Зертханалық жұмыс № 2

Тақырып**: Локалды есептеуіш желілердің топологиялары**

Қысқаша теориялық мағлұматтар

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.

ЛЕЖ екі класқа бөлінеді: бір рангілік (бір деңгейлік) желілер және иерархиялық (ерекшеленген сервермен – «выделенный сервер») желілер.

Бір рангілік желілердің орталық басқарушы ДК болмайды. Бір рангілік желінің әрбір пайдаланушысы өз ДК басқарушы болып табылады.

Бір рангілік желінің артықшылықтары:

- Төмен бағасы;
- Жоғары сенімділігі (бір жұмыс станциясы істен шыққанда ақпараттың тек кейбір бөлігіне ғана рұқсат тоқтатылады).

Кемшіліктері:

- Желінің жұмысы тек бір уақытта жұмыс істейтін станциялардың саны шектеулі (аз) болғанда ғана нәтижелі;
- Жұмыс станцияларының өзара әрекеттесуімен нәтижелі басқаруды ұйымдастырудың қиыншылықтары мен ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз ету.

Бөлінген сервері бар желілерде мәліметтерді сақтаумен, өңдеумен, оларды пайдаланушыларға ұсынумен байланысты барлық міндеттерді бөлінген сервер деп аталатын орталық компьютер орындайды.

Иерархиялық желілердің артықшылықтары:

- Қабыл алмаушылыққа төзімділікті, мәліметтердің тұтастығын қамтамасыз етудің игерілген технологиясы;
- Ақпаратты қорғау мен құпиялылықты қамтамасыз етудің сенімді жүйесі.

Кемшіліктері:

- Аппараттық және программалық қамтамасыз етудің қымбаттылығы;
- Пайдаға асырудың үлкен шығындары.

Бөлінген сервері бар желілер аса кең тараған болып табылады.

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.

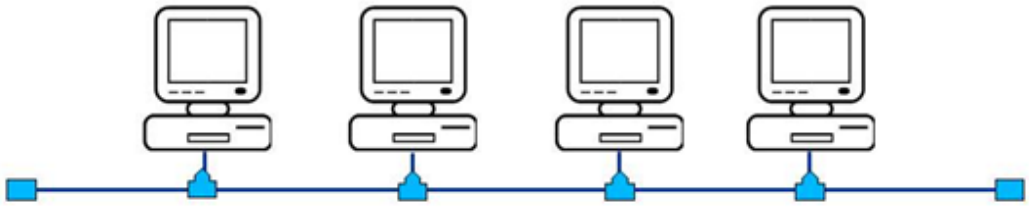
Қалған түгел нұсқалар толық байланыспаған топологияларға негізделген, екі компьютер арасында деректермен алмасу үшін желінің басқа түйіндері арқылы деректердің аралық тасымалдануы қажет болуы мүмкін.

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).

«Шина» топологиясы өзінің құрылымымен компьютерлердің желілік жабдығының бірдейлігін, сонымен бірге барлық абоненттердің тең құқылылығын болжайды, себебі барлық компьютерлер параллельді түрде бір байланыс желісіне қосылады да, әрбір компьютерден шығатын ақпарат бір уақытта барлық қалған компьютерлерге жіберіледі.



3-сурет — Шина топологиясы

Мұндай байланысуда компьютерлер тек кезек бойынша жібереді, себебі байланыс желісі біреу-ақ. Кері жағдайда жіберілетін ақпарат басудың (даудың, коллизияның) (4-сурет) нәтижесінде бұрмаланатын болады.

