасырын түрде сақталады.

Бірге құрылған спецификациялар – Ойын консолдарына арнайы құрылғылар орнатылған; графика, ішкі жады, драйерлер және барлық модельде бірдей т.б. орнатылған.

Жұмыстың тұрақтылығы – жедел операциялық жүйелер және бағдарламалық қамтамасыз ету ДК жиі ақаулар немесе бұғатталады. Жоғарыда ескерілген құрылғылардың арқасында бұл ойын приставкаларымен сирек кездеседі.

Дамудың ашықтығы – бұл құралдардың кең спектрі және тіл бағдарламасының көмегімен ДК үшін жеңіл бағдарламалық қамтамасыз етуді немесе қосымшаны әзірлеуге қатысты. Ойын консолдері – бұл біршама жабық орта және соңғы өнімді шығару үшін әдетте қымбат бағдарламалық қамтамасыз ету және аппараттық құралдар қажет етеді.

перифериялық құрылғылар қатары – ДК клавиатурамен және стандартты жиынтықта меңзерімен жеткізіледі. Принтер, сканерлер және қосымша дисктер сияқты перифериялық құрылғылар жалпы қабылдағыш болып табылады. Ойын консолдері әдеттігідей, бақылаушыменғана келеді. Қолдану саласы – дамудың ашықтығының арқасында ДК ойындарды, бизнес-қосымшаларды (мәтінді редакторлар, электронды кестелер және деректер базалары), білім бағдарламалары, интернет-бағдарламалар, веб-браузерлер және электрондық поштаны оқу үшін бағдарламалар сияқты қоса отырып, қосымшалардың кең спектрімен жұмыс істеуі мүмкін. Ойын консолдері ойындарды ғана шығарады.

Жаңа мүмкіндіктер

Академиялық курстар - Осы тарауда бұрын көргенде, цифрлық мультимедиялық тасымалдағыштар бойынша курстар саны өсуде, әсіресе ойын саласында. Ойынлармен байланысты курстар саны соңғы жылдары тез өсуде. Ойындармен байланысты әртүрлі тақырыптарда оқыту әдістемесі әртүрлі. Кейбір курстар ойын дизайыны мен бағдарламалауға бейімделген, сол уақытта басқалар ойынмен байланысты бірнеше модульді енгізетін компьютерлік ғылымдағы біршама жалпы біліктілікті ұсынады. Бұдан басқа зерттеулер ойын дұрыс пайдалану кезінде оқытудың өте тиімді құралы болып табылатынын көрсетті.

Ойын-сауық ретінде ойын құрылғысы – ойын приставкалары кітапханаларда әлі таралмаған. олар қолданыстағы компакт-диск, бейне көркем әдебиетінің бөлімінен кітаптар сияқты тасымалдағыштарға қосымша ретінде пайда бола бастады. Біршама таралған кітапханалық компьютерлерге пайдалану үшін білім ойындарын ұсыну болып табылады.

Үйлесуі – ойындар бірқатар электрондық құрылғыларда пайда болуда, атап айтқанда, ойыншылар үшін біршама тартымды коммерциялық құрылғы ретін болуы үшін, сондай-ақ ұсынылып отырған құрылғылардың функциялар санын ұлғайту үшін пайда болды.

Интерактивті теледидар – Тез өсу туралы болжамды ақтамаған көпте-

ген технологиялардан айырмашылығы интерактивті теледидар Біріккен Корольдік сияқты аумақтарда дамуда сияқты. Бұл орта ойындар үшін ыңғайлы. Адамдар үшін мүмкіндіктер бар, мысалы, викторина сияқты теледидар бағдарламаларымен қатар қарай басқарумен байланысты ойындарды ойнау . теледидар экранын пайдалану ойынды әзірлеушілер ұялы телефондарды және басқа да портативті технологияларды әзірлеушілерге кедергі келтіретін экран және формат мөлшерінің шектеулермен түйіскен жоқ.

Қатысуға ниет - Согласно On-Ziff-Davis сәйкес орташа статистикалық тұтынушы қарапайым қараудан теледидар ойындарына өзінің ықыласын ауыстырды. Тұтынушының ниеті пассивті қатысушыдан белсенді қатысушысына ауыстырылды.

Кәсіптер – жақын арадағы зерттеулер ойын индустриясы қазіргі уақытта Құрама Штаттарында толық жұмыспен айналысатын қызметкерлердің үлкен санын қолдайды. Болжамдар индустрияның өсуін таяудағы болашақта біршама 75% өсуін болжайды. Осы жұмыс орындары жоғары білікті және жақсы төленетіндер болып табылады. Бастапқы деңгейдегі қызметкердің еңбекақысы $ 50,000 артық құрайды. Бұл тек қана ойын индустриясында емес бірнеше перифериялық салада да бар, олар ойын индустриясын қолдайды және жұмысқа конкурстық негізде жалдайды.
Магистр деңгейінде білім бағдарламаларын құру – Бұрын ескерілгендей, цифрлық тасымалдағыштар саласында, сондай-ақ цифрлық ойындар саласында бакалавр деңгейіндегі көптеген бағдарламалары бар. Цифрлық ойын саласындағы магистратура бағдарламалары Интернетте айналымды ала бастады. Мичиган штатының университеті, Карнеги-Меллон университеті, Оңтүстік Калифорния университеті және и Джорджиядағы Технологиялық университеті магистр деңгейіндегі бағдарламаны шығарды және болашақта көбісі онлайн режимінде болатынын күтуде.

Түйіндеме

Осы тарауда біз цифрлық тасымалдағыштар әлемін қарастырдық және оны беруге ғана емес хабарламаны жасауға көңіл аудардық. Әрине цифрлық тасымалдағыштар қазіргі заманғы әлемде мықты әлеуетті қамтыды және технологияларды конвергенциясының көмегімен одан әрі оларды нығайтуға уәде береді.

Біз төрт цифрлы медиа-көздерді қарастардық: цифрлық фотосурет,

цифрлық бейне және аудио, цифрлық радио және цифрлық ойындар. Біз неге цифрлық фотосурет цифрлық тасымалдағыштар әлемінде қалай күшті жетекші болғанын, сондай-ақ цифрлық фотосуреттер мен пленка арасындағы кейбір айырмашылықтар мен ұқсастықтарды қарастырдық. Біз цифрлық бейнені цифрлық фотосуретпен және аналогтық түсіріліммен салыстырдық. Цифрлық бейнені түсурі және сақтау өте ыңғайлы, бұл демалу тәжірибесінің мұнүлдем жаңа түрі және мүлем жаңа веб-қатысу, мысалы YouTube.

Цифрлық дыбыс ол дербес құрылғыларда біршама үнемдеуді жасасада және Интернет арқылы цифрлық музыканы сатса да өндірушілер қалағандай қатты бекітілген жоқ.

Цифрлық радио қалыптасу сатысында, бірық өте күшті өсуге уәде береді. негізгі ойыншылар өз өніміне нарықта ойықтарды анықтап, жасауда және ол гараждың есігіне ұқсайды – сіз оны байқап көргеннен кейін кері қайту қиын.

Біз адамның эскапизмге инновациялық технологиялармен және фундаменталді қажеттілікпен нарыққа кірудің жоғары деңгейімен сипатталатын цифрлық ойындармен осы тарауды аяқтаймыз. Осы саланы модельдеудің көмегімен ойындар шегінде кеңейтуге, оны білімге және кәсіби даярлық саласына енгізуге сенім бар.

Шолу сұрақтары

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Цифрлық тасымалдағыштардың өркендеуі электрондық жасқа байланысты.
   а. Дұрыс
   б. Дұрыс емес
2. Аналогтық фотосурет құрғақ фотосурет деп аталады.
   а. Дұрыс
   б. Дұрыс емес
3. 2-тип және 4-тип ЖК-картасының екі түрлі тип болып табылады.
   а. Дұрыс
   б. Дұрыс емес
4. Фотосуреттермен алмасу ұғымы аналогтық фотосуреттің арқасында туындады.
   а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

5. Жерсерікті радио арқылы Калифорниялан Нью-Йоркке дейін жолда бір станцияны тыңдауға болады.

а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

6. Мультимедияһаны жүктеу және бағыттау Интернет арқылы жеткізілетін екі тәсіл болып табылады.

а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

7. Ойын консолдеріне қарағанда ойындарды ДК пайдалану оңай.

а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

8. ЖК жады картасында пайдаланатын жады ұяшығының екі түрі бар: бұл ЖҰ және КДҰ

а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

9. MIDI цифрлық тасымалдағыштарда жаңа интерфейсті білдіреді.

а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

10. Dpi цифрлық тасымалдағыштың қасиеті болып табылады

а. Дұрыс

б. Дұрыс емес

Көптеген таңдау

1. Цифрлық логика үшін кімнің жұмысы бетбұрысты сәт болды?

а. Бен Хек

б. Френсис Бэкон

в. Эндрю Вайлдман

г. Жоғарыда санамаланғанның бәрі

2. Көкшіл, қызы күрең және сары бәрі нені шығарады …?

а. Қара

б. Қызыл

в. Ақ

г. Сұр

3. DPI нені білдіреді ?

а. Цифрлық саясат институты

б. Inc. цифрлық фотосурет
в. Дюймға нүктелер
г. Inc. цифрлық басып шығару
4. Цифрлық музыкаға тән кемшіліктерді өтейтін қандай тәсілдер бар?
а. Передискретизация
б.Апсемплинг
в. Рұқсатты төмендету
г. Жоғарыда санамаланғанның бәрі
5. Санамалған компаниялардың қайсысы 1997 жылы радионы жерсерік-тік хабар таратуға лицензияны алды?
а. XM
б. Пандора
г. Спотифай
д. Жоғарыда санамаланғанның бәрі
6. ЖК карларының арасындағы айырмашылық неде?
а. құны
б. сақталатын ақпараттың көлемі
г. жылдамдық
д. Жоғарыда санамаланғанның бәрі
7. Мөлдір ленталардың қандай түсі сублимациялауға пайдаланылады?
а. сары
б. қара
в. Жасыл
г Жоғарыда санамаланғанның бәрі
8. Басып шығарудың үздік сапасына қол жеткізу үшін фотопринтерге не қосады (екі тармақ еске түсірілсін)?
а. Ашық-қызыл күрен және ашық-көкшіл
б. Ақ және сұр
в. Дюймге пикселдер саны
г. Жоғарыда санамаланғанның бәрі
9. FireWire порты деген не?
а. Sony I-Link
б. IEEE 1394 порты
в. Пластина
г. S-Video
10. Төменде санамаланғандардан цифрлық аудионың жаңа интерфейсі

қайсы болып табылады?

а. ХМ
б. DPI
в. CF
г. MIDI

Сұрақтарға қысқаша жауаптар.

1. Цифрлық тасымалдағыштардың төрт біршама танымал көздерін санамалаңыз.
2. Камерада қандай аддитивті және субтрактивті сүзгілер бар?
3. ЖК-картасы өнімділігінің негізгі сипаттамасы не болып табылады?
4. басып шығару үшін пайдаланылатын үш технологияны санамалаңыз.
5. Технологиялық көзқарастан жерсеріктік радионың үш негізгі жиынтығы қандай?

16-тарау

Желілердің қауіпсіздігі және басқару

Кіріспе

Желіні басқару және әсіресе желілік қауіпсіздік ең перспективті бағыттар және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) саласындағы бағыттар. Корпоративтік желілерге хакерлердің үнемі шабуылдарымен және біздің меншікті құрылғыларымыз, бұл екі сала болашақта шолу жасалатын АКТ саласындағы ең маңызды ғой деймін.

Осы тарауда біз желілердің қауіпсіздігін және оларды басқаруды қараймыз. Біз шабуыл түрлерін талқылауды бастаймыз және шабуылдар біздің желіге және компьютер құрылғыларымызға қалай әсер ететінін түсіндіреміз. Бұдан әрі біз қаупсіздік – есепке алу, авторландыру және шифрлау саласындағы кейбір базалық ұғымдарға көшеміз. Біз сол нашар жігіттерге қарсы біздің желілерге және компьютерлік техникалардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге көмек көрсету үшін пайдаланылуы мүмкін әртүрлі құралдар, технологиялар және стратегиялар талқылауды жалғастырамыз. Біз сондай-ақ қауіпсіздіктің артықшылықтары мен өтімділігін талқылаймыз.

Осыдан кейін біз орташа мөлшердегі желіні тиімді қалай басқаруды талқылаймыз. Біз желіні басқарудың технологиялары мен құралдарын және осы салада ең үздік практиканы талқылайтын боламыз. Осы бөлімді меншікті құрылғыларды пайдалану жағдайын (BYOD) және олардың қауіпсіздік үшін қаупін қараумен аяқтаймыз.

Осында қаралған элементтер біршама терең тақырыптарды қысқаша шолу ғана екеніне қарамастан, олар сізге желі қауіпсіздігі мен басқаруды зерделеу үшін негіз береді. Дегенменде, осы салада өзінің білімін үнемі кеңейту және жаңарту маңызды, себебі желілік қауіпсіздік негізі үнемі ауысып отырады.

Желілердің қауіпсіздік қаупі

Желілік қауіпсіздік: осымен өмір сүру қиын, олсыз өмір сүру мүмкін емес. Қауіпсіздік – бұл баланс. Таразының бір жағында – ыңғайлылық. Барлық пайдаланушылар осы ыңғайлылықты қажет етеді (қарапайым қол жеткізу, парольсіз, тұрақты қол жеткізу түрінде). Таразының екінші жағында қауіпсіздік: ұйымдастыру қажеттілігі немесе өз мүлкін, өз құпи-

ясын және өз жабдығын қорғаудағы индивидуум. «Дұрыс» қауіпсіздік ол пайдаланушылар үшін де, ұйымдар үшін де қолайлы осы шкала бойынша балансты қалыптастыратын қауіпсіздік болып табылады.

Пайдаланушыларды қауіпсіздік олар үшін маңызды екеніне сендіру үшін әдеттігідей, әр жыл сайын жасалатын алаяқтық және қылмыс санына назарды аудару қажет. Интернеттің (IC3) қызметінің негізгі түріну сертификаттың деректері бойынша желілерді және компьютерлік қылмыстарды мониторингілеумен айналысатын ұйым 2012 жылғы интернет қылмыстары бойынша есепті ұсынды, онда компьютердің барлық қауіпсіздігіне қауіп төніп тұрғаны айтылған. Есепте 2012 жылы 289 874 шағым берілгені айтылады. Бұл доллар эквивалентіне шаққанда 525 миллион залалына тең. Ақшалай шығыстарға шағымдарға сәйкес осы есептен долларды орташа шығысы $4500 құрайды. Өтініг иелерінің көбісі ер адамдар және Құрама Штаттарынан (шағымның үлкен санымен штаттар - Калифорния, Флорида, Техас және Нью-Йорк). Танымал қылмыстар – автоалаяқтық, бөтеннің паролін пайдалану, қорқыту және бопсалау және жылжымайтын мүлікпен айла-шарғы мақсатында алаяқтық. Біз осы қылмыстардың көпшілігі әлеуметтік инженерия санатына жататынын білеміз.

16.1-қосымшада (жеке деректерді ұрлауға қарсы орталық, 2014), сіз 2005-2013 жылдары бұзушылық статистиканы табасыз. Онда хакерлер табысты бұзған бірқатар корпорациялар ұсынылған. Сіз бизнес және денсаулық сақтау саласы біршама шабуылды болып табылатынын көресіз, себебі негізінен оларда пайдаланылуы мүмкін ақпарат бар. Бұзу – бұл орындаушылар санының тез өсетін біршама пайдаланатын әдіс (біз кейін барлық осы санаттарды айқындаймыз). Естеріңізде сақтаңыздар, осы бұзушылықтың әрбірі жүздеген, егер мың болмаса клиенттердің шағымдарының жазбасын білдіреді

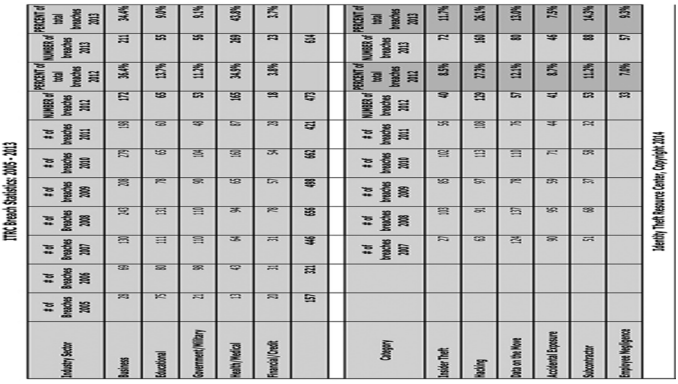
Нашар жігіттер олар кімдер?

Заң бұзушылар кімдер олар? Не үшін олар оны істейді? Осы үшін олар не алады? Біз шабуыл түрлерін талқылауды бастағанға дейін біз әртүрлі қаскүнемдердің бейіндерінен бастаймыз. Компьютерлі қаскүнемдер хакерлердің жалпы санатына жатады.

Хакерлер

Хакерлер, әдеттігідей, жас және компьютер жүйелерінің желісін бұзу арқылы жүйені алдағысы келеді.

Олар интеллектуалды дамыған, ал кейбір уақытта моральды толық дамымаған. Хакер – бұл техникалық салада ләззат алатын адам, ол компьютерлік жүйелер мен желілерді зерделейді. Кейбір хакерлер алмасу, ашықтық, децентрализация, компьютерге еркін қол жеткізу және әлемді жетілдіру мақсаты да болуы мүмкін. Басқалары қаржылық/жеке пайдасын немесе біршама бұзушылық мақсаттарды басшылыққа алады. Бұзу саласы әртүрлі санаттарға бөлінуі мүмкін (оның ішінде ақ хакер, қара хакер, сұр хакер – және зиялы хакер)



Identity Theft Resource Center – Жеке деректерді ұрлауға қарсы орталық

ITRC Breach Statistics – Жеке деректерді ұрлауға күрес орталығынан бұзушылықтар статистикасы

Industry sector – Өнеркәсіп секторы

Business - Бизнес

Educational - Білім

Government/Military – Үкімет/әскер

Health/Medical – Денсаулық/Медицина

Financial/Credit – Қаржы/Несие

Category - Санат

Insider Theft - Бұзушы

Hacking - Шабуыл

Data on the Move – Қозғалыс туралы деректер

Accidental Exposure – Апатты әсер ету
Subcontractor - Орындаушы
Employee Negligence – Қызметкердің абайсыздығы
 # (number) of breaches – Бұзушылықтар саны
Percent of total breaches – Барлық бұзушылықтардың пайызы
16.1-қосымша Қауіпсіздік бұзу түрлері және саны

Ақ хакер – бұл жүйенің нашар орындарын табу және оларды түзету үшін жүйеге кіруге тест жасайтын адам. Оларды компанияның жұмысына – бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеушілер жиі жалдайды және осы қызметкерлер қастық ойсыз кіреді, осы себеп бойынша оларды әдепті хакерлер деп те атайды.

