ЛЕЖ топологиялары

Егер желі екі компьютерден ғана тұрса, онда олар «тікелей» жалғанады. Жалғаудың мұндай әдісі «нүкте-нүкте» атауына иеленді.

Мүмкін конфигурациялардың саны байланыстырылатын құрылғылар саны артқан кезде көбейе бастайды. Яғни, егер екі компьютерден артық компьютерлерді қосу қажет болса, олардың физикалық байланыстарының конфигурациясын, немесе топологиясын таңдау қажеттілігі туындайды. Топология ұғымы, ең алдымен, локальды желілерге қатысты болады, себебі оларда байланыс құрылымын жеңіл түрде ажыратуға болады. Глобальды желілерде байланыстар құрылымы пайдаланушылардан жасырылған және аса маңызды емес, себебі байланыстың әрбір сеансы өзіндік жолмен орындалуы мүмкін.

Сонымен топология дегеніміз не? Топология жабдыққа, қолданылатын кабель түріне қойылатын талаптарды, алмасуды басқару әдістерінің қолайлысын, жұмыс сенімділігін, желінің кеңею мүмкіндіктерін анықтайды.

Топология ұғымы әртүрлі төрт түсініктен құралады, олардың әрқайсысы желілік архитектураның әртүрлі деңгейлеріне қатысты:

Физикалық топология – компьютерлердің орналасу және кабельдерді жүргізу сұлбасы.

Логикалық топология – желі ішінде сигналдардың таралу сипаты, яғни байланыстар құрылымы.

Алмасуды басқару топологиясы – жеке компьютерлер арасындағы тасымалдау принциптері және желіні иемдену құқығын ұсыну реттілігі.

Ақпараттық топология – желі бойынша тасымалданатын ақпарат ағындарының бағыты.

Компьютерлік желі ***топологиясы*** (конфигурациясы, құрылымы) деп әдетте желідегі компьютерлердің бір-біріне қатысты орналасу сұлбасы және оларды байланыс арналарымен қосу әдісі табылады.

Топологиялар конфигурациялары келесі топтарға бөлінеді: толық байланысқан және толық байланыспаған.

Қалған түгел нұсқалар толық байланыспаған топологияларға негізделген, екі компьютер арасында деректермен алмасу үшін желінің басқа түйіндері арқылы деректердің аралық тасымалдануы қажет болуы мүмкін.

Мысалы, ұяшықты топология толық байланысқан топологиядан кейбір байланыстарды алып тастау нәтижесінде пайда болады. Ол компьютерлердің көптеген санын қосуды рұқсат етеді және, әдетте, ірі желілер үшін сипатты.

Локальды желілерде желінің үш негізгі топологиясын белгілейді:

— шина (bus - шина);

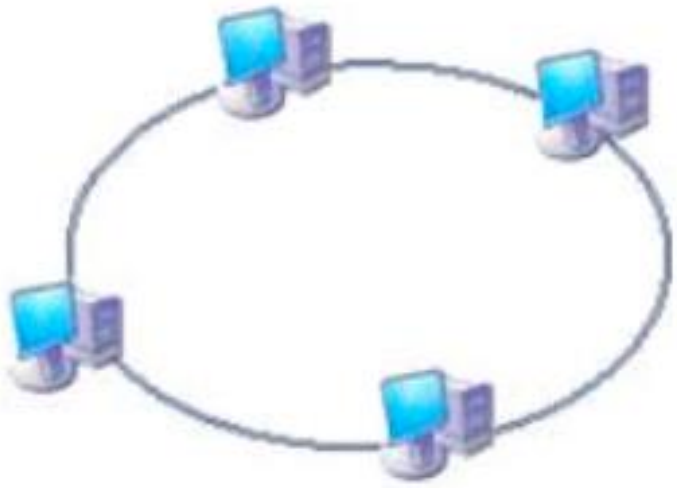
— жұлдыз (star - звезда);

— сақина (ring - кольцо).