«Шина» топологиясында барлық ақпаратты жіберетін орталық абонент болмайды. Шинаға жаңа абоненттерді қосу өте оңай, әрі әдетте тіпті желінің жұмыс істеп жатқан мезетінде қосу мүмкін. Көптеген жағдайларда шинаны қолданғанда басқа топологиялармен салыстырғанда жалғастырушы кабельдің ең аз саны қажет болады. Пайда болуы мүмкін дауларды шешу берілген жағдайда әрбір жеке абоненттің желілік жабдығына жүктеледі. Шинаға бөлек компьютерлердің қабыл алмаулары қорқынышты емес, себебі желінің барлық қалған компьютерлері алмасуды қалыпты жалғастыра алады. Шинаға сонымен бірге кабельдің үзілуі де қорқынышты емес болып көрінеді, себебі біз екі әбден жұмысқа қабілетті шиналарды аламыз. Алайда ұзын байланыс желілері бойымен электр сигналдарының таралу ерекшеліктеріне байланысты шинаның ұштарына арнайы сәйкестендіруші құрылғыларды – терминаторларды қосуды алдын ала қарастыру керек. Терминаторларды қоспағанда сигнал желі ұшынан шағылады да, желі бойымен байланыс мүмкін болмайтындай бұрмаланады. Сондықтан кабель үзілгенде немесе зақымданғанда байланыс желілерінің келісімі бұзылады да, тіпті бір-бірімен байланысып қалған компьютерлердің арасындағы алмасу да тоқтатылады. Шинадағы желілік жабдықтың кез келген қабыл алмаушылығын жою өте қиын, себебі адаптерлер параллельді түрде қосылған, әрі олардың ішінде қайсысы істен шыққанын анықтау оңай емес.

«Шина» топологиялы желінің байланыс желілері бойымен өткенде ақпараттық сигналдар нашарлайды да, ешқалай қалыпқа келмейді, бұл байланыс желісінің сомалық ұзындығына қатаң шектеулер қояды. «Шина» топологиялы желінің ұзындығын ұзарту үшін жиі бір-бірімен арнайы сигналдарды қалыпқа келтірушілердің – репитерлердің, немесе қайталағыштардың көмегімен байланысқан бірнеше сегменттерді (әрқайсысы өз бойында шинаны білдіретін) қолданады. Алайда желі ұзындығын бұлай арттыру шексіз жалғаса бермейді, себебі сигналдардың байланыс желілері бойымен ақырғы таралу жылдамдығымен байланысты шектеулер де бар.

Шина топологиясында деорталықтандырылған кездейсоқ басқару қолданылады. Барлық абоненттердің бірдей желіге ену құқықтары болады. Өз пакетіңді қашан жіберетіндігі туралы шешім сол орында әрбір абонентпен тек желі күйін талдаудан шыға отырып қабылданады. Берілген жағдайда желіні басып алуға абоненттердің арасында бәсекелестік туындайды, сондықтан олардың арасында даулар мен пакеттердің үйілуінен жіберілетін мәліметтердің бұрмаланулары мүмкін. Алмасумен басқарудың кездейсоқ әдісінің мәні келесіде жатыр: желі бос болмағанша, яғни оның бойымен пакеттің жіберілуі жүргенде, жібергісі келетін абонент желінің бос болуын күтеді. Желі бос болғаннан кейін жібергісі келетін абонент өзінің берілісін бастайды. Егер де бір уақытта онымен берілісті тағы бірнеше абонент бастаса, онда коллизия (дау, пакеттердің қақтығысуы) туындайды. Бұл дау

барлық абоненттермен оқылады да, беріліс тоқтатылады, біраз уақыттан кейін берілісті қайталау әрекеті қабылданады. Бұл жағдайда қайта коллизиялар мен өз пакетін жіберудің жаңа әрекеттері пайда болуы мүмкін. Осылайша пакет коллизиясыз жіберілгенге шейін жалғаса береді.

Шинада алмасуды басқару әдісі – ***CSMA/CD*** (carrier-sense-multiply-access with collision detection – «методом коллективного доступа с опознаванием несущей и обнаружением коллизий») қолданылыды.