Қара хакерлер бұзуды пасықтық мақсатта жүзеге асырады және компьютерлік қауіпсіздіктің барлық қағидаларын бұзады. Олар деректерді ұрлағысы, оларды жойғысы келеді, желіні қолжетімсіз немесе құрылғыдағы деректерді модификациялағысы келеді. Бұл адамдар несие карталарының нөмірлерін ұрлап, оларды қара базарда сатады.

Ақ және қара хакерлер арасында сұр хакерлер бар, олар компьютерлерді бұзады, иесіне жүйедегі проблема туралы хабарлайды және жекелеген төлемге жөндеп беруді ұсынады.

Зиялы хакерлер – осы саладағы кәсіпқойлардың әлеуметтік тобы. Алдау шеберлері – бұл зиялық хакерлер тобы, олар компьютерлік және желілік жүйелерде нашар эақтарын табады, жасайды және таратады.

Желілік және компьютерлік шабуылдар түрлері

Осы шабуылдарды жасайтын қанша бұзушы болса сонша шабуылдың түрлері бар. Қаскүнемдердің көбісі бейімдейді және өздерінің шабуыл стиліне қол қояды. Бірақ шабуылдарды, әдеттігідей, бірнеше негізгі және жалпы санатқа бөлуге болады. Біз бұл жерде әлеуметтік шабуылдарды талқылайтын боламыз, «қызмет көрсетуден бас тарту» түріндегі шабуыл (DOS), зиянкесті бағдарламалар және желіні тыңдай.

Әлеуметтік психологияға негізделген қорғалған жүйеге кіру әдістері

Әлеуметті шабуылдар төмен техникалық болып табылады және олардың көмегімен заң бұзушылар адамдардың қайырымдылығы мен дағдыларында табыс табады. Әлеуметтік шабуылдар:

Банкке қоңырау шалу, заң бұзушылар шот нөмірі мен паролін алу үшін шоттың иелері болады.

- Дүкенге бару және басқа адамның жеке басын пайдалану
- Несие картасын және жеке ақпаратты іздеу үшін жеке тұлғалардың немесе дүкендердің қоқыс бактарында жүреді.
- «Иық арқылы қарау» парольді енгізу клавиатурасынан иық арқылы көруге тырысу

Әлеуметтік шабуылда, әдетте адам басқа адаммен қатынас жасайды, бірақ қазіргі уақытта қазіргі заманғы технологияларды пайдаланады, «фишинг» сияқты – жеке деректерді ұрлау мақсатындағы алаяқтық және адамдарды алдау үшін алаяқтық хабарламалар.

«Қызмет көрсетуден бас тарту» түріндегі желілік шабуыл

Қызмет көрсетуден бас тарту түріндегі шабуыл мақсаты (DOS), иесін компьютерді немесе желіні пайдалану мүмкіндігінен айырудан тұрады. Осы шабуыл түрінің мақсаты ескі уақыттарда кәсіподақтардың пикеті желісіндегідей – хабарлама жөнелтуге жол бермеу. DOS шабуылымен әдетте, қара хакерлер жұмыс істейді. DOS-шабуылдар көптеген ерекшеліктері бар:

- Компьютерге пидан бастап 10,000,000 қуатқа дейін санның мәнін айқындауға сұрау салады. Себебі құрылғы осы үшін өзінің ресурстарын пайдаланады. Ол өзінің иесіне жұмыс істемейді.
- Сервердің электрондық поштасына сансыз сұрау салулар, сондықтанда сервер оның заңды пайдаланушылары үшін электрондық поштаны тиімді өңдей алмайды.
- Желі арқылы маршрутизацияны сансыз жаңарту, бұл пайдаланатын трафиктің ағынын тоқтатуға әкеп соғады.
- Бөлінген «қызмет көрсетуден бас тарту» түріндегі шабуылдар (DDOS), онда құрылғының иесі бірінші/********** \өзінің компьютеріне ойламай бағдарлама қояды, содан кейін қара хакерлердің әрекеттері\\\\нен бұл бағдарламалар сіздің құрылғыңызға зиян келтіреді. Бұл бағдарламалар сізге электронд\\\\о\мен жіберілуі мүмкін, компьютерді немесе желіні жүктеу кезінде немесе ақпаратқа сұрау

салға\\\\\\н кезде содан кейін сіздің құрылғыңыз бос болмайды және орынды сұрау салуды өңдей алмайды\\.

Зиянкесті бағдарламалық құралдар

Зиянкесті бағдарламалардың шабуылы кезінде қаскүнемдер сіздің компьютеріңізден немесе \желіңізден ешнәрісе ұрламайцды, бірақ оның орнына сіздің жүйеңізді ауыстырады. Сіздің \желіңізне немесе компьютерлік құрылғыңызға қаскүнемдер қою мүмкін үш әртүрлі зиянкесті \ бағдарламалардың түрлері: вирустар, құрт және троян аты.

Вирус

Вирус – бұл компьютерлік кодтың бір бөлігі, ол машинадан машинаға таратылуы мүмкін. Вирус таратылуы үшін бағдарламаға немесе файлға қосылады. Ал желіде саяхаттай отырып, жұғады. Алайда, вирустарға адамның әрекеті қажет, оларды бағыттау және тарату үшін, сондықтан олар тоқтатылуы мүмкін. Вирустар, әдеттігідей, пошталық салым ретінде келеді және салымды ашу вирусты белсендіреді. Вирустар зиянсыз болуы мүмкін, мысалы, біздің көңілімізді аулайтын секіріп шығатын, қоздыратын түсініктемелер, барлық қатты дискті бұзатын, жоятын сияқты.

Құрт

Құрт бұл өзінен-өзі өрбейтін вирус. Құрт кейбір кезде сіздің поштаңыздағы пайдалы ақпаратты өзі есептеп, сіздің электрондық поштаңыздағы адресаттардың тізіміне өзі жөнелтеді. Құрттарға көшіру үшін адамның қатысуы қажет емес және осыған байланысты олар тез жалпы желі арқылы тез және тиімді таратылуы мүмкін.

Троян аты

Троян аты-бұл бағдарлама пайдалы деп ұсынылады, бірақ адал емес пиғылмен. Әдеттігідей, троян аты сізге көмектесетін бағдарлама ретінде көрінетін болады, мысалы, электрондық поштаның сұрыптаушысы, ретінде немесе керек құрал ретінде, бірақ ашқан кезде құрт, вирус немесе басқа зиянкес бағдарламалық құралды қамтуы мүмкін.

Пассивті бақылау

Пассивті бақылау – бұл пароль, пайдаланушылардың есімлерін және басқа дербес ақпаратты алу сияқты қызықты ақпаратты алу үшін свиздің желіңізде немесе компьютерлік құрылғыңызда «тңдаушы». Бұл ақпарат кейін жағымсыз мақсаттарға пайдаланылуы мүмкін. Желіде «Иіскеу» немесе «тыңдау» қиын емес процес, бірақ ол зор нәтижелерге әкеп соғуы мүмкін. Сонымен, желіде «иіскеген» ақпаратпен не істеуге болады?

Деректерді ұрлау

Әлеуметтік сақтандыруды сату және нөмірі туралы жасырын ақпарат желі бойынша ұрлануы мүмкін және жағымсыз мақсаттарға пайдаланылуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл жасырын ақпарат жөнелтушіге берілмейді, сондықтанда оған ақпараттан бас тартылады.

Деректерді ауыстырып отыру

Өткізгіште тыңдау уақытында ақпаратқа өзгерістер енгізуге болады. Мысалы, банктегі шотыңызға $1000 саласыз, бірақ ақпарат жолда ұсталып, өзгертіледі, осылайша, $100 сіздің шотыңызға түседі және $900 хакердің шотына түседі.

Спуфинг – қосылуды имитациялау

Бір тыңдағаннан кейін олар пайдаланушының жөнелтілген есімін және паролін көруі мүмкін. Салдарында, олар осы пароль мен логинді сізден өзіне ақшаны аудару үшін сіздің банктік шотыңызға кіру үшін пайдаланады.

Қаскүнемнің әдістерін біле тұра, және қаскүнемнің стратегиясы мен оның себептерін түсіну қорғауды орнату – бұл анық дұрыс шешім.

Қауіпсіздікке шығындардың өтелімділігі

Желіні және компьютерлік қауіпсіздікті қолдау адамзат күшін және көп шығынды (брандмауэрлер, қауіпсіздік техникасы, персонал) талап етеді. Осы күш пен ақша босқа жұмсалған жоқ па? Осылардың бәрі осындай күшті қажет ете ме? Ұйымға бұл не береді? Төменде қауіпсіздікті сақтауды ақтайтын төрт негізгі себептер келтірілген: клиенттердің сенімі, мобильдік, өндірісті арттыру және шығындарды төмендету.

Клиенттердің сенімі

Қауіпсіздік шаралары сатып алушыларға несие карталарының нөмірлері немесе құпия іскерлік ақпарат сияқты құпия үшінші адамдарға қолжетімсіз болатынына сенімді болуға мүмкіндік береді. Бизнес-серіктестер өнімді сату болжамы немесе шығару жоспары сияқты деректермен алмасу кезінде біршама сенімді болуды сезінеді. Осы сенімсіз сіздердің клиенттеріңіз кетіп қалады және басқа компаниялар сіздермен істес болмайды. Сонымен қатар, қауіпсіздік сіздің серіктестеріңізге сіздің желіңіз туралы ақпаратқа қол жеткізе алады, осымен сізге бірге ынтымақтасу және жұмыс істеу біршама тиімділігін көрсетеді.

Ұтқырлық

Қорғаудың және қауіпсіздік саясатының күшті құралдары қызметкерлерге алыста және жолда жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл қол жеткізу ыңғайлы, моральді ынталандырылған, тиімді, жұмыскер үшін де компания үшін де.

Өндірістілікті арттыру

Спамды, вирусты және басқа қауіпсіздік қаупінің саның азайтуға қарай сіздің қызметкерлер өзінің міндеттерін біршама тиімді орындауға куөңіл бөледі.

Шығындарды төмендету

Егер сіздің желіңіз немесе компьютерлік жүйеңіз қатып қалса, осы проблеманы шешу компанияға қанша тұратын болады? Адамдар заттарды сатып алу үшін сіздің сайтқа қалай кіреді? Тұрып қалудың құны кейбір компнаиялар үшін өте үлкен болуы мүмкін, ал осыны болдырмауға көмектесетін тиесілі желілік қауіпсіздік оған шығындалу үшін тұрарлық. Қауіпсіздікті белсенді пайдалану бар проблемалардың өзін шешуге қарағанда біршама экономикалық тиімді болып табылады. Өздерінің деректерін және компьютерлік жүйелерін жоғалтумен байланысты компаниялардың айтылмаған тарихы көп

Қауіпсіздік негіздері

Қаскүнемдердің білім түрлері және олардың шабуыл түрлерін біз енді қауіпсіздіктің негізгі элементтеріне көшеміз. Қауіпсіздік шараларын

жүзеге асыруда үш негізгі элемент бар: сәйкестендіру, есепке алу және шифрлау. Осы үшін элемент қауіпсіздіктің қағидалары мен рәсімдері үшін негізді құрайды және одан әрі қаралатын болады.

Сәйкестендіру

Сәйкестендіру кейбір уақытта оны авторизациялау деп атайды, дұрыс адамға ғана дұрыс ресуртарды пайдалануға қол жеткізуге рұқсатты өзінің мақсаты ретінде көреді. Мысалы, егер сізде машинаңыздың клті болса сіз көлік құралын пайдалана аласыз, демек оған сіздің құқығыңыз бар.Сіз кімге болсын кілтті берсеңіз авторизация орын алады немесе автомобильді пайдаланудың түпнұсқасын тексеру орын алады. Егер желіні және компьютерді сәйкестендіру үшін үш базалық стратегия бар және олардың әрқайсысы қиындықтың және қауіпсіздіктің жоғары деңгейіне ие.

Сіз не білесіз?

Бұл стратегия – сәйкестендірудің ең қарапайым нысаны және сіз білетініңізді тұспалдайды, мысалы парль. Пароль сіздің атыңыз, жасыңыз, сіздің анаңыздың қыз күніндегі тегі немесе пароль сіздің автомобиліңізге сізге, сіздің есепке алу жазбаңыз немесе сіздің автомобиліңізге компьютерге қол жеткізесіз. Осы стратегиядағы бір негізгі сәт Сіз білетінді ешкімге білуге мүмкіндік бермейді – сіздің пароліңіз, оны жазбаңыз және ешкімге айтпаңыз. Пайдаланушы үшін басқа негізгі сәт парольді таңдау болып табылады, ол жеңіл есте қаларлық, бірақ жеңіл анықтау мүмкін емес. Мысалы, туған күн (1954 қазан) жеңіл есте сақталады және жеңіл анықталады. Қызының атынан және туған күнінен тұратын аралас пароль жеңіл сақталады, бірақ анықтау қиын (мысалы, Ka0988tie). Бір санды құрайтын (5) пароль қажет, біріншісі төмен және жоғарғы тізілім, белгілі бір ұзындық және бір арнайы белгі (*). Осы талаптар сіздің қауіпсіздігіңізді қамтамасыз ету үшін қажет, бірақ есте сақтау үшін жеңіл парольді табу үшін сіздің жақтан кейбір ойлар қажет.

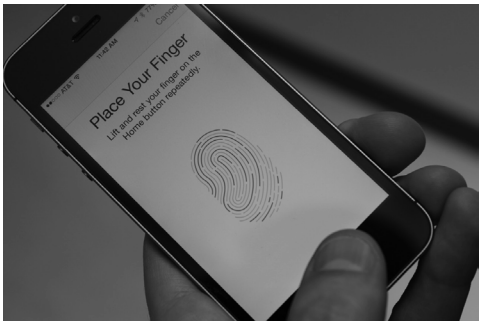
Сізде не бар

Алдыңғы стратегиядан әрі бір қадамға көшеміз, бұл тек қана сіз білетінді емес, сіздің қарамағындағы не бар екенін болжайды. Мысалы, сіз өз үйіңіздің және көшеңіздің нөмірін білесіз және сізде кліт бар. Сондықтан

осы екі элемент Сізге үйді пайдалануға мүмкіндік береді. ИКТ саласы өз қызметкерлері үшін смарт-карта сияқты құрылғыларды пайдаланады. Қызметкер пайдаланушының және смарт-картаның өзінің атын біледі, бұл оған уақыттың белгілі бір кезеңі ішінде пароль береді. Осы екі элементсіз есепке алу жазбасына қол жеткізу мүмкін емес.

Сіз кімсіз

Стратегия адамға тән кейбір биометриялық, бірегей деректердің түпнұсқалығын тексеруді болжайды. Қазіргі уақытта дауысты мөрлер, саусақтардың мөртаңбасы, көздің ішкі қабатын сканерлеу және ДНҚ биометриялық сәйкестендіру үшін пайдаланылады. Сөзсіз, түпнұсқаны тексерудің жоғары деңгейдег \і қауіпсіздігі біршама жоғары бағамен, үлкен ыңғайсыздықпен келеді (16.2-қосымша).



16.2-қосымша Биометриялық құрылғы фотосуреті.

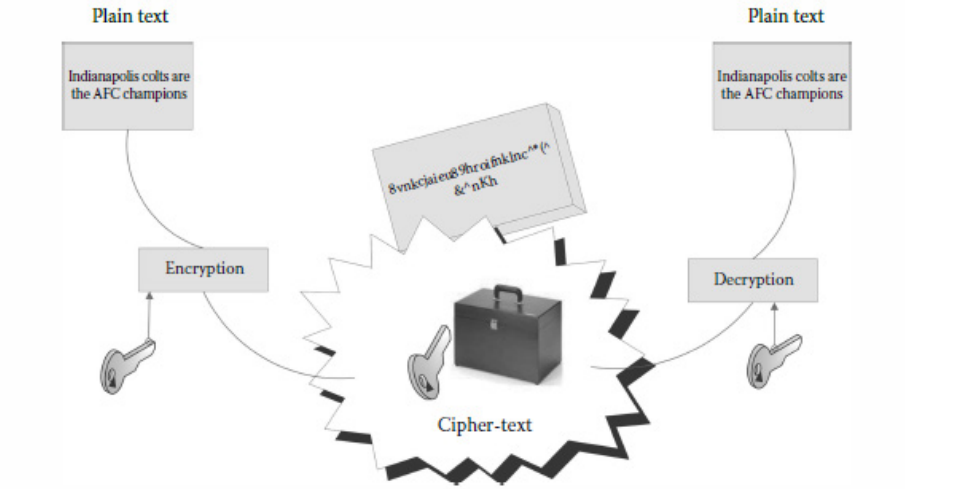
Есепке алу

Есепке алу – бұл кім не істеді, қашан, қалай және неге не істегені үшін бақылау өнері мен ғылымы. Жалпы желі немесе компьютер тексеріледі ме, пайдаланушының өзі ма бақылауды есепке алу. Мысалы, (1) біреу парольдер генераторы арқылы сіздің желіңізді бұзуға тырысуда? (2) Осы шабуыл қайдан келді? (3) Неге техникалық департамент жалақы туралы ақпаратты сұратады? (4) Өткен түнде сағат 4.30-да желіні кім пайдаланды? Олар не істеді?

Бұл қауіпсіздіктің әдемі бөлігі болмаса да есепке алусіз сіз қылмыскерді ұстауға немесе оны жасауға тырысқан адамды тоқтата алмайсыз.

