

КІРІСПЕ

Компьютерлік желілердің негіздері

Алғашқы жергілікті желілер

70–ші жылдардың басында компьютердің жабдықтарын өндіруде үлкен интегралдық схемалардың пайда болуына байланысты айтарлықтай технологиялық жетістіктер болды.

Олардың құнының салыстырмалы түрде төмендігі және функционалдық мүмкіндіктері мейнфреймдермен бақталаса алатындай мини-компьютерлердің дүниеге келуіне мүмкіндік жасады.

Гроша заңы орындалудан қалды, себебі құны жағынан төмен ондаған мини-компьютерлер жүйесі бір мейнфреймнің жұмысын атқара алатындай дәрежеге жетті.

Уақыт өткен сайын есептеу техникасын қолданушылардың оған қоятын талаптары да арта түсті. Олар енді өздеріне жақын орналасқан басқа компьютерлермен деректер алмасу мүмкіндіктеріне ие болғысы келді.

Өнеркәсіптер мен түрлі ұйымдар өздерінің мини-компьютерлерін өзара қосып олардың дұрыс әрекеттесуі үшін қажетті программалық жабдықтар жасауға кірісті. Осының нәтижесінде алғашқы жергілікті желілер пайда болды. Олардың қазіргі заманғы жергілікті желілерден айырмашылығы көп болатын, әсіресе компьютерлерді бір-біріне қосу жабдықтары мүлдем бөлек еді. Алғашқы кезде компьютерлерді бір-біріне қосу үшін стандарты емес сан-алуан құрал-жабдықтар қолданылды. Олардың байланыс арналарында деректерді көрсетулері де, кабельдер типтері де әртүрлі болатын.

Стандартты технологиялық жергілікті желілерді құру

80–ші жылдардың ортасында жергілікті желілердегі жағдай түбірлі өзгеріске ұшырай бастады. Компьютерлерді желіге қосудың Ethernet, ArcNet, Token Ring сияқты стандартты технологиялары бекітілді. Олардың дамуына дербес компьютерлердің пайда болуы үлкен әсер етті. Бұл көпшілік өнімдер желіні құру үшін тамаша элемент болды, бір жағынан, желілік программалық жабдықтың жұмысына жеткілікті қуаты болса, екіншіден, өзінің есептеу қуатын күрделі есептерді шешуге, сонымен бірге қымбат сыртқы құрылымдарды және дискілік массивтерді бөліп пайдалануға арнап біріктірілуге сұранып тұрғандай еді.

Сондықтан да жергілікті есептеу желілерінде дербес компьютерлер клиенттік компьютерлер ретінде ғана емес, деректерді сақтау және өңдеу орталықтары, яғни, желілік серверлер ретінде де пайдаланыла бастады. Бұл тұрғыда мини-компьютерлер мен мейнфреймдер ығыстырылды.

Жергілікті есептеу желілері (ЖЕЖ) ауқымды желілерге қарағанда қолданушылардың жұмыс әдістерін ұйымдастыруға үлкен үлес қосты. Бөлінген ресурстарға ену ыңғайлана түсті, қолданушыға бар ресурстардың тізімін қарап шығу ғана қалды, олардың аттары мен идентификаторларын есте сақтаудың қажеті болмады. Алыстағы ресурспен қосылғаннан кейін, қолданушыға белгілі жеке ресурстар үшін пайдаланылатын бұйрықтарды қолданып жұмыс істей беруге мүмкіндік туды.

Мұндай прогрестің салдарымен қатар қозғаушы күші ретінде кәсіпқой емес қолданушылар қатары пайда болды. Оларға желіде жұмыс істеудің арнайы (сонымен бірге күрделі) бұйрықтарын үйреніп білудің қажеті жоқ еді. Аталған ыңғайлы жұмыс тәртібін орнату сапалы кабельдік байланыс жолдарының пайда болуының арқасында мүмкін болды. Бұл байланыс жолдарында бірінші буынның желілік адаптерлерінің өзі деректерді 10 Мбит/с жылдамдықпен жіберуді қамтамасыз ете алады.

Әрине, ауқымды желіні құрушылар үшін мұндай жылдамдық арман болатын, оларға қолда бар байланыс арналарын қанағат тұтуға тура келді, себебі ұзындығы мыңдаған километрге созылған есептеу желілері үшін жаңа кабельдік жүйелер тарту аса қымбатқа түсер еді. Ал қолда бар телефон байланыс арналары дискретті деректерді үлкен жылдамдықпен тасымалдауға жарамсыз болатын, 1200 бит/с жылдамдық олар үшін жақсы нәтиже болып саналатын. Сондықтан да байланыс арналарының жіберу мүмкіндігін үнемді шығындау ауқымды желілер бойынша деректер тасымалдау әдістерінің тиімділігінің негізгі шарты болып табылады. Осындай жағдайда жергілікті желілерге тән алыс ресурстарға айқын, ашық ену процедуралары ауқымды желілер үшін ұзақ уақытқа қол жеткізбес байлық болып қала берді.