«Жұлдызша» топологиясы – бұл барлық қалған абоненттер қосылатын анық бөлінген орталығы бар топология. Бүкіл ақпаратпен алмасу тек орталық компьютер арқылы жүреді. Орталық абоненттің желілік жабдығы перифериялық абоненттердің жабдығына қарағанда айтарлықтай күрделі болуы керектігі түсінікті. «Жұлдызша» топологиялы желіде негізінде ешқандай даулардың пайда болуы мүмкін емес, себебі басқару толығымен орталықтандырылған, ештеңеге дауласу керек емес. Перифериялық компьютердің істен шығуы желінің қалған бөлігінің жұмыс істеуіне ешқалай әсер етпейді, бірақ орталық компьютердің кез келген қабыл алмаушылығы желіні толығымен жұмысқа қабілетсізге айналдырады. Кез келген кабельдің үзілуі немесе ондағы қысқаша тұйықталу «жұлдызша» топологиясында тек бір компьютермен алмасуды бұзады, ал барлық қалған компьютерлер қалыпты жұмысын жалғастыра алады. Жұлдызда әрбір байланыс желісінде тек екі абонент орналасады: орталық және перифериялықтың біреуі. Бәрінен жиі оларды байланыстыру үшін әрқайсысы ақпаратты тек бір бағытта ғана жіберетін екі байланыс желісін қолданады. Осылайша, әрбір байланыс желісінде тек бір қабылдағыш пен бір жібергіш қана болады. Бұның бәрі қосымша сыртқы терминаторларды қолдану қажеттілігінен құтқарады. «жұлдызша» топологиясының ең маңызды кемшілігі абоненттер санына қатаң шектеулердің қойылуынан тұрады. Әдетте орталық абонент 8-16 кем емес перифериялық абоненттерге қызмет көрсете алады. Егер де бұл шектерде жаңа абоненттерді қосу айтарлықтай оңай болса, онда оларды асырғанда ол мүлдем мүмкін емес. Бірақта, жұлдызда өсіру, яғни перифериялық абоненттердің біреуінің орнына тағы да бір орталық абонентті қосу мүмкіндігі қарастырылады (нәтижесінде бірнеше бір-бірімен жалғасқан жұлдызшалардан тұратын топология шығады).



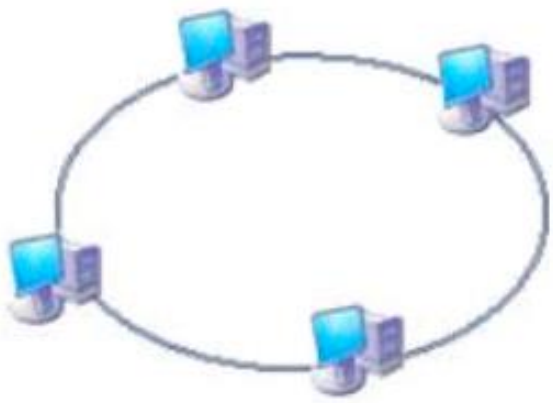
5-сурет — Жұлдыз топологиясы

Орталығы орталық компьютер болып табылатын жұлдыз белсенді, немесе *шынайы* жұлдыз деп аталады. Сонымен бірге пассивті жұлдыз деп аталатын топология да бар. Берілген топологиялы желінің ортасында компьютер емес, репитер сияқты функцияны атқаратын концентратор немесе хаб (hub) орналастырылады. Ол келіп түсетін сигналдарды қалыпқа келтіріп, оларды басқа байланыс желілеріне жібереді. Кабельдерді төсеу сұлбасы шынайы немесе белсенді жұлдызға ұқсас болса да, анығында шиналық топологиямен жұмыс істейміз, себебі әрбір компьютерден түсетін ақпарат бір уақытта барлық қалған компьютерлерге жіберіледі, ал орталық абонент болмайды. Жұлдыздың артықшылығы барлық қосылу нүктелері бір жерге жиналғандығы болып табылады. Бұл желі жұмысын оңай бақылауға, орталықтан қандай да бір абоненттерді қарапайым айыру жолымен желі ақауларын жоюға, сонымен бірге бөтен тұлғалардың ену рұқсатын шектеуге мүмкіндік береді. «Жұлдызша» типті барлық топологиялар үшін ортақ кемшілік басқа топологиялармен салыстырғанда аса көп кабель шығыны болып табылады.