Шифрлау

Шифрлау – бұл оқылатын хабарламаны қабылдау және тасымалдау және сақтау уақытында оны оқылмайтын форматқа ауыстыру процесі. Жалпы, жөнелтуші және алушы дұрыс талықылай алады және хабарламаны оқи алады. Бұл тұжырымдама қауіпсіздікте өте маңызды, себебі электрондық поштаның хабарламаларында, электроындық кестелер мен телефон қоңырауларында негізгі ақпаратты жиі береміз. Пароль, сату болжамы, қаржылық есеп сияқты осындай ақпарат негізгі мағыналы болуы мүмкін және егер оны қара хакерлер оқыса, онда ол бізге қарсы пайдаланылуы мүмкін (16.3-қосымша).



16.3-қосымша Шифрлау процесі

Plain text – Оқылатын мәтін
Indianapolis colts are the AFC champions – Индианаполис қаласында крикет ойынынан чемпиондар
Encryption - Шифрлау
Decryption - Дешифрлау
Chipher-text – Шифрланған мәтін

Хабарламаларды шифрлаудың негізгі құралы шифрлау алгортимі деп

аталады. Алгоритм – бұл соңғы нәтижені алу үшін арналған біелгілі бір міндеттер жиынтығы, осы жағдайда шифрланған хабарлама. Мысалы, егер біз алфавиттегі әрбір әріпті алсақ және оларға бес әріпті қоссақ, онда hello хабарламасы mjqqt ретінде берілуі мүмкін. Алгоритмді және бес әріпті білетін қабылдағыш осы кодты бастапқы hello қайта жиынтықтар еді.

Көптеген алгоритмдер қол жетімді.

Кейбірін өте қиын бұзу, кейбірін жеңіл. Кейбір алгоритмдер үкіметтік пайдалану үшін пайдаланылады, басқалары – жеке пайдалану үшін (16.4-қосымша).

Мысал үшін шифрлаудың жетілдірілген стандартын (AES) аламыз. Бұл белгілі бір алгоритмді бұзу өте қиын және ол АҚШ үкіметтік ұйымдары үшін базалық стандарт болып табылады. Алгоритм белгілі бір элементтерді (әдеттігідей клавиштер) ауыстыру және басқа элементтерді қайта орнатуды тұспалдайтын алмастырып қою – қайта қою түрлері болып табылады. AES 4 х 4 байт матрицасын пайдаланады, содан кейін осыған ұқсас 4 х 4 матрицасының мәнін алмастырып қояды. Бірқатар циклда ауыстыру/қайта қоюды қайталай отырып, сіздің ашық мәтініңіз оқылмайтын шифрланған мәтінг қайта қалыптасады. Әрбір өңдеу циклі кезеңді қамтиды, ол өзіне шифрлау кілтін енгізеді. Кері цикл сіздің шифрланған мәтініңізді сот шифрлау кілтін пайдалана отырып, бастапқы оқылатын мәтінге келтіру үшін қолданылады.

Маыңзы тұжырымдама мен шифрлаудың қиындығы – бұл кілттердің түрлері мен беру. Біздің алдыңғы мысалда, кілт бес әріптен тұрды, олар hello шифрлау үшін пайдаланылады. Егер кілт ашылса (алгоритмде немесе арнада) және оны біз рұқсат бергіміз келмейтіндер оқыса, хабарламаға қауіп төніп тұр. Осылайша, міндет жақсы кліт жасау және оны тиімді, пәрменді және өте қауіпсіз тәсілмен пайдалану үшін жинақталады. Осыны жасау үшін бірнеше негізгі тәсіл міне:

Симметриялық кілт

Симметриялық шифрлау кілті мәтінді өзара байланысты жөнелтуге және алуға екі кілт пайдаланады, бұл бірдей немесе кішкене өзгеше болуы мүмкін екенін білдіреді. Симметриялық кілт мүлтіксіз қауіпсіз болып табылса да екі соңында да осыған ұқсас кілттердің болуы кілттің тұтастығын қамтамасыз етеді, демек коммуникацияның тұтастығы. Бұл

кілтті жиі ауыстыруды (басқарылатын кілт деп аталатын) қажет етеді және симметриялық шифрлау кілтіне ауыр жүктемеге қатысты жасайды. Симметриялық кілттер бөлінуі тиіс не көзбе-көз кездесулерде не сенімді шабарманды пайдалану кезінде немесе қолданыстағы шифрлау арнасы арқылы кілтті жөнелтуі тиіс.

Асимметриялық кілт

Асимметриялық шифрлау кілті кейбір кезде ашық кілтпен, ашық және жабық болуы мүмкін шифрлау деп аталады. Криптографияның осы түрі пайдаланушыларға жалпы құпия кілтке алдын ала рұқсатсыз деректермен қауіпсіз алмасуға мүмкіндік береді. Бұл математикалық байланысты екі кілттің (ашық кліт және құпия кілт) көмегімен жүзеге асырылады. Ашық кілттің көмегімен шифрланған деректер құпия кілттің көмегімен ғана шифрын ашуға болады. Ассиметриялық шифрлау кілті, жабық кілт құпияда сақталады, ал ашық кілт кеңінен қолданылуы мүмкін.

Name	Year developed	Type	Security level	Implementation	Key points	Speed
RSA	1977	Asymmetric	Military grade	2048 bit public key	• Public key common for many used for encrypting messages • Private key known only to selected users used for decrypting messages	Very slow
DES/3DES(Data Encryption Standard)	1977	Symmetric	Low	40-56 bit shared secret	• It's a Block cipher algorithm where a fixed length of text is encrypted • Each block is 64 bits long. 56 bits of encrypted text and the remaining is for parity check • Due to recent developments some experts consider DES no longer effective or safe against attacks	Fast
BlowFish	1993	Symmetric	Military grade	256-448 bit shared secret	anywhere from 32 bits to 448 bits. • As 64 bit block size is too short encrypting more than 232 data blocks can begin to leak information about the plaintext	Fastest
MD5(Message Digest Algorithm 5)	1991	Asymmetric	High	128 bit message digest	Operates on 64 bit blocks and has a 128 bit key • Works by interleaving operations from different groups like modular addition and multiplication, and bitwise XOR	Slow
AES (Advanced Encryption Standard)	2001	Symmetric	High	128, 192 or 256 bit key	Very secure as it is computationally infeasible to find a message that corresponds to a given message digest, • Any change to a cipher text will result in a different message	Fast

Name – Аты
Year developed – Жасау жылы
Type – Түрі
Security level – Қауіпсіздік деңгейі

Implementation – іске асыру
Key points – Негізгі сәттер
Speed – Жылдамдық
RSA – Автоматты бағдарламаның стандарттау
DES/3DES (Data Encryption Standard) – Деректерді шифрлау стандарты
BlowFish – криптографиялық алгоритм BlowFish
MD5 (Message Digest Algorithm 5) – Хабарламаны таңдау алгоритмі
AES (Advanced Encryption Standard) – Шифрлаудың ілгерілеген стандарты
Asymmetric – Ассиметриялық
Symmetric - Симметриялық
Military grade – Әскери мақсат
Low – төмен
High – жоғары
Bit public key – Жалпы пайдаланатын кілт
Bit shared secret – бірлесіп пайдаланатын құпия кілт
Bit message digest – хабарламаның қысылған нысаны
Public key common for many used for encrypting messages – хабарламаны шифрлау үшін пайдаланылатын жалпы ашық кілт
Private key known only to selected users used for decrypting messages – хабарламаны дешифрлау үшін пайдаланылатын таңдаулы пайдаланушыларға ғана белгілі жабық кілт
It's a Block cipher algorithm where a fixed length of text is encrypted – мәтіннің тіркелген ұзындығы шифрланатын блокты шифрлау алгоритмі
Each block is 64 bites long, 56 bites of encrypted text and the remaining is for parity check – шифрланған мәтіннің ұзындығы 64 бит, 54 бит болатын әрбір блок және қалған бөлігі тексеру үшін.
Due to recent developments some experts consider DES no longer effective or safe against attacks – соңғы оқиғаларға байланысты кейбір сарапшылар DES тиімсіз және қауіпті деп есептйеді.
Anywhere from 32 bites to 448 bites – 32 және 448 бит арасындаи
As 64 bit block size is too short encrypting more than 232 data blocks can begin to leak information about the plain text – себебі мөлшері 64 бит блок 232 блоктың деректерін шифрлау үшін өте қысқа, онда ақпарат мәтінде шығып отырады
Operates on 64 bites blocks and has a 128 bit key – 64 битті блокта жұмыс

істейді және 128 кілті бар
Works by interleaving operations from different groups like modular addition and multiplication, and bitwise XOR – «ИЛИ болыдмайтын» разрядты логикалық модульді қосу және көбейту ретінде әртүрлі топтардан операцияларды кезектестіру арқылы жұмыс істейді.
Very secure as it is computationally infeasible to find a message that corresponds to a given message digest – Хабарламаның тиісті қыслыған нысанында есептеу құрылғысын пайдалану қауіпсіздігі
Any change to a cipher text will result in a different message – Шифрланған мәтінді кез келген өзгерту хабарламаның өзгеруіне әкеп соғады.

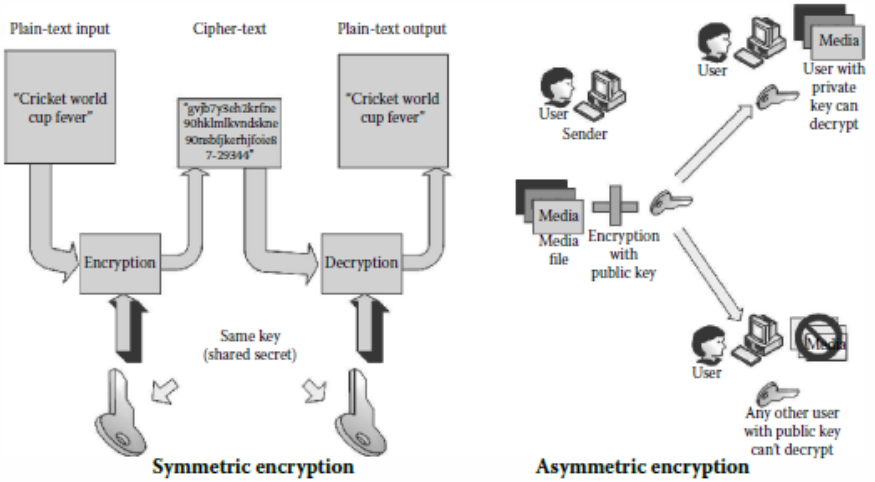
16.4-қосымша Шифрлаудың танымал алгоритмі.

Ассиметриялық кілттің ұқсастығы пошта үшін терезесі бар дүкеннің кіріс есігіне жиі қолданыфлады. Пошталық жәшік ашық және жұртшылық үшін қолжетімді; оның орналасқан орындару (пошталық мекенжай), жалпы бұл ашық кілт. Ешкім мекенжайын білмей есікке келіп, жазбаша хабаралманы тастай алмайды. Алайда, тиісті жабық кліті бар адам ғана дүкеннің иесі, бұл жағдайда есікті аша алады және хабарламаны оқиды.

Криптографияның ассиметриялық кілтінің ұғымы – ашық клті бар криптографияның синонимі, алайда, ол және бірнешеуін жаңылыстырады. Ассиметриялық кілтті шифрлау алгоритмінің ашық кілті жоқ. Осы алгоритмдер үшін екі кілт құпияда сақталуы тиіс, себебі бұл жабық кілт. Ашық кілті бар көптеген криптография нысандары бар:

- Ашық шифрлау кілті белгілі бір құпия кілті жоқтардан құпия жолдауды қамтиды
- Цифрлық қолы бар ашық кілт беклгілі бір құпия кілтпен құрылған хабарламаны кез келгенге тексеруге мүмкіндік береді.
- Кілттерді келісу, жалпы, бастапқыда жалпы құпия кілті жоқ екі тарапқа біреуін ғана пайдалануға мүмкіндік береді.

Ассиметриялық шифрлау кілті, әдеттігідей, симметриялық шифрлауға қарағанда әжептәуір ресурсты сыймды, бірақ осы техниканы ұқыпты пайдалану қолданудың кең спекторін қамтамасыз етеді. 16.5-қосымша осы шифрлау процесін бейнелейді.



Symmetric encryption – Симметриялық шифрлау
Asymmetric encryption – Асимметриялық шифрлау
Plain-text input – Ашық мәтінді енгізу
Cricket world cup fever – Крикет бойынша әлем чемпионаты
Encryption - Шифрлау
Cipher-text – шифрланған мәтін
Same key (shared secret) – Бірлесіп пайдаланылатын құпия кілт
Plain-text-output – Ашық мәтінді шығару
Decryption - Дешифрлау
Media file – Медиа файл
User sender – Пайдаланушы-жөнелтуші
Encryption with public key – Ашық кілтпен шифрлау
User with private key can decrypt – Жабық кілтпен шифрын аша алатын пайдаланушы
User - Пайдаланушы
Any other user with public key can't decrypt – Ашық паролі бар басқа пайдаланушы шифрды аша алмайды

16.5-қосымша Симметриялық және асимметриялық шифрлау кілттері.

Объектіге кіру рұқсатын бақылау және қорғау

Көптеген адамдар байланыстың қауіпсіздігі электрондық құралдары пайдаланумен ғана болады деп ойлайды (желіаралық экран, шабуылды болдырмау жүйесі және т.б.). Әрине, бұл қауіпсіздік бөлігі, бірақ оның үлкен бөлігі қарапайым және жерлестірілген: кабелбдердің физикалық орналасуына және бекітілуіне кіру рұқсатын басқару Егер хакер өткізгішке және желінің басқа да электрондық элементтеріне кіре алатын болса (маршрутизаторлар, коммутаторлар және концентраторлар), онда нәтижелері апатты болар еді. Мысалы:

- *Телекоммуникациялық үй-жай:* егер кіру рұқсаты осы жерден алынса, онда ақпарат өзертілген немесе тыңдалған болуы мүмкін немесе желі алынып тасталған болуы мүмкін
- *Порт өткізгіші:* Егер өткізгішке немесе ашық портқа кіру болса, онда қаскүнем парольді немесе басқа маңызды ақпаратты алуы мүмкін немесе ақпаратты желіден шығаруы мүмкін.
- *Серверлік/компьютерлік үй-жай*: Егер кіру осы жерден алынса, онда маңызды ақпарат өзгертілуі мүмкін, сондай-ақ барлық жүйелер істен шығуы немесе істен шығу қауаіне қойылуы мүмкін
- Осы мәселелерді шешудегі негізгі стратегиялар:
- *Электрондық есік құлыптары*: Барлық коммуникациялық бөлмелер электрондық есікті құлыптары болуы тиіс (16.6-қосымшаны қараңыз), олар орталықтандырылған деректер базасына байланыстырлған, сондықтанда, кіру рұқсаты реттелуі (қызметтен босатылған немесе кіру рұқсатынан айырылған қызметкер үшін) және тексерілуі (бөлмеге кірген және одан шыққан және қашан шыққаны туралы ақпарат) мүмкін.
- *Қорғалған серверлі үй-жай*: Деректер орталықтандырылған орында және 24 х 7 тұрақты кіру режимінде сақталса, серверлік/компьютерлік үй-жай бейнежазба техникасымен және өрт жабдығымен қорғалуы тиіс. Бейнеаппаратура жабдықпен қулықты болдырмайды, сондай-ақ есепке алу деректерін қамтамасыз етеді. Ал өрт сөндіру құралдары өрттен сақтайды.

16.6-қосымша Электрондық есікті құлып.

 Портты бұғаттау: Дұрыс қосу үшін пайдаланылмайтын порттар істен шығарылуы немесе «кір» желі үшін пайдаланылуы тиіс. «Кір» желісі ішкі ресурстарға емес Интернетке ғана кіру рұқсатын алуға мүмкіндік береді

Қауіпсіздік қағидаларыа

Қауіпсіздік саясаты, кіру рұқсатын бақылау сияқты – бұл техникалық емес, бірақ бірашама немесе еәдуәір қауіпсіздіктің маңызды объектісі. Қауіпсіздік саясаты ИКТ көзқарасы бойынша бұл үйдің сәулет жоспары. Ол мақсаттар мен міндеттерді қамтамасыз етеді және қауіпсіздік бұзылған жағдайда ненің шешілетінін,, неден бас тартылатынын және не істеуге болаынын айқындайды..

Қауіпсіздік саясаты жазбаша құжатты білдеріді және өзіне:

- Желінің техникалық сәулет жоспары
- Желіде рұқсат етілген трафик;
- Желіде рұқсат етілмейтін трафик
- Қауіпсіздік бұзылған кезде болатын рәсімдер мен процестер
- Технологияның корпоративтік желісін пайдалану бойынша қызметкер мен ұйым арасындағы келісімшарт
- Ұйымдастырушылық ақпараттың орналасқаны және маңыздылығы
- Қауіпсіздік бұзылған кезде қайта қалпына келтіру жоспары

Әдеттігідей, қауіпсіздікті қамтамасыз ету жоспарлары жоғары басшылықпен тығыз ынтымақтастықта ИКТ бөлімі жасайды және қауіпсіздікпен байланысты мәселелер бойынша қайда жүгінудің директивтерін ұсынады.