Қазіргі заманғы тенденциялар

Бүгінгі таңда есептеу желілері тез дами түсуде. Сапасы жағынан жергілікті желілердің кабельдік жүйесінен кем түспейтін жоғарғы жылдамдықты байланыс арналарының пайда болуының арқасында жергілікті және ауқымды желілер арасындағы алшақтық азая түсуде. Ауқымды желілерде ресурстарға енуге мүмкіндік беретін ыңғайлы да айқын қызмет түрлері пайда болды. Бұған мысал ретінде әйгілі ауқымды желі Internet бойынша көрсетілетін қызмет түрлерін атасақ та жеткілікті.

Ауқымды желілер де өзгеріске ұшырай бастады. Компьютерлерді қосатын пассивті кабельдің орнына ол желілерде көптеген түрлі коммуникациялық жабдықтар – коммутаторлар, бағыттауыштар, көмейлер пайда болды. Осындай жабдықтардың арқасында мыңдаған компьютерлерден тұратын күрделі құрылымды үлкен корпоративті желілерді құру мүмкіндігі ашылды. Үлкен компьютерлерге деген қызығушылық қалпына келді. Жүздеген серверлерден тұратын жүйеге қызмет көрсетудің оңай емес екендігіне көз жеткен соң, олардың орнына бірнеше үлкен компьютерлерді пайдалану ыңғайлы болатын. Эволюциялық спиральдың жаңа даму сатысында мейнфреймдер корпоративті есептеу желілеріне Ethernet немесе Token Ring-ті, Internet-тің арқасында желілік

стандарт құқығына ие болған хаттамалар стегі TCP/IP-ді қолдайтын, заңды желілік түйіндер түрінде қайтып келе бастады.

Жергілікті және ауқымды желілерге бірдей қатысты тағы бір маңызды тенденция пайда болды. Бұрын есептеу желілерінде өңделіп көрмеген дауыс, видеокескіндер, суреттер түріндегі ақпараттар таратылып, өңделе бастады. Мұның өзі хаттамалар, желілік операциялық жүйелер мен коммуникациялық жабдықтар жұмыстарына өзгерістер ендіруді талап етті. Мультимедиялық ақпараттарды желі бойынша жіберудің күрделілігі деректер пакеттерін жіберу кезіндегі кідірістерге деген желінің сезгіштігіне қатысты. Себебі кідірістер желінің соңғы түйіндерінде ақпараттардың бұрмалануына соқтырады. Файлдарды тарату электрондық пошта сияқты есептеу желілерінің дәстүрлі қызметтері кідірістерді аз сезетін трафик құратындықтан, желінің барлық элементтері соларға сәйкестендіріліп таңдалған, сондықтан да нақты уақыт трафиінің пайда болуы үлкен проблемаларға әкеліп соқтырды.

Бүгінгі таңда бұл проблемалар әртүрлі жолдармен шешілуде, солардың бірі – әртүрлі трафиктерді жіберуге негізделген ATM (Asynchronous Transfer Mode) технологиялар. Жергілікті және ауқымды желілердің технологияларының қосылуы ғана емес, кез-келген ақпараттық желілердің – есептеу, телефон, телевизиялық тағы басқа технологиялардың қосылуына жету мақсатында жасалатын істер әлі алда және проблемалар жеткілікті.

Есептеу желілері

Есептеу желілеріндегі программалық және аппараттық байланыстар әлсіз, ал байланыстар одан да әлсіз.

Компьютерлер арасындағы байланыстар байланыс арналары бойымен қосылған арнайы сыртқы құрылымдар – желілік адаптерлер арқылы орнатылады. Әрбір компьютер өзінің жеке операциялық жүйесінің басқарумен жұмыс істейді. Желінің компьютерлері арасындағы жұмысты бөлетін қандай да бір "ортақ" операциялық жүйе мұнда жоқ. Желінің компьютерлері желілік адаптерлер және байланыс арналары арқылы бір-бірімен хабарламалар алмасу арқылы өзара байланысады. Осы хабарламалардың көмегімен көбінесе бір компьютер екіншісінің жергілікті ресурстарын пайдалануға рұқсат сұрайды. Ондай ресурстар ретінде дискіде сақталған деректер, принтерлер, модемдер, факс-аппараттар сияқты әртүрлі сыртқы құрылымдар болуы мүмкін. Желідегі әрбір компьютердің жергілікті ресурстарын қолданушылар арасында бөліп, ортақ пайдалану – есептеу желілерін құрудағы негізгі мақсат.

Тұжырымдар

- Есептеу желілері – компьютерлік технологиялардың даму эволюциясының нәтижесі.
- Есептеу желілері дегеніміз – байланыс жолдарымен қосылған компьютерлер тобы. Байланыс жолдары кабельдер, желілік адаптерлер және басқа коммуникациялық жабдықтар арқылы құрылады. Барлық желілік жабдықтар жүйелік және қолданбалы программалық жабдықпен басқарылады.
- Желінің негізгі мақсаты – желідегі қолданушылар үшін ондағы барлық компьютерлердің ресурстарын ортақ пайдалануға мүмкіндік жасау.
- Есептеу желілері – бөлшектенген жүйелердің бір түрі, олардың артықшылығы есептеулерді параллель орындауды қамтамасыз ету, ал оның өзі жүйенің өнімділігін және орнықтылығын арттырады.
- Желілердің дамуының маңызды кезеңі – әртүрлі текті компьютерлерді тез және тиімді қосуға мүмкіндік беретін Ethernet сияқты стандартты технологиялардың пайда болуы.
- Есептеу желілерін пайдалану өнеркәсіп үшін келесі мүмкіндіктерге қол жеткізуге жағдай жасайды:
 - құны жоғары ресурстарды бөліп қолдану;
 - коммуникацияларды жетілдіру;
 - ақпараттарды пайдалануды жақсарту, жеңілдету;
 - шешім қабылдауды тездету және сапасын жоғарлату;
 - компьютерлердің территориялық орналасуының еркіндігі

КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

Ең қарапайым желі (network) өзара кабель арқылы қосылған екі компьютерден тұрады. Бұл оларға деректерді ортақ пайдалануға мүмкіндік береді. Барлық желілер (олардың күрделілігіне қарамастан) осы қарапайым принципке негізделген.

Компьютерлік желілер деректерді ортақ пайдалану қажеттілігінен туды. Дербес компьютер – құжаттарды құру, кестелерді даярлау, графикалық деректер мен ақпараттардың басқа түрлерінің өңдеудің таптырмас құралы бола тұра, сіз өз ақпаратыңызбен басқа адамдармен бөлісе алмайсыз. Желіге дейін барлығы автономды ортада жұмыс істеген.

Анықтама. Желі – деректер алмасуын қамтамасыз ететін арнайы аппаратураның көмегімен қосылған компьютерлер тобы.

Анықтама. Желінің атқаратын қызметі – бір фирманың аумағында немесе одан тыс ресурстарды ортақ пайдалануды және интерактивті байланыс орнатуды қамтамасыз ету.

Желіге қосылған компьютерлер келесілерді ортақ пайдалана алады:

- деректер;
- принтерлер;
- модемдер;
- басқа құрылғылар.

Деректерді ортақ пайдаланудың жаңа тәсілдерінің пайда болуына байланысты, келтірілген тізім үнемі толықтырылып отырады.

Анықтама. Ресурстар дегеніміз – деректер, қосымшалар, сыртқы құрылымдар (дискжетек, принтер, тышқан тетігі, модем және басқалар).

Алғашқыда компьютерлік желілер оншақты компьютерлерді және бір принтерді біріктіретін кішігірім жүйе болатын.

Анықтама. Интерактивті байланыс дегеніміз – нақты уақыт аралығында хабарламалармен алмасу.

Анықтама. Жергілікті желі – жоғарғы жылдамдықтағы адаптерлер арқылы желіге қосылған өзара жақын (бөлме, ғимарат, жақын ғимараттар) орналасқан компьютерлер тобы.

Анықтама. Ауқымды желі – байланыс жолы ретінде модемдерді және алыс байланыс жолдарын (телефон немесе жерсерік) пайдаланатын, бір-бірінен алыста орналасқан компьютерлердің тобы.

Жергілікті есептеу желісі (ЖЕЖ) шектеулі территорияның аумағында, мысалы, бір ғимараттың ішінде, өзара кабельдер арқылы қосылған бірнеше компьютерлер мен сыртқы құрылымдардан тұрады. Желі ресурстарды ортақ пайдалана отырып, интерактивті қосымшалармен жұмыс істеуге, мысалы, электрондық пошта қызметін пайдалануға мүмкіндік береді.

Компьютерлік желілерді пайдалану көптеген артықшылықтарға қол жеткізеді, соның ішінде:

- деректерді және сыртқы құрылымдарды ортақ пайдалану нәтижесінде шығындарды төмендетуге;
- қосымшаларды стандарттауға;
- деректерді уақытында алуға;
- тиімді өзара әсерлесу мен жұмыс уақытын жоспарлауға.

Қазіргі таңда компьютерлік желілер жергілікті есептеу желілерінің (ЖЕЖ) аумағынан шығып, елдер мен континенттерді байланыстыратын ауқымды компьютерлік желілер (АКЖ) дәрежесіне жетті.

1.1. Желілер типтері

Желінің екі типі кең тараған: бір рангілі желі және сервердің негізіндегі желі.

Анықтама. Сервер – өзінің ресурстарын желі қолданушыларына ұсынушы компьютер.

Бір рангілі желілерде әрбір компьютер клиент ретінде де, сервер ретінде де қызмет етеді. Қолданушылардың кішігірім топтары үшін мұндай желілер деректер мен сыртқы құрылымдарды бөлуді жылдам қамтамасыз етеді. Сонымен қатар бір рангілі желіде басқару орталықтанбағандықтан, жетілген, жеткілікті қорғауды қамтамасыз ету қиын.

Анықтама. Клиенттер – желілік ресурстарды пайдаланатын компьютерлер.

Анықтама. Беріліс ортасы – компьютерлерді өзара қосу тәсілі.