Сақина топологиясы (1-сурет). Сақина топологиясында әрбір компьютер байланыс арналарымен тек ең жақын орналасқан көршілерімен қосылады: біреуінен ол ақпаратты тек қабылдайды, ал екіншісіне тек жібереді (ақпарат бір бағытта ғана тасымалданады). Әрбір байланыс арнасында тек бір жібергіш пен бір қабылдағыш жұмыс істейді. Сақинаның

басты артықшылығы, байланыстарды резервтеуді қамтамасыз ету болып табылады. Яғни сақинадағы деректерді, байланыстарды. Сақинада деректер толық айналып келгеннен кейін жіберуші түйінге қайтып келеді. Бұл қасиет желінің байланыстарын тексеру үшін және бұрыс жұмыс істейтін түйінді іздеу үшін қолданылады. Сонымен қатар, сақиналы топологиясы бар желілерде қандайда бір компьютердің істен шығу жағдайында сақинаның басқа түйіндерінің арасында байланыс арнасы үзілмеу үшін арнайы шараларды қолдану қажет.

Сақинаның маңызды ерекшелігі болып, әрбір компьютердің оған келіп түскен сигналды қайталауы (қалпына келтіруі) табылады, яғни топология активті. Сақинаның тағы бір артықшылығы, әрбір абоненттің сигналдарды қайталау нәтижесінде желі өлшемін толығымен арттыруға (кейбір жағдайда бірнеше ондықтар шақырымға дейін) мүмкіндік беруі болып табылады.



1-сурет — Сақина топологиясы

Сақинада компьютерлер толығымен тең құқылы болмайды. Олардың кейбіреулері нақты уақытта жіберуді орындап жатқан компьютерден ақпаратты ертерек, ал басқалары - кейінірек қабылдайды. Сақинаға жаңа абоненттерді қосу қиын емес, бірақ желі жұмысының тоқтатылуын талап етеді. Сақинада абоненттердің максималды саны өте үлкен болуы мүмкін.

Сақина топологиясы әдетте артық жүктемеге төзімді келеді, ол желі бойынша жіберілетін ақпараттың ең үлкен ағындарымен сенімді жұмысты қамтамасыз етеді.

Сақинада сигнал желідегі түгел компьютерлер арқылы өтетін болғандықтан, олардың ең болмағанда біреуінің (немесе желілік жабдықтың) істен шығуы тұтас желі жұмысын бұзады. Сонымен қатар, кабельдің кез келген үзілуі немесе қысқаша тұйықталуы тұтас желінің жұмысын мүмкін етпейді. Кабель үзілуі сақинаға зиянын тигізеді, сол себепті бұл топологияда екі параллель байланыс арналарының тартылуын қарастырады, олардың біреуі резервті қор ретінде болады немесе олар бойымен екі қарама-қарсы бағыттағы алмасуды ұйымдастыруға болады.

Жұлдыз топологиясы. Жұлдыз топологиясында ерекшеленген орталық болады, осы орталыққа қалған абоненттер қосылады (2-сурет). Ақпаратпен алмасу толығымен тек орталық элемент арқылы өтеді. Әрине, орталық абоненттің желілік жабдығы перифериялық абоненттердің жабдығынан күрделірек болуы тиіс. Жұлдыз топологиялы желіде ешқандайдаулар мүмкін емес, себебі басқару толығымен орталықтандырылған, яғни дауласатын себеп жоқ.



2-сурет — Жұлдыз топологиясы

Егер жұлдыздың орталығы ретінде компьютер болса, ол шынайы немесе активті (белсенді) деп аталады. Егер орталық элемент ретінде компьютер емес, репитер сияқты жұмыс істейтін концентратор болса жұлдыз пассивті (бәсеңкі) деп есептеледі. Ол келген сигналдарды қалпына келтіреді де, оларды басқа байланыс арналарына жібереді. Кабельдерді төсеу сұлбасы активті жұлдыз сияқты болғанымен, алдымызда шын мәнісінде шиналық топология, себебі әрбір компьютерден шыққан ақпарат бір мезгілде қалған түгел компьютерлерге жіберіледі, ал орталық абонент болмайды.

Сонымен қатар, активті мен пассивті жұлдыз арасында аралық топология түрін ажыратуға болады. Бұл жағдайда концентратор оған келіп түскен сигналдарды қайталап қана қоймай, алмасуды басқаруды орындайды, бірақ өзі алмасуға қатыспайды.