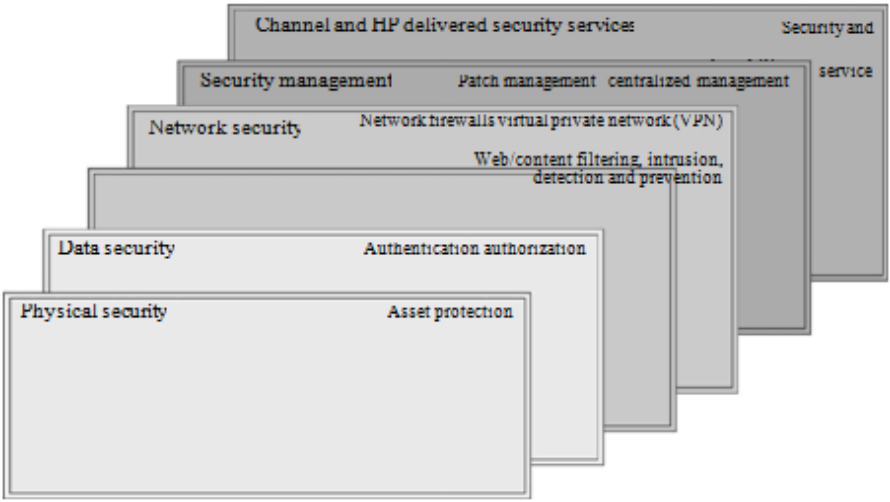
Желілердің қауіпсіздік құралдары мен әдістері

Біз қаскүнемдердің түрлерін (және олардың дәлелдерін), болуы мүмкін шабуылдар түрлерін және ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі элементтерін қарадық; қорғаудың кейбір құрадлдарын зерттеу уақыты болды. Біріншіден, біз желілік қауіпсіздіктен, екіншіден, біз торапты қорғаудың құралдарын зерделеуді бастаймыз. Желінің қауіпсіздігі желімен және оған тән құрылғырамне байланысты, Тораптың қауіпсіздігі соңғы пайдаланушылар өзара әрекет ететін жиынтықтармен, дербес компьютерлермен, серверлермен, принтерлермен, КПК және басқа құралдарымен байланысты.

Желілердің қауіпсіздігі

Бағдарламалық құрылымның тереңдігі

Желілік қауіпсіздікке тиесілі құрал немесе стратегия терең бағдарламалық құрылым болып табылады (16.7-қосымша). Ұқсас болғандай, адам өзінің жеке бағалы заттарын сыртқы қоршаумен, кіріс есікте, жатын бөлменің есігін құлыппен және дабылмен және соңғысында сейфпен қорғай алады. Біз ең бағалы заттарды сейфке қоямыз және бұзушы осы бағалы заттарға жеткенге дейін ол қауіпсіздік бірнеге деңгейінен өтуі тиіс. Осыған ұқсас жағдайда желі желінің өзегінде орналасқан біршама маңызды ақпаратпен деңгей түрінде әзірленген болуы тиіс. Бұл деңгейлер, әдеттігідей, 1-аймақпен, 2-аймақпен күзетілетін (DMZ) демилитарлы аймақтың сыртқы желісі болып табылады.



Channel and HP delivered services – Арна қызметін және басты парақшаны ұсыну

Security and vulnerability assessment service – Қауіпсіздік қызметі мен осалдық бағасы

Security management – Қауіпсіздікті басқару

Patch management centralized management – Түзетуді енгізумен орталықтандырылған басқару

Network security – Желінің қауіпсіздігі

Network firewalls virtual private network (VPN) – Виртуалды корпоративтік желі

Web/content filtering intrusion, detection and prevention – Интернет контенттің шабуылын табу/болдырмау

Application security – Қосымшалардың қауіпсіздігі

Antivirus application firewall – Вирусқа қарсы қосымша құралдары

Data security – Деректердің қауіпсіздігі

Authentication authorization – Сәйкестендірудің авторизациясы

Physical security Физикалық қауіпсіздік

Asset protection – Қоғам активтерінің сақталуын қамтамасыз ету

16.7-қосымша Терең қауіпсіздік құрылымының деңгейлері.

1. *Сыртқы желілер*: сыртқы желі – Интернет – бұл жалпы желі, ол мүлдем қорғалмаған және барлығы үшін ашық болып табылады. Сіз осы деңгейге жоғалтуға немесе зақымдауға мүмкіндік беретіндерді орналастырасыз.
2. *Демилитарлық DMZ аймағы*: біршама қауіпсіз болып табылады. Осы аймақта біз жұртышылық оңай кіре алатын ақпаратты орналастырамыз, бірақ қажетті қауіпсіздіктің болуын қалаймыз. Әдеттігідей, компания онда өзінің веб-серверін, пошталық клиентін, FTP-серверін, сондай-ақ олардың сыртқы имиджіне тиісті қызмет ете алатын басқа да элементтерді орналастырады.
3. *Күзетілетін аймақ 1*: Күзетілетін аймақ уәкілетті қонақтың қызметкерлері және ұйымның басқа уәкілетті адамдары үшін арналған. Осы деңгейде пайдаланушылардың көптеген есепкеа алу жазбалар, корпоративтік деректер мен күзетілуге мәжібүр серіктестіктер үшін ақпараттар орналасқан, бірақ та көптеген адамдарға да қолжетімді болуы тиіс.
4. *Күзетілетін аймақ 2*: Осы қауіпсіз деңгейде сыртқы жақтан және санкцияланбаған ішкі қызметкрелерден жақсы қорғалған ақпарат орналасқан. Еңбекақы, дебиторлық берешк және өзге де қаржылық ақпарат сияқты аөпарат әдетте осы жерде сақталады. Деңгейлер немесе аймақтар арасында тиесілі сәйкестендіруден кейін біршама қауіпсіз деңгейде кіруді алу мүмкіндігі бар есіктер мен қақпалар орналасқан. Біршама қауіпсіз деңгейде ескеп алу дәне қозғалыс мұқият бақыланатын болады. Төменде осы деңгецлерді қауіпсіздікте сақтау және кіруді және әрекеттір бақылау үшін пайдаланылатын кейбір құралдар келтірілген.

Желіаралық қорғау

Желіаралық экран (брандмауэрлер) – бұл ақпарат пен адамдарды жекелеген бір-бірінен әртүрлі деңгейде ұстау үшін пайдаланылатын құрылғы. Брандмауэрлерді тұрмыстық техникалар немесе бағдарламалық өнімдер үшін арналған нақты техникалық құралдар ретінде пайдаланылуы мүмкін. Жеке пайдалану үшін брандмауэрлерді, әдеттігідей, бағдарламалық қамтамасыз етуге негізделген және бағасы тегіннен 200$ дейін түрлену мүмкін. Брандмауэрлер корпоративтік пайдалану үшін, әдеттігідей бұл аппараттық (16.8-қосымшаны қараңыз) және олардың құны көптеген мыңдаған долларға дейін жетуі мүмкін. Брандмауэрлер сәйкестікті тексереді, деректерді шифрлайды және ақпарат ағынын есеке алуды

орындайды. Олар әдетті, деңгейлер арасына орналастырылады, демек ішкі желіде қауіпсіздіктің әртүрлі деңгейлері арасында есіктер ретінде шығады. 16.9-қосымша бүгін пайдаланылатын танымал брандмауэрлерді көрсетеді.

Желілік шабуылдарды табу жүйесі және кіріп кетуді болдырмау жүйесі

Желілік шабуылдарды табу жүйесі (IDSs) желіде болуы мүмкін шабуылдарды, вирустарды және бұзуларды табу үшін желіде орналасқан. Моиторға ұқсас мектеп дәлізінде отырады және қарайды, бұл зиянды шабуылдардың идентификаторларына қарайды. Идентификаторлар Сізді корпоративтік ұрлық, вирустар немесе шабуылдар туралы ескертетін бейінге ұқсас. Егер идентификатор вирсты немесе DOS-шабуылды сезінсе ол жүйелік әкімшіні электрондық пошта, пейджер немесе телефон бойынша ескертеді және оны күтеді немесе одан жауап күтеді.

Кіріп кетуді юолдырмау жүйесі (IPSs) осы тұұжырымдаманы бір қадам бұрын пайдаланады. Олар тек қана вирусты, зиянды бағдарламларды және шабуылдарды тауып қана қоймай, олардың желі бойынша таратылуының алдын алады. Мысалы, егер IPS зиянды құртымен пакетті тапса, онда ол автоматты түрде:

- Карантинге пакетке жөнелтіледі
- Алушы мен жөнелтушіні ескертеді
- Жүйелі әкімшіні әлеуетті шабуыл туралы хабарлайды
- Оны түзетуге немесе жоюға тырысады.

16.8-қосымша Аппараттық брандмауэр.

Өнім	*Функциялар*	*Хакер құралдары*	*Интернет құралдары*	Басқаруды күйіне келтіру	*Көмек және қолдау*	*Қолдайтын конфигурация*	*Түрі*
Күзетілетін аймақтың дабыл сигналы	· E-mail қорғау · Файлды қорғау · Дербес деректерді қорғау · Тіркеуді қорғау · Порт мониторингі · Желі трафигінің мониторингі · Деректеді сүзгілеу	· Шабуыл туралы сигнал · ID шабуыл · Кіру кезінде шабуыл	· Жасырын режим · Көлбеңдеп шығатын терезелерді бұғаттау · Кук ы бұғаттау · Шпион модулін бұғаттау · Тексерілген сайттар тізімі · Бұғатталған сайттар тізімі · Пайдаланатын сайттар тізімі	· Парольді қорғау · Пайдаланушының жеке күйіне келтірулер · Желілік уақытты шектеу · БҚ автоматты қағидалары · Брандмауэрді дереу істен шығару · Дереу трафикті бұғаттау	· Телефон ды қолдау · Онлайн чат · E-mail/онлайн нысандары · Қарапайым жаңартулар	· Windows 8 · Windows 7 · Vista/ XP	БҚ
Брандмауэрді тазалау	· E-mail қорғау · Файлды қорғау · Дербес деректерді қорғау · Тіркеуді қорғау · Порт мониторингі · Желі трафигінің мониторингі · Деректеді сүзгілеу	· Шабуыл туралы сигнал · ID шабуыл · Кіру кезінде шабуыл	· Жасырын режим · Көлбеңдеп шығатын терезелерді бұғаттау · Кук ы бұғаттау · Шпион модулін бұғаттау · Тексерілген сайттар тізімі · Бұғатталған сайттар тізімі · Пайдаланатын сайттар тізімі	· Парольді қорғау · Пайдаланушының жеке күйіне келтірулер · Желілік уақытты шектеу · БҚ автоматты қағидалары · Брандмауэрді дереу істен шығару · Дереу трафикті бұғаттау	· Телефон ды қолдау · Онлайн чат · E-mail/онлайн нысандары · Қарапайым жаңартулар	· Windows 8 · Windows 7 · Vista/ XP	БҚ
Norton Firewall	· E-mail қорғау · Файлды қорғау · Дербес деректерді қорғау · Тіркеуді	· Шабуыл туралы сигнал · ID шабуыл · Кіру кезінде шабуыл	· Жасырын режим · Көлбеңдеп шығатын терезелерді бұғаттау · Кук ы бұғаттау	· Парольді қорғау · Пайдаланушының жеке күйіне келтірулер · Желілік уақытты	· Телефон ды қолдау · Онлайн чат · E-mail/онлайн нысандары · Қарапай	· Windows 8 · Windows 7 · Vista/ XP	БҚ

PC Tools	• E-mail қорғау • Файлды қорғау • Дербес деректерді қорғау • Тіркеуді қорғау • Порт мониторингі • Желі трафигінің мониторингі • Деректеді сүзгілеу	• Шабуыл туралы сигнал • ID шабуыл • Кіру кезінде шабуыл	• Жасырын режим • Көлбеңдеп шығатын терезелерді бұғаттау • Кук ы бұғаттау • Шпион модулін бұғаттау • Тексерілген сайттар тізімі • Бұғатталған сайттар тізімі • Пайдаланатын сайттар тізімі	• Парольді қорғау • Пайдалану шының жекелік күйіне келтірулер • Желілік уақытты шектеу • БҚ автоматты қағидалары • Брандмауэрді дереу істен шығару • Дереу трафикті бұғаттау	• Телефон ды қолдау • Онлайн чат • E-mail/онлайн нысандары • Қарапайым жаңартулар	• Windows 8 • Windows 7 • Vista/ XP	БҚ

16.9 Танымал брандмауэрлер

IDSs және IPSsкейбір кезде қателер жасайды. Кейбір қателер өте жаман, ал басқалары біршама жаман. Жалған іске қосылу немесе 1 түрдегі қате құрылғы ззиянды сияқты, ол ондай болмағанда белгілі бір әрекетті береді. Басқа түрі жалған бас тарту немесе 2 түрдегі қате. Бұл құрылғы нақты зиянды белсенділікті таба алмаған кезде болады және қажет болған жағдайда дабыл көтермейді.

Honey Pot – қаскүнемдерге ресурс-тұзақ

Honey pot атауы айтып тұрғанда, бұл құрылғы хакерлерді тартады. Ол ескі және осал операциялық жүйеде (OS) жұмыс істеп тұрған, көп ашық порттары бар және парольмен қорғалмаған компьютер ретінде көрінеді. Хакерлерге элементтерге кіру рұқсатын жеңіл алуға болатын сияқты көрінеді. Шындығында, құрылғы қандай шабуылдар, немен және кімнің тарапынан болатынын жақсы бақылап отыр. Сатып алынған ақпарат қаскүнемдер қандай құралдармен және әдістерді пайдаланатыны және шабуыл қай жерде болатынын түсіну үшін аса маңызды болып табылады. Осы ақпаратпен желі және компьютер шабуылдан қорғаулы үшін жақсы дайындалған болуы мүмкін.

Қауіпсіздік торабы

Осы бөлімде біз ақпараттық қауіпсіздіктің басқа жағын қараймыз – қауіпсіздік торабы. Бұрын аталып өткендей, қауіпсіздіктің екі жағы бар: желілік қауіпсіздік және қауіпсіздік торабы. Ұйымда деректерді қорғау мақсатында екі түрге де назар аудару қажет. Егер екі түрінде қауіпсіздік сақталмаса, онда деректердің қауіпсіздігіне қауіп төніп тұр. Осы жағдайда торап дербес компьютерлерде, ноутбуктерде, серверлерде, КПК, плеерде және тіпті смартфондарда пайдаланылады.

ОЖ қауіпсіздігі

Торапта бекітілуі тиіс бірінші элемент – ол операциялық жүйе (ОЖ). ОЖ (мысалы Macintosh, , Андроид, Unix, Linux және Microsoft) шабуыл жүргізуге қарсы қорғаудың бірінші желісі ретінде бекітілуі тиіс. Хакерлер шабуыл жасау үшін ОЖ осал жерлерін іздейді. Операциялық жүйені қорғау үшін қарапайым тәсіл бұл өзекті жағдайда ұстау. ОЖ өндірушілер өзінің өнімінің тесіктерін үнемі іздейді, оған шабуылдарға ден қояды. Өндірушілер өздерінің ОЖ үшін жаңартулар және патчалар (жедел түзету және бейтараптандыру үшін кодтар) шығарады және бұл патчалар тораптарда орнатылуы тиіс. Күн сайын осы проблемаларды шешу үшін жаңартулар жүргізу қажет.

БҚ қауіпсіздігі

ОЖ қауіпсіздігіне ұқсас бағдарламалық қамтамасыз етудің (қосымша) қауіпсіздігі де сақталуы тиіс. Патчалар мен түзетулер Internet Explorer, Microsoft Office және басқа танымал қосымшалар сияқты осындай қосымшаларға орнатылуы тиіс. Қауіпсіздікті бұзу осы қосымшаларда оңай табылады және тұтастығының жоғалуына, парольдің жоғалуына және тіпті деректердің толық жоғалуына әкеп соағуы мүмкін. ОЖ қауіпсіздігіне ұқсас БҚ өндірушілері өздерінің өнімдеріне патчалар жасап, шығарады. Сіз патчалардың орнатылуына жауапты боласыз.

Вирусқа қарсы бағдарламалар

Тіпті жаңартылған операуиялық жүйеде және бағдарламалық қамтамасыз етуде виурстар және басқа да зиянды бағдарламалар торапқа түсуі мүмкін. Осы әрекеттерді болдырмас үшін әрбір компьютерде осы зиянды бағдарламларды табуы тиіс бағдарламалар орнатылуы тиіс және олар

торапқа түскенге дейін тоқталуы тиіс. Вирусқа қарсы бағдарламалардың жұмысы 16.10-қосымшасында көрсетілген.

Өнім	*Функциялар*	Жұмыс істеуін талдау	*Жаңарту*	*Басқа функциялар*	*Қолдайтын конфигурация*	*Құны*
Bitdefender Total Security	• 1 сертификатталған деңгей 2 сертификатталған деңгей • Вирусты базаны сағат сайын жаңарту	• Кіру ағұсқатын талдау • Шынайы уақытты талдау • Талап бойынша талдау • Кесте бойынша талдау • Эвристиканы талдау • Қолмен талдау	• Бағдарламаның автоматты анықтау және жаңарту • Бағдарламаны қолмен анықтау және жаңарту	• Bitdefender SafepayTM Хакерлерді қашықтықта ұстайды,. Автоматты түрде банк парақшаларын ашы отырып және сатып алғанға төлемді жекелеген қауіпсіз браузерде • Электрондық поштаның қажет емес хабарламаларын бұғаттайды.	• Windows 8 • Windows 7 • Vista/XP	$59.99
Symantec Norton 360	• 1 сертификатталған деңгей 2 сертификатталған деңгей • Вирусты базаны сағат сайын жаңарту	• Кіру ағұсқатын талдау • Шынайы уақытты талдау • Талап бойынша талдау • Кесте бойынша талдау • Эвристиканы талдау • Қолмен талдау	• Бағдарламаның автоматты анықтау және жаңарту • Бағдарламаны қолмен анықтау және жаңарту	• SONAR Behavioral Protection зиянды файлдарды белсенді табады. Карталар және желі мониторингі. • Бірге қалыптасқан интелект	• Windows 8 • Windows 7 • Vista/XP	$49.99

Microsoft Security Essentials	• 1 сертификатталған деңгей 2 сертификатталған деңгей • Вирусты базаны сағат сайын жаңарту	• Кіру рұқсатын талдау • Шынайы уақытты талдау • Талап бойынша талдау • Кесте бойынша талдау • Эвристикаларды талдау • Қолмен талдау	• Бағдарламаның автоматты анықтау және жаңарту • Бағдарламаны қолмен анықтау және жаңарту	• Бұлтты есептеулерді пайдалануға негізделген ДК өніміне залалсыз тыныш жұмыс істейді	• Windows 8 • Windows 7 • Vista/XP	Тегін
McAfee LiveSafe	• 1 сертификатталған деңгей 2 сертификатталған деңгей • Вирусты базаны сағат сайын жаңарту	• Кіру рұқсатын талдау • Шынайы уақытты талдау • Талап бойынша талдау • Кесте бойынша талдау • Эвристикаларды талдау • Қолмен талдау	• Бағдарламаның автоматты анықтау және жаңарту • Бағдарламаны қолмен анықтау және жаңарту	• Барлық ДК, Mac, планшеттерді және смартфондарды қорғау. Желіде тек қана дауысты тани отырып, кіру рұқсатымен дербес деректерді сақтайды	• Windows 8 • Windows 7 • Vista/XP	$39.99

16.10-қосымша Танымал вирусқа қарсы бағдарламалар (2013).