Деректер мен ресурстардың үлкен көлемдері ортақ пайдаланылатын болса, сервердің негізіндегі желіні қолданған тиімді. Желінің қызметін байқай отырып, администратор деректерді қорғауды басқара алады. Мұндай желілерде желілік трафиктің көлеміне, сыртқы құрылымдардың мөлшеріне байланысты бір немесе бірнеше сервер болуы мүмкін. Мысалы, бір желіде принт-сервер, коммуникациялық сервер және деректер қоры сервері болуы мүмкін.

Қорытынды: Бір рангілі желіні пайдаланған тиімді, егер

- 1) қолданушылар саны оннан аспаса;
- 2) қолданушылар өзара жақын орналасқан болса;
- 3) деректерді қорғаудың маңызы болмаса;
- 4) фирманы ұлғайтудың қажеті болмаса.

Сервердің негізіндегі желіні пайдаланған тиімді, егер

- 1) қолданушылар саны көп;
- 2) деректерді кең және кешенді түрде қорғау қажет болса.

Бір рангілі желілер мен сервердің негізіндегі желілерден басқа осы желілердің ең жақсы қасиеттерінен тұратын құрама желілер бар. Сервердің негізіндегі желіге арналған операциялық жүйе бұл жағдайда негізгі қосымшалар мен деректерді ортақ пайдалануға жауап береді.

Компьютер-клиенттерде бөлінген (белгіленген) сервердегі ресурстарға қатысуды және сонымен қатар өздерінің қатты дискілерін, қажетінше деректерін ортақ пайдалануға ұсынатын ОС Microsoft Windows NT Workstation немесе Windows 98 операциялық жүйелері орындалуы мүмкін.

Екі негізгі желілер типтерінің сипаттамасы 1-ші кестеде келтірілген.

1- кесте

	Бір рангілі желі	Сервердің негізіндегі желі
Негізгі жағдайлар	<ul style="list-style-type: none"> Барлық ДК-дің құқықтары бірдей Әрбір ДК client ретінде де және server ретінде де қызмет етеді Әрбір қолданушы өз ДК-нің қандай деректерін желіде ортақ пайдалануға болатынын өзі анықтайды. 	<p>Бөлінген (белгіленген) сервер дегеніміз – сервер ретінде жұмыс істейтін және желілік клиенттердің сұраныстарын тез өңдеу үшін оңтайландырылған ДК.</p> <p>Серверлер әртүрлі болып келеді:</p> <ul style="list-style-type: none"> Файлдар мен баспа серверлері Қосымшалар серверлері Пошталық серверлер Факс серверлер Коммуникациялық серверлер Каталогтар қызметі серверлері
Өлшемі	Желідегі ДК-дің саны 10-нан аспайды.	Бірнеше мың қолданушы. Сервер мен желінің аппараттық жабдықталуымен шектеледі.
Құны	Қуатты сервердің қажеті жоқ, сондықтан желінің құны төмен.	
Операциялық жүйелер	Microsoft (98, NT Workstation, Workgroups) фирмасының операциялық жүйелерінде бір рангілі желіні қолдау орнатылған, сондықтан қосымша программалық жабдықтаудың қажеті жоқ.	Желінің барлық аппараттық ресурстарын орындай алатындай операциялық жүйе қажет (Microsoft Windows NT Server 4.0)
Басқару	<ul style="list-style-type: none"> Жүйелік администратор тағайындалмайды. Әрбір қолданушы өзінің ДК-ін өзі басқарады. 	<ul style="list-style-type: none"> Орталықтанған, яғни администратор тағайындалады. Ең болмағанда бір администратор қажет.
Ресурстар	Барлық қолданушылар өз ресурстарымен басқалармен бөліседі.	Ресурстар орталықтанып орналасқан, бұл оларды іздеу мен қызмет көрсетуді тездетеді және көшірмелерін үнемі алып отыруға, сақтауға мүмкіндік береді.
ДК-ге қойылатын талаптар	<ul style="list-style-type: none"> Ресурстардың үлкен бөлігі қожайындыкі. Қалған бөлігі желілік қолданушыларға ұсынылады. 	Клиенттік ДК-ге қойылатын талаптарды қолданушы өзі анықтайды (ОЗУ 32 – 64 Мб).
Қорғау	Желі қорғанысы төмен, себебі әрбір қолданушы өзі анықтайды.	Деректерді жан-жақты, орталықтандырылған қорғау
Қолданушыларды оқыту	Қолданушылардың білім деңгейлері жеткілікті түрде жоғары	Қолданушының білім деңгейіне жоғары талап қойылмайды

<i>Сервердің аппараттық жабдықталуы</i>		
Жедел есептеу құрылғысы	12-32 Мб	64 Мб-тан жоғары
Процессор	386-ден жоғары	Pentium
Қатты диск	Қолданушы талабына сәйкес анықталады.	Ұйым талабына сәйкес анықталады (2 Мб жоғары)

1.2. Негізгі топологиялар

Электрлік байланыстардың топологиясын таңдау желінің көптеген сипаттамасына әсер етеді. Мысалы, қосымша байланыстар желінің сенімділігін арттырып, жеке арналардың жүктелуін теңгеруге мүмкіндік береді. Кейбір топологияларға тән жаңа түйіндерді қосудың қарапайымдылығы желіні ұзартуды жеңілдетеді. Экономикалық жағынан тиімді болып есептелетін байланыс жолдарының ұзындығы минималды болып келетін топологияларға таңдау түсетіні түсінікті. Жиі кездесетін топологияларға тоқталайық.