Жұлдыз топологиясының ең маңызды кемшілігіне абоненттер санының қатаң шектелуі жатады. Әдетте орталық абонент 8-16 перифериялық абоненттен артығына қызмет көрсете алмайды. Бірақ жұлдызда перифериялық абоненттер санын өсірудің тәсілі бар, яғни бір перифериялық абоненттің орнына тағы бір орталық абонентті (нәтижесінде өзара қосылған бірнеше жұлдыздардан құралған топология пайда болады) қосу.

Жұлдыздың (белсенді болсын, бәсеңкі болсын) үлкен артықшылығы болып қосылу нүктелерінің барлығы бір нүктеде жиналуы табылады. Бұл

желі жұмысын жеңіл түрде бақылауды, сонымен қатар бөгде адамдардың қол жеткізулерін шектеуді мүмкін етеді.

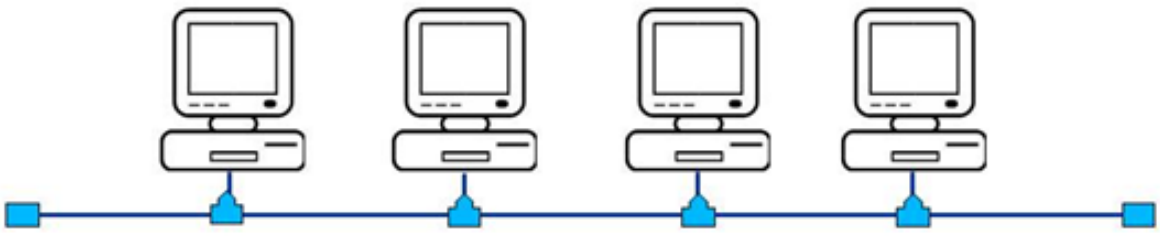
Егер жұлдыздағы перифериялық компьютер істен шығатын болса, желінің қалған бөлігіне әсер етпейді, ал егер орталық абонент істен шығатын болса, онда толық желінің жұмысы тоқтатылады.

Желіде жұлдыз топологиясы қолданылатын болса кез келген кабельдің үзілуі немесе қысқа тұйықталу орын алса, тек қана бір компьютермен байланысты ғана бұзады, ал қалған түгел компьютерлер жұмыстарын қалыпты түрде жалғастыра алады.

Жұлдызда әрбір байланыс арнасында тек қана екі абонент болады: орталық және перифериялықтардың біреуі. Оларды қосу үшін жиі екі байланыс арнасын қолданады, олардың әрқайсысы ақпаратты тек қана бір бағытта тасымалдайды. Сонымен, әрбір байланыс арнасында тек қана бір қабылдауыш және бір жіберуші болады. Мұның бәрі желілік жабдықты қарапайым етеді және қосымша сыртқы терминаторларды пайдалану қажеттілігінен айырады.

Шина топологиясы (3-сурет). Жұлдыздың жеке ерекше жағдайы болып жалпы шина табылады. Мұнда орталық элемент ретінде пассивті кабель қолданылады. Мұндай топологияны сымсыз байланыс түрін қолданатын көптеген желілер қолданады — мұнда ортақ шина рөлін ортақ радиоорта атқарады. Сым негізіндегі Ethernet-желілерінде Fast Ethernet технологиясынан бастап шина технологиясы қолданылмайды.

Шина топологиясында түгел компьютерлер бір байланыс арнасына параллель жалғанады және ақпарат жіберуші компьютерден байланыс арнасы бойынша тарайды. Шина топологиясында компьютерлердің желілік жабдығы біркелкі, ал түгел абоненттер тасымалдау ортасына қатысты тең құқылы. Шина топологиясында желілік жабдықтың істен шығуын оқшаулау өте күрделі, себебі түгел адаптерлер параллель түрде қосылған, сонымен қатар олардың қайсысы істен шыққанын анықтау оңай емес. Көп жағдайда шинаны пайдаланған кезде қосуға арналған кабельдің басқа топологиялармен салыстарғанда азырақ мөлшері қажет етіледі.



3-сурет — Шина топологиясы

Байланыс арнасы жалғыз болғандықтан және оны желінің түгел абоненттері бөлісетіндіктен, алмасу кезінде ақпарат жіберуші компьютерден қалған түгел компьютерлерге бір мезгілде таралады, бірақ оны тек өзіне арналған болса ғана қабылдайды.