Бұл вирусқа қарсы бағдарламалар кіріс деректерді қарап шығады (электрондық пошта, чат және басқа да бағдарламалар арқылы келіп түсетін) және содан кейін әрбір пакетті тексереді және ішіндегіні белгілі зиянды бағдарламалардың құрылымымен салыстырады. Вирус немесе құртты тапқан жағдайда пакет карантинге жөнелтіледі. Жаңа вирустар мен

құрттар үнемі пайда болады және вирусқа қарсы бағдарламалар шабуылдардың жаңа сызбаларынан қалып қоймас үшін күн сайын жаңартылуы тиіс.

Спам/көлбеңдеп шығатын терезе және кук-файлдарды бұғаттау

Алайда, серверлердегі деректердің тұтастығын бұзу үшін сыни тетік болмаса да, , спам/көлбеңдеп шығатын терезелер мен кук-файлдар пайдаланушыға өте кедергі жасайды және оның уақыты мен мкүшін өнімсіз жұмсауы мүмкін. Осы элементтердің блокаторары бар, олардың кейбірі тегін, кейбірі шығыстарды қажет етеді, олар:

Көлбеңдеп шығатын терезені тоқтату – бұл тітіркендіретін экран, ол сіздің компьютеріңізде ескертусіз немесе сұрау салусыз пайда болады.

Спамды бұғаттау—сіздің электрондық жәшігіңізге қажет емес хаттар ағынын тоқтату

Кукты бұғаттау— сіздің компьютеріңізге жүктелетін және сіздің әрекеттеріңізді бақылап отырған куктар, бағдарламаларды тоқтату

Желіні әкімшілендіру және басқару

Желілік басқару мен әкімшілендірудің мақсаты желі дұрыс пайдаланылады және қызмет көрсетіледі (тұрақты және жоғары үздіксіз жұмыс істеу үшін) және деректердің тұтастығын сақтайтын кепілдік болып табылады.

Желіні әкімшілендірудің және басқарудың негізгі аспектілері

Желілік басқарудың және әкімшілендірудің негізгі жиынтары мынадай:

- Аудит және ИКТ кепілдемелер: Желі туралы мәлімет тұтастықтың жоғары деңгейінде сақталғаны кепілдік, оларды ешкім ұрлап немесе өзгертпейді, және стандарттарды сақтай отырып, кеплдемені сақтау. Көптеген қазіргі заманңы ұйымдар деректердің ішкі стандарттары бар, олардың көбісі заң бойынша, қандай дар бір сыртқы стандаттармен, нормативтермен немесе қағидалармен жүруі тиіс. Кейбір сыртқы стандарттар – бұл денсаулық саласындағы (HIPPA) сақтандыру және есептілік туралы мұрагерлік туралы заң және Сарбейнса-Оксли заңы.
- Резервті көшіру және апаттық қалпына келтіруді жоспарлау: Барлық жүйелі мәліметтер резервтік көшіруге ұщырайтынын кепілдеме,

сондықтанда олар апаттан кейін қайта қалпына келтіріледі. Сонымен қатар, осы қадамдар апаттан кейінгі қайта қалпына келтірулердің бизнес-жоспары бар екеніне сендіреді және табиғи апаттардың әсерлеріне сөзсіз кепілдік береді (су тасқыны, боран, электр қуатын істен шығару және т.б.) және болашақта үздіксіз жұмыс істеуді қамтамасыз етеді.

 Қызмет көрсету деңгейі туралы келісім (SLA): SLA-бұл ұйыммен, пайдаланушылармен немесе қолдау болатын жұмыс көлемі мен сенімділігін сипаттайтын сыртқы мердігерлермен келісімшарт. «Желі 99.999% сенімділікті ұстап тұратын болады» деген тұжырымдар ИКТ саласындағы қызметкерлерді ұйымдастырушылық-техникалық себептер бойынша қарапайымға мәжбүр етеді, сондай-ақ пацдаланушыларға олардың желісінен өндірістен өте көп нәрсені көтуге мүмкіндік береді. Толық және заңды міндетті келісімдер ұйымдар арасындағы қалыпты болып келеді..

 Орнықтылық: ИКТ үшін стратегиялық бизнес-актив болып есептелуі үшін ұзақ мерзімді перспективада орнықты болу қажет. Осы үшін жергілікті жерлерде бюджетті дұрыс жасау қажет, себебі ескі жабдықты ауыстыру, бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдау, сыртқы әлеммен байланысты қамтамасыз ету үшін және тиісінше жасақталған болуы тиіс. ИКТ – бұл желіге және компьютерге ақша салып, кейіннен ұмытылған бірреттік мәміле емес. Ол ресми түрде қолдануы қажет, ал бюджетті жоспарлау осыны жасау тәсілі.

 Персоналды басқару: ИКТ желісі мен бөлімдері бұл қарапайым компьютерлер мен электрондық құрылғыларға қарағанда үлкен. Бұл құрылғы оларды бақылайтын және оларды басқаратын дайындалған және кәсіпқой адамдарсыз жұмыс істемейді. Осы персоналды директордан бастап маманға дейін басқару қажет. Басқару өзіне жұмысқа қабылдау, шығару, оқыту, персоналды дамыту, келісім-шарттар бойынша келіссөздерді енгізеді және адамдарды басқару процесіне кіретін барлық әртүрлі сәттер.

Желіні басқару құралдары

Желінің қауіпсіздік құралдарына ұқсас желіні басқару үшін құрал болып табылады. Желінің басқарудың техникалық бөлігі туралы көп беру үшін осы құралдардың және техникалардың кейбірі бұдан әрі ұсынила-

тын болады. Подобно

Клиент-Сервер моделі

Желілер архитектурасының көптеген әртүрлі түрлері болса да, клиент-серверлік архитектура қазіргі заманғы әлімде көп таралған. Интернет клиент-сервер архитектурасында базаланады. Барақ осы екі элементтің арасында қандай айырмашылық бар? Нақты клиент және сервер деген не?

Клиент

Біз осы кітапта клиент деген терминді көп қолдандық. Біршама толық білу үшін клиенттің түрлерін және олардың желідегі рөлін сипаттаймыз. Клиенттер үш санатқа бөлінуі мүмкін: (1) қатты дискі немесе дискі бар үстел үстіндегі компьютерлер үшін қарапайым клиенттер. (2) дисксіз клиенттер және (3) портативті клиенттер.

Атауында көрінгендей – қарапайым үстел үстіндегі клиент – бұл сіздің дербес компьютеріңіз, ол қосымшалар үшін қатты дискті, деректерді сақтау және толыққандыОЖ қамтиды. Дискісіз клиенттің қатты дискісі жоқ, демек онда ешқандай қосымшалар мен тасымалдағыштар жоқ. Дисксіз клиент тиімді пайдалануы үшін бұлтты серверге толық сенеді. Әдетте дискісіз клиент ұйымның маңызды элементі болып табылатын қауіпсіздік үшін пайдаланылады. Портативті клиент (ноутбук, планшет, ұялы телефон және т.б.) клиенттің дискісіне ұқсайды, бірақ оның қалыптастыратын факторы батареяның қуаты, мөлшері және салмағы болып табылады. Олар жобалау критерийлерінің шешуші мәніне ие. Барлық түрлер жалпы белгіге ие. Клиенттер сияқты оларда төрт мақсат бар:

- Пайдаланушылық деректер мен қосымша сұрауларды қабылдау
- Сұрау салуды өңдеу шешімі немесе оны серверге жөнелту
- Сұрау салуларды локальді ОЖ немесе серверге қайта жолдау
- ОЖ немесе клиентке жұмыс істейтін қосымшаға желіден деректер беру

Сервер

Сервер-бұл көптеген пайдаланушыларға қызмет көрсету үшін арналған компьютер (әдетте бір пайдаланушы ғана қызмет көрсететін клиенттен айырмашылығы). Осы міндетті орындау үшін серверге бірқатар ерекше-

ленетін сиапттамаларға ие болу керек.

- *Біршама сенімді технология:* Жылдамдық әлеует, жедел жадының үлкен саны, бірнеше процессорлар мен бірге қалыптасқан резервілеу.
- *ОЖ желісі:* Әртүрлі порттарда көптеген пайдаланушыларға қызмет көрсету үшін, әдеттігідей, желілік ОЖ деп аталатын сенімді ОЖ пайдаланылады. Ол көптеген клиенттерді, авторланған пайдаланушыларды пайдалану үшін арналған желіні басқарудың сенімді құралына ие және жалпы ресурстарға қол жеткізеді.
- *Коммуникационных міндеттерді орталықтандыру*: Коммуникациялық қосымшалар мен міндеттер көбінесе серверде шоғырланады және ұйымның тиімділігін қамтамасыз етеді. Осындай серверлердің мысалы (a) басып шығару сервері, (b) сәйкестендіруді қорғау сервері, (c) брандмауэр, (d) NAT сервер және көптеген басқа.

Сеть ОС

Бұрын атап өткендей, желілік операциялық жүйе бірнеше құрылғылар арасында байланысу және желі бойынша ақпаратпен алмасу байланыс бар. Жұмыс істеу үшін ОЖ белгілі бір сипаттамаларға ие болу қажет:

- *Өндірістілігі*: Оқу және деректерді жазу кезінде тез ішкі өндірістілікті қамтамасыз етуге қабілетті болуы тиіс және байланыс желісі бойынша осы деректерді тез беру жағдайындау болуы тиіс
- *Басқару және бақылау*: Басқару интерфейсі серверлердің өндірістілік мониторингі, клиенттерді әкімшілендіру және дискілі кеңстік үшін қолжетімді болуы тиіс.
- *Қауіпсіздік*: Желілік ОЖ өзін және оны қамтыған деректерді қорғауы тиіс, осылайша, сәйкестендіру, кіруді бақылау және шифрлау қол жетімді болуы тиіс..
- *Масштабты*: Желілік ОЖ жаңа жабдықтар және жаңа клиенттер мен пайдаланушыларды қосу қарай көлемді болуы тиіс. Бұл жеңіл масштабты болуы тиіс және шынайы уақытта «тез» болуы тиіс.
- *Бас тартуға бекемділік:* Көптеген пайдаланушылар желіге және оған қызмет көрсетуге сеніп отырса, желілік ОЖ сенімді және бұзуларға мықты болуы тиіс. Қосарлас қорек блоктары, процессорлар, күшті бастартуға бекемділік және сәйкестендіру тыйым салынуы тиіс.

Желілік ОЖ тораптарға, клиенттерге және пайдаланушыларға қызмет көрсету үшін құрылады. Осы қызметтердің көбісі желіден күтуге болады және желілік ОЖ оларды қамтамасыз етеді. Осылардың кейбір жалпы қызметтерінен:

- *Файлдармен алмасу*: Желі бойынша файлдармен алмасу мүмкіндігін ұсынады. Windows және NFS файлдарына жалпы кіру рұқсаты – бұл екі біршама танымал файл алмасатын хаттама.
- *FTP файлдарын беру хаттамасы*: файлдарды беру хаттамасы (FTP) қызметкерлерге және басқа да клиенттерге ұйымнан тыс серверден файлдарды беруге мүмкіндік береді. Жиі FTP-сервистер веб-сервиске бірге қалыптастырылған, сондфқтанды, веб-браузер арқылы жүктелуі мүмкін..
- *Вэб-сервистер*: Веб-парақшаларға қызмет көрсетуге мүмкіндікті ұсынады. Бүкіләлемдік тор (www) клиент-сервер моделінде базаланады, онда клиенттер (пайдаланушылар) серверден веб-парақшаға сұрау салады.

DNS доменінің атынан қызмет: URL-мекенжайдан IP-мекенжайды табу мүмкіндігін береді. Біз веб-браузерді пайдаланғанда, біз URL http://www.apple.com деп жазамыз. Бірақ Интернет IP-мекенжайды білуі тиіс (мысалы, 136.15.82.4) сіз іздеген веб-парақшаны табу үшін. DNS бұл аударманы автоматты, тіз және (әдеттігідей) нақты ұсынады.

Орналастырудың динамикалық бақылау процесі (DHCP): отараптардың IP-мекенжайларына қызмет көрсету мүмкіндігін ұсынады. Интернет арқылы қатынас жасау үшін Барлық компьютерге бірегей IP-мекенжайды білу қажет. Бұл мекенжайлар қолымен тағайындалуы мүмкін, бұл өте қиын болады және ақырын процесс немесе DHCP-сервермен тағайындалуы мүмкін. Компьютер қосылғанда, ол желіге жүгінеді, ал ол үшін IP-мекенжай қажет. DHCP-сервер сұрау салуды естіп, компьютерді пайдалану үшін IP-мекенжаймен жауап береді.

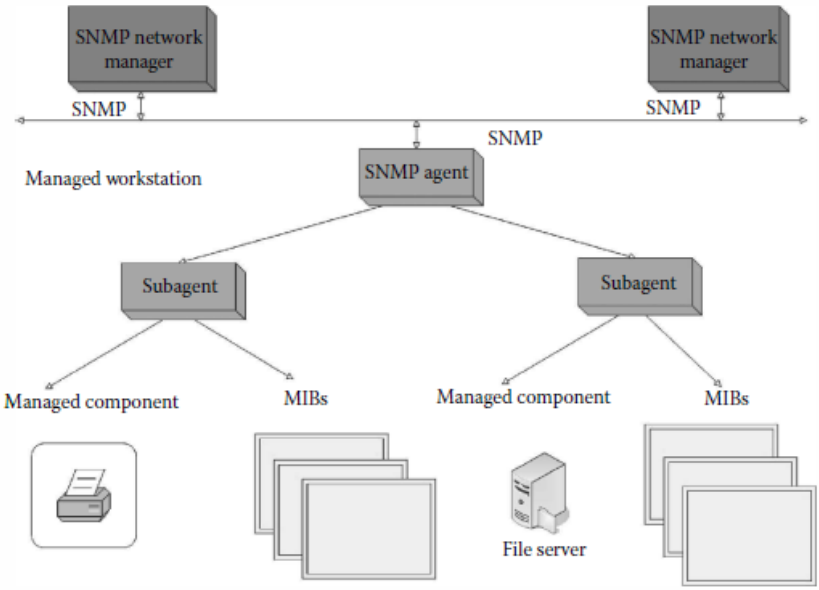
Желіні қарапайым басқарудың хаттамасы

Олардың денсаулына, амандығына және басқаруына қатысты машина басқа машиналармен қатынас жасай алуы үшін хаттама қажет. Желіні басқару үшін пайдаланылатын жалпы хаттама желіні қарапайым басқарудың хаттамасы (SNMP) болып табылады. SNMP хаттамасы әртүрлі

компьютерлік және аппаратты платформалар арасында кіруді басқарудың өзара іс-қимыл жасасуын қамтамасыз етеді.

SNMP хаттамасы стандарттар жиынтығын білдерді. Стандарт хаттаманы, деректер базасының құрылымын және деректер объектілерінің жиынтығын енгізеді. SNMP хаттамасы интернет басқару үшін стандарт ретінде 1989 жылы қабылданды және көптеген жаңартуларға байланысты әлі күнге стандарт ретінде қызмет етеді.

SNMP үшін ұйымдастырушылық модель төрт бөліктен тұрады: басқару станциялары, басқару субъектілері, ақпаратты басқаратын база (MIB) және хаттама. 16.11-қосымша SNMP құрылымын көрсетеді.



SNMP network manager – SNMP желісін басқару
Managed workstation – Басқарылатын жұмыс станциясы
SNMP agent – SNMP агенті
Subagent – Субагент
Managed component – Басқарылатын жиынтық
MIBs – Ақпартты басқару базасы
File server – Файл сервері

16.11-қосымша SNMP құрылымы.

Басқару станциясы

Әдеттігідей, автономдық компьютерде оларды басқару үшін бағдарламалық қамтамасыз ету бар. Бұл басқарулар барлық ақпаратты жинау нүктесі болып табылады және агенттерге ақпарат алу үшін сұрау салады.

Басқару агенттері

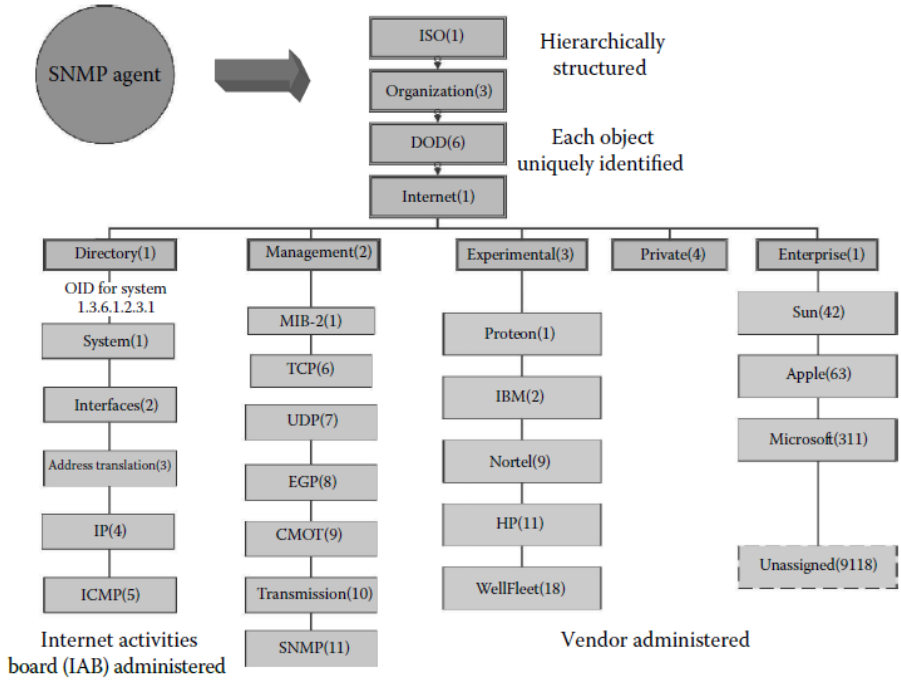
Бұл сансыз желілік құрылғылар (компьютерлер, планшеттер, смартфондар, маршрутизаторлар, коммутаторлар және т.б.), олар басқару станциясымен өзара іс-қимыл жасады. Агент есепке алуды жүргізеді және басқару станциясына желінің жай-күйі, қателер туралы хабарламалар саны, кіріс және шығыс байттар саны және пакеттер саны туралы деректер жолдайды, хабарламаларды шығарады, құрылғының жалпы жай-күйі (температура, желдеткіштің жұмыс істеуі, процесс жылдамдығы) және интерфейстің тұрақсыздығы туралы деректер береді.