Анықтама. Желі топологиясы дегеніміз – компьютерлердің, кабельдердің және желінің басқа да компоненттерінің физикалық орналасуы.

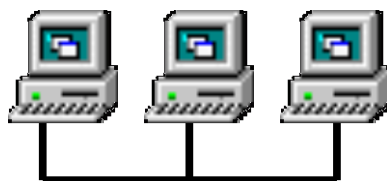
Қандай да бір топологияны таңдау келесіге әсер етеді:

- қажетті желілік жабдықтардың құрамына
- желілік жабдықтардың сипаттамасына
- желіні ұлғайту мүмкіндігіне
- желіні басқару тәсіліне

Өртүрлі топологияны қалай пайдалануды түсінсек, түрлі желілердің қандай мүмкіндіктері барлығын да түсіну қиын емес. Барлық желілер базалық үш топология негізінде құрылады:

- «шина»
- «жұлдызша»
- «сақина»

Анықтама. «Шина» – компьютерлер магистраль бойымен бір-біріне тізбектей қосылған (1.1- сурет).



1.1 - сурет. «Шина» топологиясымен қосылған қарапайым желі

«Шина» топологиясымен қосылған компьютерлердің әсерлесуі. Сигналдарды жіберу. Деректер электрлік сигналдар түрінде желінің барлық компьютерлеріне жіберіледі; бірақ ақпаратты тек адресат ғана қабылдайды. Бір уақытта тек жалғыз компьютер ғана беріліске қатыса алады. Желіні құраушы компьютерлер саны өскен сайын, оның жылдамдығы кемуі түседі. Бұл – желі шапшаңдығына әсер етуші факторлардың бірі ғана. Одан басқа да факторлар жеткілікті:

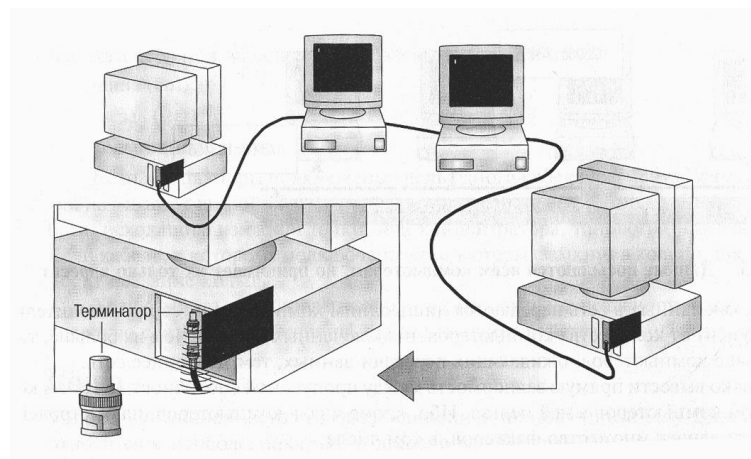
- желідегі компьютерлердің аппараттық жабдықтарының сипаттамасы
- компьютерлердің деректерді жіберу жиілігі
- жұмыс істеуші желілік қосымшалар типтері
- желілік кабельдің типі
- желідегі компьютерлердің бір-бірінен қашықтығы.

«Шина» – пассивті топология, яғни компьютерлер желі бойынша жіберілетін деректерді тек «тыңдайды», бірақ олардың жіберушіден қабылдаушыға ауысуын қамтамасыз етпейді. Сондықтан да бір компьютердің істен шығуы басқалардың жұмысына әсер етпейді. Активті топологияларда компьютерлер сигналдарды қалпына келтіріп, оларды желі бойынша жіберуге қатысады.

1. Сигналды шағылдыру – сигнал, адресатқа жеткеннен кейін өшуге тиіс, өйтпесе кабельдің соңына жетіп, шағылысады да басқа компьютерлердің деректерді жіберу жолын жауып тастайды.

2. Терминатор – сигналдарды жұтушы. Ол кабельдің кез-келген бос ұшына жалғанады (1.2 - сурет).

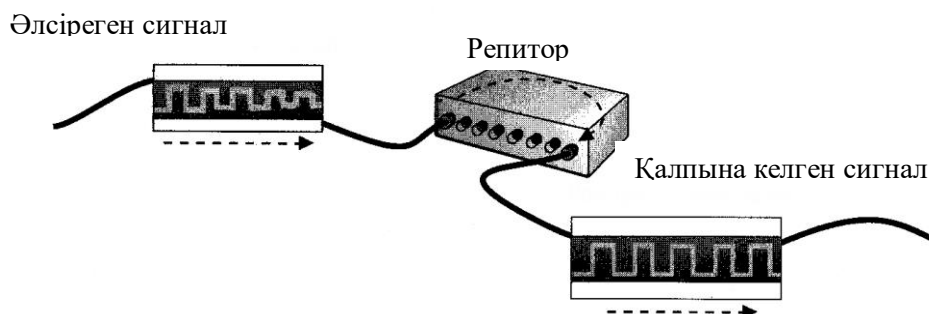
Кабель үзілген жағдайда желі жұмысы тоқтатылып әрбір компьютер автономды тәртіпте жұмыс істейді.