Ақпараттық басқару базасы

Басқару станциясы мен агенттер MIB базасында ақпаратты сұратады. MIB-бұл құрылым (Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу), ол құрылғы және агент туралы ақпаратты сақтайды (16.12-қосымшаны қараңыз). Мысалы, MIB 1843 слоты, онда құрылғының температурасы туралы ақпарат сақталады. Басқару станциясы MIB 1843 сұрау салады және агент диспетчерге мәнен (температураны) қайтарады.

Желіні басқару хаттамасы

SNMP-желіні басқару үшін пайдаланылатын хаттама мен құралдар жиынтығы. Хаттама ретінде пайдаланылатын қағидалар, шеңберлер және командалар жиынтығы бар. SNMP үшін жалпы болып табылатын төрт команда - олар GET, GET NEXT, SET, TRAP болып табылады. Әдеттігідей, бұл командалар басқару станциясынан агентке келеді.



SNMP agent – SNMP агенті
ISO- ISO стандарты
Organization -Ұйым
DOD
Hierarchically structured – Иерархиялық құрылымданған
Each object uniquely identified – Әобір объект сәйкестендіріледі
Directory – Басшылық
OID for system – Жүйе үшін объект идентификаторы
System - жүйе
Interfaces - Интерфейстер
Address translation – Мекенжайды аудару
Internet activities board (IAB) administered – Интернеттің басқарылатын архитектуралық кеңесі
Management- Басқару
Transmission - Тарату
Experimental – Эксперименталь

HP – Басты бет
Private - Жеке
Enterprise - Корпоративті
Unassigned - Белгісіздік
Vendor administered – Басқарылатын құрылғы

16.12-қосымша MIB құрылымы.

- GET – MIB деректер базасынан элементтерді шығаратын команды. Мысалы, GET 1843 MIB-дан деректер элементін көрсетеді. 1843 деректер элементі құрылғының жұмыс температурасы болып табылады. Сонымен, GET 1843 құрылғының жұмыс температурасына жауап береді.
- GET NEXT- MIB деректер элементін рет-ретімен қайтаратын команда. Мәселен, жоғарыда келтірілген мысалды пайдалана отырып, GET NEXT MIB-дан 1844 элементі үшін жауап беретін болады.
- SET – MIB элементі алдын ала белгіленген мәнге кері қайтаратын команды. Мысалы, SET 1990 "0" MIB 1990 мәнін қабылдайтын болады және оны «0» мәніне орнататын болады. MIB 1990 мәні белгілі бір интерфейсте алынған пакеттерді сақтайды деп болжайық, 1990 командалар жиынтығы "0" мәнін қайтарады, сондықтан басқару станциясына "0" сол пункттен алға жүруге мүмкіндік береді. Бұл команда агентте бар MIB деректер базасын өзгертуге мүмкіндік береді.
- TRAP – берілген дабыл мәнін агентке орнатуға мүмкіндік беретін команда. Мысалы, егер біз маршрутизатордың интерфейсі артық пакеттер санын төмендететінін білгіміз келсе, біз басқа станциясына сигнал жіберу үшін маршрутизаторға қақпан қоюшы едік, егер алынған пакеттер саны 20 сағаттан асаны құраса. Басқару станциясы агентке бақылау деп айтады, ал агент шекті мәнге қол жеткізген кезде басқару станциясына сигнал береді.

Мысалы: Желінің қауіпсіздігі және меншікті құрылғыны пайдаланудың құрылғысы (BYOD)

Көптеген ұйымдар мен корпорациялар қызметкерлердің меншікті құрылғыларын пайдалану тұжырымдамасын (BYOD) іске асыруда. BYOD-бұл қызметкерлердің меншікті құрылғыларын тарту және пайдалану тұжырымдамасы (смартфондар, планшеттер, портативті ком-

пьютерлер), олар жұмыс орнында корпоративтік желіде, жиі корпоративтік құрылғыларда пайдаланылуы тиіс. Осындай саясат корпоративтік құрылғыға қарағанда, қызметкерлер үшін де іске асыру үшін арзан. Алайда, BYOD саясаты қауіпсіздік қамтамасыз ету және әкімшілендіру үшін өрескел проблеманы білдіреді. Жақсы жоспарлануы және басқарылуы тиіс BYOD саясатының келесі маңызды аспектілері:

- *Құрылғы мен қолдауды таңдау*: корпорация қандай құрылғы түрін өзінің аумағында рұқсат етеді? Олардың ішінен оны қолдайтын болады ма (мақсатқа сай емес)?
- *Жаңа құрылғыларды тарту:* Қызметкер орындауы тиіс: қарапайым және ИКТ үлкен емес қолдауымен.
- *Корпоративтік желінің қауіпсіздігін қолдау*: Ұйым корпоративтік желіде пайдаланылуы мүмкін кез келген құрылғының ең төмен қауіпсіздік деңгейін ортануы және сақтауы тиіс (Wi-Fi қауіпсіздік, VPN-кіру рұқсаты, вирусқа қарсы бағдарлама және т.б.).
- *Коммапнияның пайдалану саясаты*: Желіге кіру рұқсаты, файлмен және қосымшалармен алмасу басқа қағидаларға бағынуы тиіс.
- *Мерзімі өткен кіру рұқсаты:* егер құрылғы ұрланған немесе жоғалған немесе қызметкер ұйымнан кетіп бара жатса ИКТ-ға кіру рұқсатын қалай жабу қажет?
- *Жаңа шабуылдар*: Желіге «есіктер» үлкен санын ұсынатын құрылғы арқылы корпоративтік активтерді қалай қорғау қажет?
- *Күтулерді басқару:* қызметкерлер өткізгіш желілер сияқты BYOD құрылғысының сапасының, жұмысқа қабілеттігін және сенімділігі деңгейін күтетін болады. Ал оны жасау қиын.
- *Мекенжайлардың жетіспеушілігі*: әрбір құрылғы үшін компанияның IP-мекенжайлары жетеді ме?
- *Функциялардың үйлесуі*: гжұмыс қай жерден аяқталады және ләззаттану қай жерден басталады? Бұл өнідірісте ұтыс болады ма немесе шығыс болады ма?

BYOD қатысты көптеген негізгі мәселелер бар. ИКТ бойынша бөліністе әкімшілендіруде және қауіпсіздікте өрескел проблема болып табылады, бірақ көптеген қызметкерлер BYOD-ты жұмыс орындарында пайдалануды күтеді.

Қорытынды

Осы тарауда біз желіліек қауіпсіздік және желіні басқару әлеміне ендік. Бұл қазіргі заманғы IT-ортада негізгі маңызға ие, сондай—ақ біздің жеке өміріміз үшін негізгі мағына ие бірнеше сала. Басында біз бұзушылар бейінін қарадық. Кейбіреулер осыны қарапайым ләззат үшін істейді, басқалары өздерінің банк шотын ұлғайту үшін істейді. Себебіне қарамастан, компьютерден деректердің ұрлану санының ұлғаюы біздің жеке деректерімізді бақылаған дұрыс болушы еді. Бұдан әрі біз болуы мүмкін шабуылдар түрлерін қарадық.

Қауіпсіздік негіздері сәйкестендіру, есепке алу және шифрлаудың жан-жағында айналады.. Осы үш элемент қауіпсіздік саласындағы құралдар, тәсілдер және рәсімдер үшін негізді қамтамасыз етеді. Сәйкестендіру сіз кім екеніңізді тексеруді тұспалдайды, есепке алу сіз не істегеніңізді айқындайды және шифрлау біз жіберетін деректерді жасыруды бұйғарады. Біз желелік қауіпсіздік бойынша кейбір ұсынымдарды талқыладық. Олар желіні жобалауды, брандмауэрлерді қолдану, IDS және IPS және honeypots енгізеді. Біз компьютерді қорғау торабын және бұғаттауды қарастырдық. Ол өзіне РЖ қауіпсіздігін, бағдарламалық қамтамасыз етуді, қауіпсіздік саясатын және вирусқа қарсы бағдарламаларды енгізеді.

Біз тарауды желіні басқаруды және клиент-сервер және SNMP архитектураның негізгі құралын талқылай отырып, аяқтадық.

Бақылау сұрақтары

1. Дұрыс/Дұрыс емес Қара хакер – бұл желіге және ДК ұрлап алу үшін, деректер мен жүйеге зиян келтіру үшін шабуыл жасайтын адам.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес
2. Желіні есепке алу хакерлерді іздеу үшін пайдалы
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес
3. Симметриялық шифрлау кілті ашық және жабық кілтті қамтиды.
   a. Дұрыс
   b. Дұрыс емес
4. Егер өткізгішке немесе ашық портқа кіру рұқсаты болса, онда қаскүнемдер парольді немесе желідегі басқа маңызды ақпаратты «қарап

алады».

a. Дұрыс
b. Дұрыс емес

5. Брандмауэрлер тек қана бағдарламалық қамтамасыз ету етіп пайдаланылады.

a. Дұрыс
b. Дұрыс емес

6. Дискісіз клиент қатаң дискісі жоқ және серверлерде пайдаланылады.

a. Дұрыс
b. Дұрыс емес

7. MIB деректер базасындағы GET командасы деректер элементін айқындайды.

c. Дұрыс
d. Дұрыс емес

Көптеген таңдау

1. Вэб-трафикті талдайтын Интернеттегі бағдарламалық қамтамасыз ету қалай аталады?

a. құрт
b. бұзушы
c. Кук
d. иіскегіш

2. Адам e-mail серверіне сансыз сұрақтарды жолдай отырып, сонымен бірге оны алушылар үшін бұғаттай отырып, нені жасайды?

a. Зиянды шабуыл
b. Әлеуметтік шабуыл
c. Хакер шабуылы
d. Қызмет көрсетуден бас тарту

3. Санамаланғандардан не биометриялық ретінде сыныпталмайды?

a. Цифрлық пароль
b. Сіздің даусыңыздың дыбысы
c. Саусақ мөртаңбасы
d. Сіздің көзіңіздің қарашығының қан тамырлары

4. Спуффинг кезінде

a. Сату немесе салық төлеушінің нөмірі туралы құпия ақпарат желі

бойынша ұрлануы мүмкін

b. Берілетін ақпаратты өзгертуге болады

c. Хакерлер үшін желі ашық болады

d. Сіздің логиніңізбен пароліңіз қолжетімді болады

5. Биометриялық сканерлеу

a. Есепке алу

b. Сәйкестендіру

c. Шифрлау

d. Қауіпсіздік үшін керек болады

6. Ассиметриялық кілтпен шифрлау

a. Бұл шифрлаудың жабық кілт нысаны

b. Шифрлаудың барлық алгоритмі үшін негіз болып табылады

c. Жөнелту және алу уақытында екі кілт пайдалнылады

d. Шифрлаудың ашық кілті, қолдардың ашық кілті және келісім кілті пайдаланыладыя

7. Honey pot бұл қандай құрылғы

a. Ескі болып көрінеді және шабуыл үшін жеңіл кіру рұқсаты бар осал ОЖ жұмыс істейді

b. Карантинге пакет кедергі жасайды

c. Құрттарды бұғаттайды

d. Брандмауэр ретінде әрекет етеді

8. Санамаланның қайсысы қауіпсіздік элементі болып табылады?

a. ОЖ қауіпсіздігі

b. БҚ қауіпсіздігі

c. Спам/көлбеңдеп шығатын терезе және кукты бұғаттау

d. Жоғарыда санамалағанның бәрі

9. SNMP хаттамасы бойынша басқару агенті

a. Персоналдық жұмысқа қөабілеттігін тексереді

b. Ресурстардың шаруасыздығын тексереді

c. Желіде пайдаланушыны бақылайды

d. Желідегі құрылғы мониторингі, маршрутизаторлар және коммутаторлар

10. Санамаланғанның қайсысы IDS функциясы болып табылмайды?

a. IDS вирусты табады немесе DOS шабуылын

b. IDS жүйелілік әкімшіні электрондық пошта немесе телефон арқылы ескертеді

c. IDS вирустардың, зиянды бағдарламалардың, желі бойынша шабуылдардың таратылуын болдырмайды
d. IDS желіні монитрингілейді

Қысқа сұрақтар, эссе

1. Компьютерлер шабуылының түрлерін санамалаңыз.
2. Жабық және ашық шиырлау кілттерінің рөлі қандай?
3. Терең бағдарламалық құрылымның деңгейлерін санамалаңыз.
4. Қауіпсіздік желісінің төрт элементін атаңыз?
5. Желілік әкімшілендіру және басқарудың негізгі аспектілері қандай?

Қосымша: тараулардың Сұрақтарына жауаптар
1-тарау Коммуникативті технологиялардың жүйелері мен модельдері: Шаннон-Вивер, вон Ньюман, Ашық жүйенің өзара байланыс моделі (ВОС)

Жауаптар Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. B
2. D
3. D
4. D
5. D
6. D
7. B
8. C
9. C
10. B

Сәйкес келуді іздеуге тапсырмалар

1. G
2. A
3. D
4. I
5. C
6. H
7. E

8.B
9.J
10.F

Қысқа сұрақтар эссе

1.Шаннон-Вивер коммуникациясының моделіне сәйкес дереккөз қабылдағышқа кодталған хабарламаны жолдайды, ол шу сезімтал арналар арқылы өтетін хабарламаны кодын алып тастайды. Адамзат коммуникациясы мысалында адам ағылшын тілін түсінетін адамға ағылшын тілінде сөйлейді. Бірақ айтып тұрған адамның сөздері желмен естілмейді.

2.Желі немесе компьбтерлер сипатталатын стандартты модельді пайдалану көптеген әртүрлі әзірлеушілерге үйлесімді өнімдер жасауға мүмкіндік береді. Егр стандарттар болмағанда, үйлескен желі немесе компьютерлік құрылғыларын жасау өте қиын болар еді, себебі әрбір әзірлеуше басқа әзірлеушінің әдісімен үйлеспейтін өзінің заттарды жасау әдісі болыр еді.

3.Вон Ньюманның тұжырымдамасының жадына енгізілген жиынтықтар мыналар болып табылады:

a. Негізгі жады: компьютердің негізгі саласы; деректер мен нұсқаулықтарды есте сақтайды.

b. Арифметикалық логикалық блок: бинарлық деректерде есептеу функцияларын орындайды.

c. Бақылау блогы жадыдағы нұсқаулықты түстіндіреді және оларды орындайды.

d. Енгізу/шығару құралдары: бақылау блогымен басқарылатын құралдар, принтер сияқты

e. Шиналар жүйесі: компьютердегі барлық коммуникацияларға болуға мүмкіндік беретін өзара байланыс ортасы.

4.ВОС моделінің деңгейі мынадай:

a. 7-деңгей (қосымша): Деректердің тұтастығын соңғы рет тексеруді қамтамасыз етеді (пайдаланушының интерфейсі, FTP, HTTP).

b. 6 деңгей (таныстыру): деректердің трансляторы және интерпретері (нысан, синтаксис, шифрлау және компрессия).

c. 5 деңгей (сессия): Құрылғылар арасында байланысты белгілейді, басқарады және аяқтайды (ресурстарды бақылау).

d. 4 деңгей (көлік): коммуникациялардың тұтастығы үшін жауапты (TCP).

e. 3 деңгей (желі): Логикалық адресация (IP), сонымен қатар деректер берудің деңгейіне берілетін пакеттерге жоғары деңгейден деректерді пішімдейді.

f. 2 деңгей (деректерді беру): Физикалық адресация (MAC).

g. 1 деңгей (физикалық): Деректер желі арқылы жіберілетінін сипаттайды (механикалық, электрлі, битке).

5.Вон Ньюмен моделі барлық цифрлық құрылғылардың негізі болып табылады. Ол 1946 жылы ұсынылды және цифрлық құрылғы жұмыстарын түсіндіру үшін пайдаланылуы мүмкін. Егер әрбір құрылғының әртүрлі сақтау, жинау, модификациялау немесе ақпарат беру не жел дизайны және компьютерлік құрылғы әртүрлі әдісі болса өте қиын болар еді. Вон Ньюмен моделі әрбір компьютерлік құрылғына талдау жасауға мүмкіндік береді, мысалы модельде түсіндірілетін жиынтық.

6.Коммуникациялық процесс қадамдары мынадай:

a. Дереккөзі: радио бойынша сөйлейтін адам.

b. Хабарлама береді: оның сөзі.

c. Кодталатын: ол сөйлейтін тіл.

d. Арна арқылы: ол пайдаланатын құрал (яғни, телефон, ауа немесе радио толқындары).

e. Шуға сезімтал: бастапқы хабарламаны бір нәрсе өзгертеді; радиомен жағдай, атмосфералық жағдай сигналды нашарлатуы мүмкін.

f. Хабарлама қайта кодталады: қабылдағыштың көмегімен; радио тыңдайтын адам дереккөздің тілік түсінеді.

g. Қабылдағыш арқылы: радио тыңдайтын адам.

7.Сақталатын бағдарламаның тұжырымдаманың бесінші жиынтығы шиналар құрылымы болып табылады. Ол тұжырымдаманы түсіндіретін диаграммаға жиі қосылмайды, бірақ ол маңызды. Шиналардың құрылымы кез келген компьютерлік құрылғы үшін сын болып табылады, себебі ол бәрін біріктіреді. Бұл сигнал берілетін физикалық жол.

8.Клод Шанноннның теориясы сигнал берілетін өткізу немесе жиілік жолына негізделген осы трансмиссиядағы сигнал мен шу арасындағы байланысты түсіндіреді. Берілетін ақпараттың көлемі барлық осы факторлармен айқындалады. Формула трансмиссияда шу артқан кезде берілетін ақпараттық көлемі азаяды, біз ақпарат беретін жиілік (немесе

өткізу қабілеті) ұлғаяды, себебі біз ақпарат беру үшін үлкен көлем бар.

9.Жауаптар әртүрлі

10. ИТ саласында кәсіпқой ретінде сізге тілде сөйлеу қажет. Егер сіз тіпті жаңа технологияларды жобаламасаңызда немесе әзірлемесеңізде сіз осыны жасайтын адамдарды басқарасыз. Тиімді басқару үшін басшылықтың тәжірибесіне қарағанда көп қажет. ИТ әлемін құрайтын негізгі тұжырымдамалар туралы түсінік болу қажет.

11.

2-тарау Электдің негізгі тұжырымдамалары

Жауаптар *Жауаптың бірнеше нұсқасы*

1. D
2. E
3. A
4. C
5. D
6. D
7. B
8. A
9. E
10. D

Сәйкес келуд іздеуге тапсырма

1. 1B	2D	3C	4A
2. 1C	2A	3B	4D
3. 1D	2B	3A	4C
4. 1C	2A	3D	4B
5. 1B	2D	3A	4C
6. 1A	2C	3D	4B
7. 1A	2D	3B	4C
8. 1D	2B	3A	4C
9. 1D	2C	3B	4A
10. 1B	2A	3D	4C

Қысқа сұрақтар эссе

1. Толқын нысаны сигналмен ұқсайтын кернеу немесе токты арттыру және төмендетуді көрсететін өлшеу жабдықтың спецификалық блокпен

ресімделген картина болып табылады. Толқын нысандары қарқынды, нысанды, ұзақ және қиындығы бойынша ерекшеленеді.

2. Сигнал жиілігі (бірлік: Герц, Гц) олар болатын уақытқа бөлінген циклдердің саны ретінде айқындалады. Кезең (бірлік, секунда с) – бұл бір толық циклды аяқтау үшін толқын нысанын талап ететін уақыт.

3. Өткізу жол – спецификалық сигналды функциялар шегінде айқындалатын коммуникалық арналардың жиілік диапозоны. Мысалы, телефон компанияларының сызбасы 300-ден 3400 Гц дейін жиілік диапозонындағы телефон компаниясының сызбасы.

4. Ток ағыны (бірлік: ампер, А) – бұл бір бағытта өткізгіште еркін электрондардың қозғалысы. Ауыспалы (АТ) – бұл біздің желілік розеткаларымызда бар электр қуатының түрі. Ток ағынының басқа түрі – бұл тікелей ток (DC). АТ бағытының өзгеруі сияқты, ол оң жағдайдан теріс жағдайға көшкенін қарауға болады; DC ауыспалы токтың желі кезеңді жай күйінен ерекше үздіксіх ток ағыны ретінде қарауға болады.

5. Қарсыласу (өлш.бірл.: ом, Ω) – бұл материалда электрондар ағынына қарсы шығатын күш.

6. Жұмысты орындауға қабілетті немесе кернеу – бұл электр қуаттарының энергетикалық әлеуеті (өлшем бірлігі: вольт, V).

7. Электр өткізгішінің қуатты ұстап тұру қабілеттігі оның сыйымдылығынан есептеледі.

8. Индуктивті - токқа бағытын өзгертуге мүмкіндік беретін өткізгіштің қарсыласуы.

9. Электрондар әлеуеттің бөлк нүктелері арасында ауысуға мәжбүр болғанда (мысалы, батареядағы оң және теріс клеммалар), жұмыс жасалады. Жұмыс орындалатын жылдамдықты өлшеу қуат деп аталады (өлшем бірлігі: Вт, W).

10. Тұрақты ток түзеткіш ретінде құрылғының көмегімен ауыспалы то желісінен алынады, оң мен бірге теріс немесе ауыспалы сигналға әкеп соғатын ауыспалы токтың ағынын басқару үшін арнайы жиынтықтарды пайдаланатын құрылғы. Диод деп аталатын құрылғы токққа бір бағытта ғана ағуға мүмкіндік береді. Диод ток қайта қосу ретінде әрекет етеді. Конденсаторлармен үйлескенде диодтар электрондық жабдықта жиынтыр үшін токтың тұрақты ағынын жасауы мүмкін.

3-тарау Модуляция сызбасы

Жауаптар

Дұрыс/дұрыс емес

1. Дұрыс емес
2. Дұрыс емес
3. Дұрыс
4. Дұрыс
5. Дұрыс емес

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. A
2. C
3. C
4. A
5. C
6. A
7. B
8. B
9. A
10. B

Қысқа сұрақтар эссе

1. Федералді байланыс комиссиясы.
2. Мемлекеттік (навигация, әскери, авиациялық, қорғалған байланыс және қоғамдық қауіпсіздік); лицензияланған (ұялы байланыс, сымсыз абоненттік кіру рұқсаты, жерсеріктер, радио станциялар және теледидар); және лицензияланбаған (ISM, сымсыз телефон, Интернетке сымсыз кіру рұқсаты, сондай-ақ шағын толқынды пештер).
3. Олар мультиплексирленген немесе модульданған болады.
4. AM радио сигналдары толқынның үлкен ұзындығын және біршама төмен жиілікті пайдаланады; бұл көрсеткіш ретінде қолданыста болған ионосферамен үйлескенде FM сигналына қарағанжа біршама әрі жүру сигналына мүмкіндік береді.
5. Қуат немесе амплитуда модульдануына байланысты, онда егер сигнал кернеудің шығуын кездеседі, осы шығу статика және интерференция түрінде сигналға қосылады.

6. Жиілік жоғары болған сайын толқынның ұзындығы қысқа; жиілік төмен болған сайын толқынның ұзындығы үлкен.
7. Амплитудты модуляция амплитуданың модуляциясы немесе қуат үшін сигнал нысанына падаланады. Жиілік модуляция жиілік үшін тасымалдағыш ретінде амплитуданы пайдаланады.
8. Амплитудты манипуляция (ASK) және азалы манипуляция (PSK).
9. Электромагнитті сигнал, ол ақпарат беру үшін амплитуда, жиілік немесе фаза бойынша модульденген.
10. Адаптивті дифференциальді импульсті-кодты модуляция (ADPCM).

4-тарау Сигналды беру форматтары, мультиплексті және цифрлы беру

Жауаптар *Жауаптың бірнеше нұсқасы*

1. B
2. A
3. B
4. B
5. A
6. D
7. C
8. C
9. A
10. C

Сәйкес келуін іздеуге тапсырмалар

1. D
2. J
3. H
4. C
5. I
6. E
7. G
8. A
9. B
10. F

Қысқа сұрақтар эссе

1. Беру сәтінде жартылай дуплекс режимінде бір бағытта жүзеге асырылады, сол уақытта толық дуплекс біруақытта екі бағытқа ақпаратты жолдайды. Рентабельдіктің пікірінше, жартылай дуплекс біршама үнемді болуы мүмкін. Толық дуплекс жоғары тарату үшін біршама логикалық болуы мүмкін еді. Толық дуплекстің мысалы телефонмен сөйлесу немесе бейнеконференция болып табылады.
2. Артықшылық болып қателердің болуына тізбек тексерілетін бірізділік табылады; кемшілік қате болуы мүмкін жеңілдік болып табылады. AMI-де сізде қателерді табудың тиімді әдісі бар. Алдыңғы төрт қосарлас формат нөлдер бірізді тізбек болған жағдайда ғана қатені табады.
3. RZ (AMI) биполярлы сигналды таратудың сенімді форматы болып табылады. Бұл процесс тарату үшін қажетті және сигналдар ағынында қателерді біршама тиімді табу мүмкіндігінің қуатыға талаптарға байланысты пайдаланылады. Биполярды бұзушылық болғанда тізбек қандайй да бір қосымша энергияны пайдаланусыз дереу хабарланады.
4. ZCS және B8ZS сөнбейтін сигналдар болып табылады. ZCS сигнал сегіз бірізді нөлден тұратын жолдағы белгілерді қоя арқылы сақталады, бұл сигналды сөнбейтін етіп тұратын биполярлық бұзушылықты туындатад. B8ZS, сигнал кодты нөлдер жолына қою арқылы сақталады. Бұл белгіні төртінші, бесінші, жетінші, сегізінде интервалдарда орналастыру арқылы жасалады.
5. Үш формат арасындағы айырмашылық AMI қателерді табу үшін пайдалантындығы, сол уақытта ZCS және B8ZS сияқты сигналдарды сақтау ретінде пайдаланылады.
6. CSU / DSU сіз пайдаланайын деп отырған сигналдарды таратудың нақты форматы үшін бағарламаланған болуы тиіс. Егер цифрлық сызба сөнбейтін дабылмен ZCS тапсырыс берілсе, сол уақытта тасымалдағыш B8ZS қамтамасыз етеді, дабыл сигналы пайда болады, деңгейлерде жұмыстағы ақаулар және проблемалар пайда болады. Егер сіздің жүйе ZCS және бірліктер және нөлдер пакетін іздесе B8ZS ретінде желіге түседі, жүйе ақпарат ретінде деректердің биттарын талдауға тырысады.
7. Егер цифрлық сызба сөнбейтін дабылмен ZCS тапсырыс берілсе, сол уақытта тасымалдағыш B8ZS қамтамасыз етеді, дабыл сигналы пайда болады, деңгейлерде жұмыстағы ақаулар және проблемалар пайда болады. Егер сіздің жүйе ZCS және бірліктер және нөлдер пакетін іздесе

B8ZS ретінде желіге түседі, жүйе ақпарат ретінде деректердің биттарын талдауға тырысады.

8. FMD және TMD екеуі бірізді таратудағы ақпаратты тарату үшін пайдаланылатын әдіс болып табылады. Ол мультиплекстелетін тәсіл әртүрлі; FDM ақпаратты жиілік бойынша бөледі, сол уақытта TDM ретінде біршама кеңінен пайдаланылатын әдіс болып табылады, себебі TDM сигналын синхрондау ақпарар беруде шешуші мағынаға ие. Әрбір уақытша интервал арнайы кадрлауды және биттардың үйлестіреді қажет етеді, ол қабылдағышқа сөйлейді, онда әрбір ақпарат слоты тотайды және басталады. TDM біреудің соңынан екінші соңына дейін сигналдарды цифрлық беруге негізделген.

9. TDM-нің негізгі кемшілігі қолжетімді уақытша интервалдарды бос жұмысау болып табылады. Нақты арна жөнелту үшін ақпараты болмаған жағдайда бұл уақытша слот нөлден басқа ешнәрсені қамтымайды. Осы пайдаланбайтын кеңістік таратудың осы әдісі кейбір жағдайда тиімді емес.

10. 24 DS-нөлдер × 64,000 кбит (өткізу қабілеттігі 1 DS-0) = 1.536 Мбит. Кейін қайтадан 8000 битті қосыңыз, сынақтар алу үшін пайдаланатын жалпы 1.544 Мбит.

5-тарау Осы уақыттағы телефон желісінің мұрасы

Жауаптар *Жауаптың бірнеше нұсқасы*

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс емес
2. Дұрыс
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

A

1. D
2. D
3. B
4. C

Қысқа сұрақтар эссе

1. Жалпы коммутаторланған телефон желісі.
2. Интернет-хаттама бойынша дыбысты тарату.
3. SS7, жиілік жолы, сатып алу ақпаратын қамтитын өткен таратылатын сигналдың жолынан ерекше, осы сигнал үшін сызбаларды орнату және қайта орнату.
4. ATM арналардың коммутациясы мен пакеттер коммутациясы арасында ымырашылдықты білдіреді. Бұл дауасты беру. Бір уақытта сол сілтememен деректер мен мультимедиялық қызметтерді беру үшін арналған асинхронды жеткізу технологиясының сотына негізделген. Ол дәстүрлі дауыс желісін имитациялайды және кең аумақ бойынша деректерді асинхронды таратуды қамтамасыз етеді.
5. Телефонға қол жеткізу желісі, орталық станциямен біріктіру желісі, сондай-ақ соңғы пайдаланушының жабдығы (CPE).
6.

6-тарау Көпхаттамалы маркерлі коммутация желісінің негізі

Жауаптар *Жауаптың бірнеше нұсқасы*

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс емес
2. Дұрыс
3. Дұрыс
4. Дұрыс
5. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. D
2. A
3. A
4. D
5. B

Сәйкес келуін іздеуге тапсырмалар

1. G
2. B
3. A

4. C
5. H
6. E
7. D
8. F

Қысқа сұрақтар эссе

1. Көпхаттамалы маркерлік коммутация (MPLS) қолданыстағы желіге IP қайталанудың ATM –тәрізді эквивалентті виртуалды арналардың тәсілдерін іске асыру үшін арналған коммутация түрін білдіреді.
2. Олар ATM желісінің пайдаланушысы ұсынған ATM хабарламаларын шақыруды орнатуға ұқсайды, ол деректер таратудың белгілі бір қызмет сапасы ATM желісі арқылы орнатуды талап етеді. Олар осыған ұқсас пакеттерді берудің жылдамдығы мен резервілеу жолдары бар. Екі ақпаратты тарату жолы IP ашық қысқа жолын таратудың рәсімін өзгерту болады.
3. MPLS маркері 2 және 3 мекенжай деңгейлері арасында қойылады.

7-тарау Локальді желі технологиясы

Жауаптар *Жауаптың бірнеше нұсқасы*

Дұрыс/Дұрыс емес

1. дұрыс емес
2. Дұрыс
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс емес
5. Дұрыс
6. Дұрыс
7. Дұрыс емес

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. C
2. B
3. A
4. A
5. B

6. A
7. D

Қысқа сұрақтар эссе

1. CSMA / CD қиылысқа тексерумен мульти қол жеткізуді білдіреді. Оны Ethernet желісімен пайдаланылады және бәсекелес негізінде хаттама ретінде жұмыс істейді. Желідегі компьютерлер шинаға өз пакеттерін жөнелту үшін шина бос болғанға сигналды күтеді (CSMA бөлігі). Егер шина басқа компьютердің деректерімен бос болмаса, онда таратуды бастау алдында компьютер шина бос болғанша күтеді. Соқтығысу егер екі компьютер өздерінің пакеттерін шинаға біруақытта қоса болады. Соқтығысу болған жағдайда барлық компьютерлер таратуды тоқтатды, содан кейін кездейсоқ уақыт кезеңі ішінде таратуды қайта қосуды күтеді.

2. Локалді желінің төрт жиынтығы: (1) соңғы пайдаланушының құрылғысы, (2) физикалық тасымалдағыш, (3) желілік жабдық және (4) желілік операциялық жүйе (NOS). Соңғы пайдаланушылардың құрылғысы желілік құрылғылар болып табылады, олады пайдаланушылар көреді және олармен өзара іс-қимыл жасасады. Олар адамзат тарапынан желіні таратушы және қабылдаушы болып табылады. Соңғы пайдаланушылар үшін бірлесіп пайдаланатын құрылғының мысалы принтерлер, факстар және сканерлер болып табылады. Физикалық тасымалдағыш – бұл қатынасты болдыруға мүмкідік беретін соңғы пайдаланушының құрылығлары арасындағы өткізгіш. Пайдаланатын тасымалдағыштар түрлеріқазіргі уақытта ғимартта немесе ұйым сипаттамасының барына байланысты. Желілік жабдық бұл керекті мақсатты пунктке ақпарат беру желісі болып табылады. Бұл негізінен желі өзегі. Коммутаторлар, маршрутизаторлар және желілік карталар желілік жабдықтың біршама танымал түрлері болып табылады. NOS соңғы пайдаланушылық құрылғылар арасындағы байланыс тәртібін бақылайды (жкені де, жалпыны да). Жабдықтың жекелеген бірлігімен басқаратын компьютердің операциялық жүйесіне қарағанда NOS құрылғылар арасындағы байланысты басқарады.

3. Пакеттер коммутациясы ресурстарды тиімді пайдалану болып табылады, онда жол (немесе тізбе) көптеген пайдаланушылар бірлесіп, біруақытта пайдаланады. Ақпарат пакеттер ретінде беріледі және әрбір пакет ақпаратты қамтиды, ол әртүрлі орынға жолданады. Коммутациялар арнасымен желілерде бөлінген жол байланыс арнасын қалыптастыру үшін

ірі желіден кесіп өтеді. Бұл жол немесе тізбек байланыс басталған уақытта сигналдарды беру арқылы орнатылады және байланыс аяқталған сәтте тотатылады. Барлық тізбек ұзақ шақыру кезінде резервіленген.
4. Желі шығыстарының екі негізгі санаты бастапқы және ағымдағы шығыстар болып табылады. Бастапқы шығындар өткізгішке шығыстарды, жабдықты, желілік құрылғыны және бағдарламалық қамтамасыз етуді қоса отырып, ортану мен монтаждау уақытында туындайды. Ағымдағы шығыстар және желінің қызмет мерзімін ішінде, оның ішінде техникалық қызмет көрсету, персонал МКВ және лицензиялаудан келтірілген шығыстар.