1.2 - сурет. Терминаторлар сигналдарды жұтады

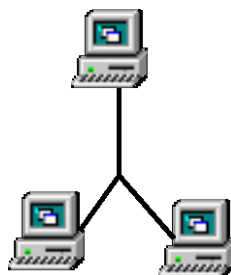
Кабельді ұзарту

- а) кабель баррел-коннектордың көмегімен қосылады (бірақ бұл тәсіл сигналдың әлсізденуіне соқтырады, сондықтан да байқап қолданған дұрыс)
- б) кабель репитордың көмегімен қосылады (сигналды күшейткіш құрал 1.3 - сурет).



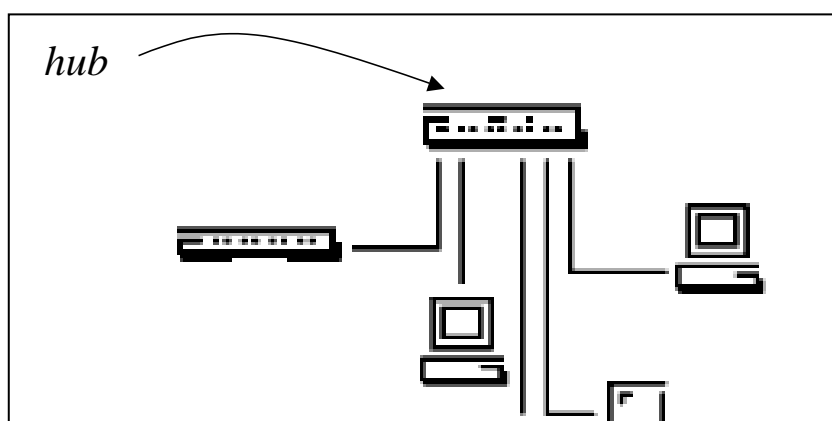
1.3 - сурет. Репитор кабель бөліктерін қосып, сигналды күшейтеді

Анықтама. «Жұлдызша» – компьютерлер кабель сегменттеріне бір нүктеден қосылады (1.4 - сурет)



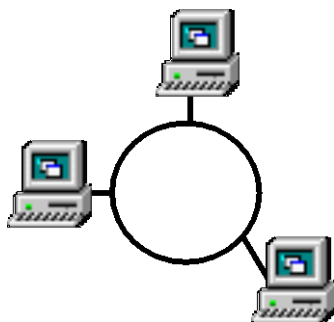
1.4 - сурет. «Жұлдызша» топологиясымен құрылған қарапайым желі

«Жұлдызша» топологиясы – компьютерлер кабельдің көмегімен концентратор (hub) деп аталатын орталық компонентке қосылған (1.5 - сурет). Сигналдар жіберуші компьютерден концентратор арқылы басқаларына таратылады. Кемшілігі – үлкен желілер жағдайында кабель шығыны арта түседі және орталық компонент істен шықса, барлық желі жұмысы тоқтатылады. Бірақ қандай да бір компьютер бұзылса, желідегі басқа компьютерлерге оның кері әсері болмайды.



1.5 - сурет. Концентратор – «жұлдызша» топологиясымен қосылған желінің орталық түйіні

Анықтама. «Сақина» – кабель өзіне қосылған компьютерлермен сақинаға тұйықталған (1.6 - сурет).

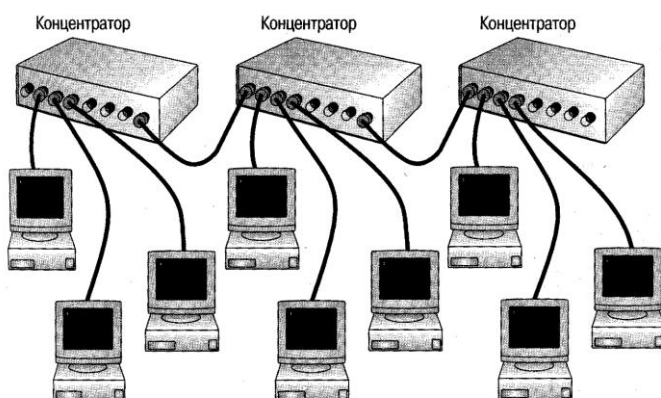


1.6 - сурет. «Сақина» топологиясымен құрылған қарапайым желі

«Сақина» топологиясы – сигналдар сақина бойымен бір бағытта жіберіліп, әрбір компьютерден өтеді. «Шина» пассивті топологиясынан айырмашылығы мұнда әрбір компьютер репитордың рөлін атқарады, яғни сигналдарды күшейте отырып келесі компьютерге жібереді. Сондықтан да егер бір компьютер істен шыкса, бүкіл желі жұмысын тоқтатады.