8-тарау Интернет тілі: таратуды басқару хаттамасы/ Интернет-хаттама (TCP / IP)
Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес
1. Дұрыс
2. Дұрыс емес
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс
5. Дұрыс емес
6. Дұрыс
7. Дұрыс
8. Дұрыс емес
9. Дұрыс емес
10. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы
1. B
2. A
3. B
4. C
5. C
6. B
7. C
8. C

9. B
10. D

Қысқа сұрақтар эссе

1. Орталықтандырылған маршрутизацияның негізгі артықшылығы желінің тиімділігі болып табылады. Орталықтандырылған маршрутизация барлық жеоіні бақылайтын бір маршрутизация кестесін пайдаланады. Осылайша, компьютерлік ресурстарды дәне желінің өткізу қабілетін пайдалану бір басқарушы құрылғы ғана пайдаланады.
2. Сеанс логикалық блоктардың соңғы пайдаланушың құрылғысы) біреуі қайта белсендіруге сұрау салу жолданғанда аяқталады.
3. Желі тілі, жолданатын хаттамалар OSI моделінің желілік деңгейінде жқмыс істейді. Ол компьютерлер арасында берілетін ақпаратты қалыптастырады.
4. TCP / IP біршама танымал маршрутизацияланатын хаттама болып табылады. Ол екі жекелеген бөліктен тұрады: TCP және IP. IP бөлігінің негізгі функциясы адресация және пакеттер маршрутизациясы болып табылады. Екінші бөлігі TCP деректерді орау және орманан шешу (дереткре пакетін қайта жинақтау) және сенімділікті қамтамасыз ету функциясы бар.
5. Көп мекенжайлы тарту хабарламасы адамдарға жекелеген топпен немесе сыныптамамен жөнелту арқылы беріледі. Хабармалама кімге жолданды сол кең тарату хабарламасын естей алады.

9-тарау Сымсыз локалді желілер

Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс емес
2. Дұрыс
3. Дұрыс
4. Дұрыс емес
5. Дұрыс емес
6. Дұрыс
7. Дұрыс емес
8. Дұрыс

9. Дұрыс
10. Дұрыс емес

Жауаптық бірнеше нұсқасы

1. E
2. D
3. C
4. A
5. D
6. B
7. A
8. C
9. D
10. C

Қысқа сұрақта эссе

1. сымсыз локалді желі физикалық икемділік пен ұтқырлықты білдіреді. Егер компания адамдар мен компьютерлерді физикалық орнадастыру тиіс болса, онда сымсыз локальді желілер кенетен ұтқырлықты қамтамасыз етеді. Егр компания құрылымы қиын немесе қауіпті ғимаратында болса өзгерту үшін немесе егер ғимарат тарихи сақтау заңдарының қорғауында болса. Онда сымсыз локальді желі қабырғасы арқылы ауыстыруға жатады.
2. бір-біріне тікелей қоыслған компьютерлер тек қана бір-бірімен қатынас жасайды, сол уақытта инфрақұрылымды режимде жұмыс істейтін компьютерлер логикалық жұлдыз топологиясында орталық қол жеткізу нүктесіне қосылған. Инфрақұрылымды режимде компьютьерлер локальді желіге қол жеткізеді және Интернеттің сыртқы желісініне де қол жеткізуі мүмкін; тікелей қосылу режимінде ол мүмкін емес.
3. Барлық бағытталған антенналар қосылу барлық жақтан болған кезде артықшылығы бар. Егер қосылған компьютерлер жан-жақтан қол жеткізу нүктесінде болса, барлық бағытталған антенна барлығымен қосыла алады. Егер қол жеткізу нүктесі бұрышта тұрса, бір бағытты анеттена қосылатын компьютерлердің бағытында қосылуға мүмкіндігі бар.
4. Кедергілер қабырғалардан, ғимараттардардан, адамдардан, заттардан немесе тағы басқадан туындауы мүмкін. Көп қабатты үйлерде кедергілер

төбелер мен едендерден туындауы мүмкін. Радио кедергілер электромагнитті толқындар, оның ішінде электр құрылғысы (қозғалтқыш), радио құрылғысы және тіпті ұялы телефондар беретін кедергілермен туындауцы мүмкін.

5. Сымсыз локалді желілер бұзуға жеңіл, егер ешқандай қауіпсіздік шарасы жасалмаса. Кезе келген адам сымсыз картасымен сымсыз жеоіге қосыла алады, егер WEP сияқты қорғау құралдары орында болмаса. Бұл қауіпсіздік мәселелері құпия материалдарға қол жеткізуді, сондай-ақ байланыстың ақылы жжелісін пайдалануды білдіреді.

10-тарау Мобильді сымсыз технологиялар

Жауаптар

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. D
2. C
3. C
4. B
5. C
6. A
7. D
8. A, C
9. A, D
10. B

Сәйкес келуін іздеуге тапсырма

1. 1B	2D	3C	4A
2. 1C	2D	3A	4B
3. 1C	2A	3D	4B
4. 1B	2A	3D	4C
5. 1A	2C	3D	4B
6. 1D	2C	3B	4A
7. 1C	2A	3D	4B
8. 1B	2C	3D	4A
9. 1D	2B	3A	4C
10. 1A	2C	3D	4B

11. 1B 2C 3A 4D

Қысқа сұрақтар эссе

1. Өзінің құрылуы сәтінде AMPS анттеннаның тарату алаңының конфигурациясына байланысты ұялы байланыс қызметі ретінде пайдаланылған. Теориялық тұрғыда сот түрінде инженерлік макетте қалыптастырылған ұялық объектілер қуатты төмендету, қол жеткізуді кеңейту және ұялық байланыс қызметі үшін шектелген жіберу жолдарының учскелерінде жиілікті қайтадан пайдалану тәсілін қамтамасыз етеді. Қайтадан пайдалану қағидасы ешбір сота көрші ұяшықтан жиілікті пайдалана алмайды дейді; желіде жиілікті мәжбүрлі әр алуан орналастыру.

2. Жиілік бөлімдерге (FDMA) көптеген қол жеткізу көптеген қол жеткізу әдісін білдіреді, ол пайдаланушыларға жиіліктің жкелеген диапазонын тағайындайды. Пайдаланушы шақырудың барлық кезеңі ішінде жиілік жолын пайдалануға ерекше құқығы бар.

3. Арналарды бөле отырып, көптеген қол жеткізу уақыты (TDMA) бірнеше пайдаланушы арасында бөлінгшен берілген жиілік жолы болып табылады. Дегенменде, әрбір пайдаланушы ерте белгіленген уақытша интервалдарда бере алады.

4. Көптеген қол жеткізу кодты арналарды бөлу (CDMA) пайдаланушылар біруақытта тартылады және жиілік сегменті бірегей тағайындалған кодтармен арналанатын әдіс болып табылады.

5. Әртүрлі атаулармен белгілі ұялы байланыстың коммутация орталығы (MSC), оның ішінде ұялы байланыстың телефон станциясы (MTSO) ұялы базалық станция үшін (MBS) жүйені басқару және кері байланыс PSTN қамтамасыз етеді. MSC ұялы байланыс желісінің тораптары арасында қызмет көрсетуді таратуды үйлестіру үшін MBS-мен үнемі байланыста болады және стационарлық телефондармен байланысы бар, сондай-ақ үйдегі деректер базасы және желіге пайдаланушының кіргені туралы ақпаратты ұсынады.

6. Антенна контур элементін білдіреді, ол сигналдан радио толқынды тарату желісіне көшуді қамтамасыз етеді және электр магнитті энергияны жинау үшін (яғни кіріс сигналдар). Антенна желідегі пассивті құрылғы болып табылады, себебі ол электромагнитті энергияның қабылдағышы және таратушысы болып табылады, бірақ сигналдың күшейгеніне жау-

апкершілікте болмайды. Антенна төрт сипаттамамен айқындалады: өзаралықты, танымалдықты, сәулелену алаңы және күшейту.
7. Зияткерлік антенналар тіркелетін, бірақ радиобайланыстың ағымдағы жағдайына бейімделетін суреті бар станциялардың базалық антенналары болып табылады. Зияткерлік антенналар коммутацияланатын жапырақты (сонымен қатар қайта қосылатын сәуле), динамикалық фазаланатын массив және адаптивті массивті енгізеді.
8. Зияткерлік антенналар пайдаланушылардың бөлудің жаңа тәсілін қосады, атап айтқанда, кеңстікті бөлуге (SDMA) көптеген қол жеткізу арқылы кеңістік. Бұл байланыс желісінде ғана сәулені бағыттайтын антенна түрінде ұсынуға болады. SDMA бұрышпен ғана бөлінген сол сотта бір уақытта байланыстың физикалық арнасы бөлінуі мүмкін бір пайдаланушыны тұспалдайды.
9. СВЧ-сигналдар радиожилік сигналдары (РЖ) болып табылады, олар 1-ден 40 ГГц-ке дейінгі диапозонда орналасқан. Спектрдің артуына қарай радиотолқындаржарықтың болуына әсер ететін жағдайларға сезімтал болады. 6 ГГц төмен жиілік сигналды бұғаттайтын проблемалардан немесе тікелей көру желісінің кедергісінен онша тәуелді емес. 6 ГГц-те біз қисықтығымен байланысқан қашықтықпен біз шектелгенбіз. Жерлер, тұман, жаңбыр сияқты атмосфералық жағдайда, сондай-ақ сигналдың таратылуына кедергі жасауы мүмкін ғимараттар мен басқа да құрылыстар.
10. Битті қателер коэффициенті (BER) сигналдарды таратудың СВЧ өткізу қабілетінің өндірістік шарасы болып табылады. Ол тарату уақытында зақымдалған немесе жоғалған ақпараттардың бірлік санын білдіреді. Төрт негізгі әр алуан проблема бар, оларды шағын толқынды орналастыру кезінде ескеру қаже: кеңістікті бөлу, жиілікті бөлу, шұғыл резервілеу, сондай-ақ басқа ресурсқа көшу үшін PRI қосылысын пайдалану. Пайдаланылып отырған жабдықтан бас тартуға жұмыстың орташа уақыты (MTBF) өндіруші ұсынатын жабдықтың өмірбойлығы үшін сағаттарда кадрдың есептеу уақыты болып табылады.

11-тарау Виртуалды

Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс
2. Дұрыс емес
3. Дұрыс
4. Дұрыс
5. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. B
2. C
3. A
4. D
5. A

Қысқа сұрақтар эссе

1. RDS-те пайдаланушылар алыстатылған VDC серверіне орналасқан виртуалды машинаға қосылады. Барлық RDS пайдаланушылар VM сол бір операциялық жүйеге қосылады. VDI-да әрбір пайдаланушыға алыстатылған VDC серверінде орналасқан оның немесе оның меншікті виртуалды машинасы бөлінеді. VDI пайдаланушылар жекелеген операциялық жүйелерде жойылған.
2. Жіңішке LUN физикалық салымдардың жіңішке пулынан жасалады және виртуалды машиналарға арналған.
3. Файлдар деңгейінде деректерді сақтаудың виртуалды жүйесі шынайы физикалық орныннан физикалық дисктерге файлдарды бөлу процесінде абстракцияны қамтамасыз етеді. Файлдар деңгейінде виртуалдау пайдаланушының файлдарға қол жеткізудің физикалық жолының орнына логикалық жолды пайдалануға мүмкіндік бере отырып, сақтаудың логикалық пулын құру арқылы файлдардың ұтқырлығын жеңілдетеді.

12-тарау Деректердің үлкен көлемін талдау
Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс
2. Дұрыс
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс емес
5. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. B
2. C
3. C
4. B
5. D

13-тарау Бұлт және бұлттағы есептеу
Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс
2. Дұрыс емес
3. Дұрыс
4. Дұрыс емес
5. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. C
2. A
3. C
4. D
5. E

Қысқа жауап

1. Интернет технологияны пайдалана отырып, сервис ретінде жет-

кізілетін IT-қолдаудың масштабты және икемді мүмкіндігін есептеу стилі.
2. Өз-өзіне қызмет көрсету талабы бойынша, жалпы ресурстар, тез икемділігі және қызметтерді өлшеу
3. Бизнеске гибридті тәсіл сыни маңызды қосымшаларды және бөгде деректерді тәуекелдікке ұшыратпай, жария түрінде бұлттың есептеу ортасын ұсынатын масштабты және экономикалық тиімділік артықшылықтарымен пайдалануға мүмкіндік береді.

14-тарау Бейне негіздері
Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс
2. Дұрыс емес
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс
5. Дұрыс емес
6. Дұрыс
7. Дұрыс
8. Дұрыс
9. Дұрыс емес
10. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. C
2. B
3. A
4. D
5. A
6. C
7. A
8. B
9. D

Қысқа сұрақтар, эссе

1. Жүйеде шуді (кедергіні) тоқтату немесе басу оңай, бұл қарапайым аналогты теледидарда көруге әдеттенген джиттер және басқа да элементтерден бос таза сигналды туындатады. Жақсартылған бейне: цифрлық форматта жаңа мүмкіндіктерге жол бере отырып, бейнелерді жеңіл басқаруға болады, мысалы суреттегі сурет, 5.1 аудио жол бере отырып.
2. Қысу процесті білдіреді, ол арқылы бейнеге және аудио файлға математикалық есептеу сияды. Бұл процесс цифрлық теледидарда тарату үшін қажет өткізу қабілетін төмендетеді және ақпараттың бастапқы 6 МГц жолында өтуге мүмкіндік береді. Цифрлық радиотарату өзінің таратуында MPEG-2 қысу форматын қолданады.
3. бейнеконференцтің үш негізгі элементтері: жөнелтуші, оны беретін құралы және қабылдайтын станция.
4. Пленкалы түсіру көмегімен (кинотеатрдағыдай) толық бейне біздің алдымызда секундына 45 кадр көрсетіледі; бейне түсірілімдер (теледидарлық бейне түрінде) жолдан жолға сканерленеді, секундына 60 кадр бейненің визуалды жылдамдығын беру үшін жоғары жылдамдықта (секундына 6 миллион бит) көрсетеді.
5. Тасымалдағыш толық теледидар сигналын қамтуы үшін онда мыналар болуы тиіс:
   а. Ақпараттың жарыққа шығуы: бейненің ашықтығы
   б. Синхрондау импульстары: таратушы мен қабылдағышты синхрондау
   в. Импульстарды сөндіру: қосқанда немесе алып тастағанда
   г. Аудио: дыбысты ақпарат
6. қосымшаның үші негізгі түс қызыл, көк және жасыл болып табылады. Үш субъективті түс болып:
   а. Ашық көкшіл: көктің және жасылдың үйлесуі
   б. сары:қызылдың және жасыл түстің үйлесуі
   в. Қызыл күрең: көкпен және қызылдың үйлесуі
7. бейнеконференц байланыс жүйесінің үш негізгі қасиеттері олар:
   а. Жоғары сапы: тарату жүйесі толық кадр деп аталады және кәсіби студиялардан күтетін сапаға қол жеткізеді. Тарату қорабы жоғары өткізу қабілетімен бұқаралық ақпарат құралдары арқылы беріледі, әдеттігідей, оптоталшықты немесе жерсерік. Теледидардың жоғары рұқсатымен және қабылдағыш соңында жоғары сапалы динамикасымен

пайдаланылады. Жоғары құны.

b. Орташа сапасы: өткізудің шекті жолында сурет болу үшін бейне мен дыбыстың төмендетілген сапасы. Бейненің сапасы коммерциялық теледидар сапасына қарағанда төмен. Бағасы бойынша төмен VC біршама бағасы төмен камерамен және микрофондары болады. Бейне және аудио өткізу жолы бойынша қозғалу үшін қысылады..

c. Төмен сапасы: Суреті жұлқынып, ал аудио үзік-үзік. Құны төмен жабдықтар үйде және үй кеңселерінде пайдалану үшін қолжетімді. Әдеттігідей, кабельді модем және DSL сияқты байланыстың біршама кең жолы пайдаланылады. Құны төмен және сапасы төмен.

7. Көрудің қабылдау инерциясы — бұл қалыпты қозғалыстың елесін беретін кадрлардың бейне ақпаратын тез ұсыну.

8. Сканирлеу. Бейне айқындалған жарық энергиясын ұсынатын бейне мақсаты және дереу амплитуда өлшеу арқылы көлденең өтпелерде қараудан тұрады. Элементті сканерлеу көмегімен бейне арлықы әрбір өтпе сканерлеу желісі деп аталады. Бейнекамера түтікшенің бейнесін немесе автоматты түрде түрді сканерлейтін және камера көретін электрондық нысанда жаңғыртылатын тиісті электрлі шығыс сигналын жасайтын мақсатты қамтиды.

15-тарау Цифрлық тасымалдағыштар

Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс
2. Дұрыс емес
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс емес
5. Дұрыс
6. Дұрыс емес
7. Дұрыс
8. Дұрыс емес
9. Дұрыс емес

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. B

2. A
3. C
4. D
5. A
6. D
7. A
8. A
9. B
10. D

Қысқа сұрақтары

1. Цифрлық фотосурет, цифрлық бейне, цифрлық аудио, цифрлық ойындар.
2. Түрлі түсті сүзгілер әртүрлі сезімтал аддитивті немесе субстрактивті түстер қолданылады. Егер камера аддиттивті болып табылса қызыл, жасыл және көк түсті бастапқы сүзгілер қосымша пайдаланылады. RGB бірге ақ түс береді. Субтрактивті тұжырымдама үшін көкшіл, қызыл күрең, сары түстер пайдаланылады. Көкшіл, қызыл күрең және сары түс бірге қара түс береді.
3. Жылдымадық.
4. Сублимациялық басып шығару, ағынды басып шығары және лазер.
5. Бастың соңы, жерсерік және қабылдағыш.

16-тарау Желілерді қорғау және басқару

Жауаптар

Дұрыс/Дұрыс емес

1. Дұрыс
2. Дұрыс
3. Дұрыс емес
4. Дұрыс
5. Дұрыс емес
6. Дұрыс
7. Дұрыс

Жауаптың бірнеше нұсқасы

1. D
2. D
3. A
4. A
5. B
6. C
7. A
8. D
9. D
10. C

Қысқа сұрақтар эссе

1. Әлеуметтік инженерия, қызмет көрсетуден бас тарту, БҚ зияндығы және тыңдау.
2. Деректер ашық кілттің көмегімен шифрланада және құпия кілттің көмегімен ғана ашылуы мүмкін. Асимметриялық шифрлау кілті, жабық кілт құпияда сақталады, сол уақытта ашық кілт кеңінен қолданылады.
3. Сыртқы, DMZ, қорғалған 1 аймақ, қорғалған 2 аймақ.
4. Қауіпсіздіктің операциялық жүйесі, қауіпсіздіктің бағдарламалық қамтамасыз етуі, вирустан, спамнан, көлбеңдеп шығатын хабарламалардан және кук-блокатордан қорғау.
5. ІСТ аудит және резервті көшіруді қамтамасыз ету және авариялық қалпына келтіруді жоспарлау, қызметті ұсыну туралы келісім (SLA), орнықтылық және персоналды басқару.