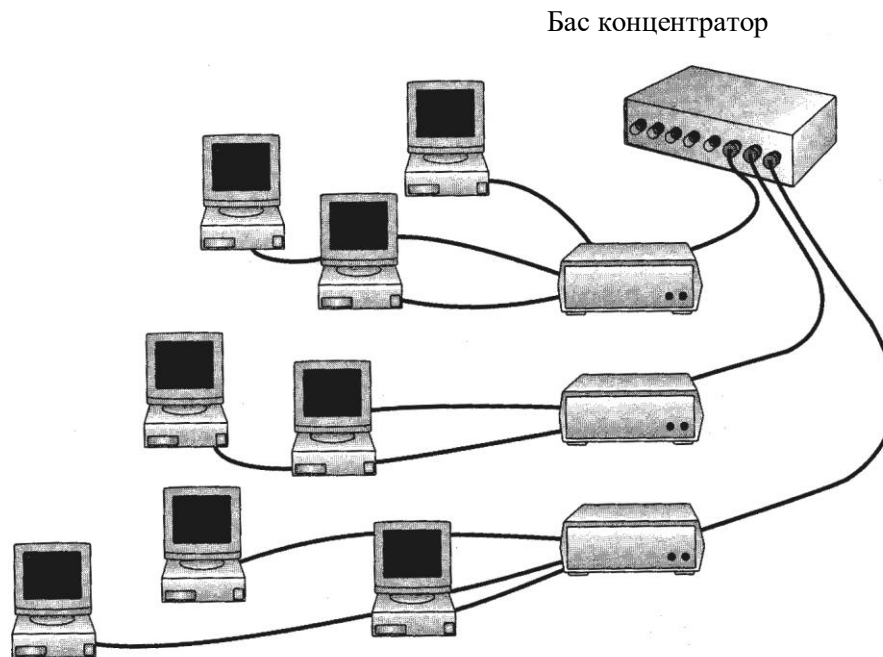
«Сақина» топологиясында деректер маркердің көмегімен жіберіледі. Адрес қабылдаушының адресімен бірдей болғанша, маркер тізбектей жіберіледі. Қабылдаушы компьютер деректердің қабылданғаны жайлы хабарлайды. Растауды қабылдаған соң, жіберуші компьютер жаңа маркер құрып, оны желіге қайтарады. Маркердің «сақина» бойынша қозғалыс жылдамдығы жарық жылдамдығына пара-пар.

Құрама топология – «жұлдызша-шина» – «шина» және «жұлдызша» топологияларының қиыстыруы, яғни бірнеше «жұлдызша» топологиясымен қосылған желілердің магистральдық сызықты «шинамен» біріктірілуі (1.7 - сурет).



1.7 - сурет. «Жұлдызша-шина» топологиясымен құрылған желі

«Жұлдызша-сақина» топологиясының «жұлдызша-шина» топологиясынан айырмашылығы концентраторлар бас концентратордың негізінде жұлдызша құрайды (1.8 - сурет).



1.8 - сурет. «Жұлдызша-сақина» топологиясымен құрылған желі

2-кесте. Топологияны таңдау

Топология	Артықшылығы	Кемшілігі
Шина	Кабельді үнемдейді. Беріліс ортасын пайдалану құны төмен, қарапайым, сенімділігі жоғары. Желіні жеңіл ұзартуға болады.	Желідегі компьютерлер саны өскен сайын оның жылдамығы төмендейді. Кабельдің істен шығуы көптеген қолданушылардың жұмысын тоқтатады, Проблемаларды тез шешу қиынға түседі.
Сақина	Желідегі барлық компьютерлердің үстемдіктері бірдей. Қолданушылардың саны желі өнімділігіне әсер етпейді.	Бір компьютердің істен шығуы желіні түгелдей тоқтатады. Проблемаларды тез шешу қиынға түседі. Желі конфигурациясын өзгерту үшін оның жұмысын тоқтатуға тура келеді.
Жұлдызша	Желіге жаңа компьютерлер қосу арқылы жеңіл модификациялауға болады, Бақылау мен басқару орталықтанған. Бір компьютердің істен шығуы желі жұмысына әсер етпейді.	Орталық түйіннің істен шығуы желі жұмысын тоқтатады.

Түйін:

Топология дегеніміз – компьютерлердің нақты физикалық орналасуы. Барлық желілер базалық үш топология негізінде құрылады: «шина», «жұлдызша», «сақина». Осы топологиялардың қиысулары арқылы әртүрлі құрама топологиялар, мысалы «жұлдызша-шина», «жұлдызша-сақина» алынады.

«**Шина**» – кең қолданылатын қарапайым топология. Барлық компьютерлер бір кабель бойымен қосылып сызықтық құрылым құрайды. Сигналдар желінің барлық компьютерлеріне бірдей жіберіледі. Олардың шағылысуын болдырмау үшін кабель соңына терминаторларды жалғайды. Деректерді бір уақытта тек бір компьютер жібере алады. Желідегі компьютерлер саны өскен сайын оның өткізу жылдамдығы төмендейді.

«**Жұлдызша**» топологиясында әрбір компьютер концентратор деп аталатын орталық компонентке тікелей жалғанған. Егер орталық компонент істен шықса, желі жұмысы тоқтайды.

Сигнал немесе маркер әрбір компьютерден өтіп «**сақина**» бойымен жүріп отырады (сағат тілінің бағыты бойынша). Компьютер бос маркерді қабылдағаннан кейін деректерді желіге жібереді. Қабылдаушы компьютер деректердің көшірмелерін алып, олардың қабылдандығы жайлы белгі жасайды. Деректер ары қарай желі

бойынша жіберуші компьютерге жетеді, ол деректерді жойып бос маркерді желіге қайтарады. Концентратор трафикті бір нүктеге орталықтандыру үшін қажет. Егер концентратор орнатылған желідегі кабель үзілсе, онда ол бүкіл желіге емес, тек осы желі сегментінің жұмысына ғана әсер етеді. Концентраторлар желінің ұзартылуын жеңілдетіп, әртүрлі кабельдерді пайдалануға мүмкіндік береді.

(Бұл бөлімнің соңы – № 1-тексеру жұмысымен аяқталады).

№1- тексеру жұмысы

№1-жаттығу. Сөйлемді аяқтаңыз:

А бағанындағы сөйлемнің басының мағынасы жағынан сәйкес В бағанындағы жалғасын табыңыз. Дұрыс вариантты тандап, сөйлемді аяқтаңыз. В бағанындағы бір сөйлем артық екенін және әрбір сөйлемді тек бір рет қана қолдануға болатынын ескеріңіз.

А бағаны

1. Компьютер-клиент _____
2. Сервер _____
3. Бір рангілі желідегі компьютер _____
4. Беріліс ортасы _____
5. Терминатор _____
6. Репитер _____
7. Маркер _____
8. Концентратор _____

В бағаны

- А. Клиент ретінде де, сервер ретінде де қызмет етеді
- Б. Ортақ пайдаланылатын ресурстарға ену мүмкіндігіне ие
- В. Компьютерлерді қосады
- Г. Файл- және принт-сервер ретінде қызмет етеді
- Д. Сигналдың шағылысуын болдырмайды
- Е. Кабель сақинасындағы сигнал
- Ж. Желілік трафикті орталықтандырады
- З. Сигналды күшейтеді
- И. Ортақ пайдаланылатын ресурстарға енуге мүмкіндік береді

№2 – жаттығу. Дұрыс жауапты таңдаңыз

1. Келесі бір рангілі желілерге қатысты:
 - а) сервердің негізіндегі желіге қарағанда жоғары деңгейлі қорғау мен басқаруды қамтамасыз етеді
 - б) қолданушылар саны 10-нан аспайтын желілер үшін ұсынылады
 - в) қуатты орталық серверді қажет етеді
 - г) қолданушылары көбінесе үлкен территорияны алады
2. Желінің «сақина» топологиясының ерекше сипаттамасы?
 - а) басқа топологияларға қарағанда кабельді аз жұмсайды
 - б) беріліс ортасы арзан және қарапайым
 - в) барлық компьютерлердің үстемділігі бірдей
 - г) дұрыс жұмыс істеу үшін терминаторлар қажет
3. Желінің «шина» топологиясының ерекше сипаттамасы?
 - а) басқа топологияларға қарағанда кабельді көп жұмсайды
 - б) беріліс ортасы арзан және қарапайым
 - в) басқа топологияларға қарағанда проблемаларды шешу жеңіл
 - г) желідегі компьютерлер саны оның өнімділігіне әсер етпейді

4. Желінің «жұлдызша» топологиясының ерекше сипаттамасы ?
 - а) басқа топологияларға қарағанда кабельді аз жұмсайды
 - б) бір кабельдің үзілуі желінің жұмысын тоқтатады
 - в) басқа топологияларға қарағанда құрылымын өзгерту қиын
 - г) желіні бақылау мен басқаруды орталықтандырады

5. Қай топология пассивті?

- а) шина
- б) маркерді жіберу арқылы
- в) сақина
- г) жұлдызша-сақина

6. «Сызықты шина» топологиясымен құрылған желіні ұзарту үшін қолданылады?

- а) желілік адаптердің тақшасы
- б) терминатор
- в) баррел-коннектор
- г) деректерді жіберу ортасына қосылған модуль

№3-жаттығу. Тұжырымды растаңыз немесе бекерге шығарыңыз

Келесі сөйлемдердегі «Иә» немесе «Жоқ» сөздерінің бірін таңдаңыз

1. Сервердің негізіндегі желілерді басқаша жұмыс топтары деп атайды. **Иә. Жоқ.**
2. Microsoft бір рангілі желісі компьютерде жергілікті операциялық жүйенің және желілік операциялық жүйенің орындалуын талап етеді. **Иә. Жоқ.**
3. Сервердің негізіндегі желілерде үнемі бөлінген (ерекшеленген) сервер бар. **Иә. Жоқ.**
4. Өнеркәсіп үшін ақпараттарды қорғаудың маңызы зор болса, сервердің негізіндегі желілерді таңдау қажет. **Иә. Жоқ.**
5. «Шина» топологиясымен құрылған желідегі әрбір компьютердің өз адресі болғандықтан, желідегі бірнеше компьютер бір уақытта деректерді жіберуге қатыса алады және ол деректер қабылдаушы компьютерге (адресатқа) жетеді. **Иә. Жоқ.**