«Жұлдызша» топологиясы үшін басқарудың орталықтандырылған әдісі өте үйлесімді келеді. Ең қарапайым орталықтандырылған әдіс келесіден тұрады. өзінің пакетін жібергісі келетін абоненттер өз сұранысын орталыққа жібереді. Орталық оларға пакетті кезек ретімен, мысалы, олардың сағат тілі бойынша физикалық орналасуына байланысты жіберу құқығын ұсынады. Қандай да бір абонент пакетті жіберуді аяқтағаннан кейін пакетті жіберу құқығына рет бойынша келесі (сағат тілі бойымен) жіберуге сұранысы бар абонент ие болады. Ешқандай даулар туындамайды (барлық шешімдерді дауласатын ешкімі жоқ бір орталық қабылдайды). Егер де барлық абоненттер белсенді және жіберуге сұраныс қарқынды түсетін болса, онда олардың барлығы қатаң түрде кезек бойынша жіберетін болады. Бірақ орталық ерекше сенімді болуы керек, әйтпесе бүкіл алмасу бос болады. Басқару механизмі аса иілгіш емес, себебі орталық қатаң берілген алгоритм бойынша жұмыс істейді. Сонымен бірге басқару жылдамдығы айтарлықтай жоғары емес. Тіпті егер де әрдайым тек бір абонент жіберетін жағдай

болғанда, ол бәрібір орталық барлық қалған абоненттерді сұрап шыққанға шейін әрбір жіберілген пакеттен кейін күтуі керек.

«Сақина» топологиясы – бұл әрбір компьютер байланыс желілерімен тек екі басқаларымен байланысатын топология: біреуінен ол тек ақпаратты алады, ал екіншісіне тек жібереді. Әрбір байланыс желісінде тек бір ғана жібергіш пен бір қабылдағыш жұмыс істейді. Бұл сыртқы терминаторларды қолданудан бас тартуға мүмкіндік береді. Сақинаның ең маңызды ерекшелігі әрбір компьютер оған келетін сигналды ретрансляциялауында (қалыпқа келтіруінде), яғни репитер рөлін атқаруында жатыр, сондықтан түгел сақинада сигналдың өшуі ешқандай әсер бермейді. Берілген жағдайда анық бөлінген орталық болмайды, барлық компьютерлер бірдей болады. Алайда бәрінен жиі сақинада алмасумен басқаратын немесе алмасуды бақылайтын арнайы абонент бөлінеді. Мұндай басқарушы абоненттің болуы желі сенімділігін төмендететіні түсінікті, себебі оның істен шығуы бірден бүкіл алмасуды тоқтатады. Сақинадағы компьютерлер толығымен тең құқылы болып табылмайды. Олардың біреулері ақпаратты міндетті түрде берілген мезетте жібеуді жүргізуші компьютерден ертерек алады, ал басқалары – кейінірек.



6-сурет — Сақина топологиясы

«Сақинаға» жаңа абоненттерді қосу бүкіл желі жұмысының қосылу уақытына міндетті тоқтатылуын талап етеді. Сақинадағы абоненттердің ең үлкен саны айдарлықтай көп бола алады (мыңға дейін және одан да көп). Сақиналық топология әдетте асыра жүктеулерге аса тұрақты болып келеді, ол желі бойымен жіберілетін ақпараттың ең үлкен ағымымен сенімді жұмысты қамтамасыз етеді.

Сақинадағы сигнал желінің барлық компьютерлері арқылы өтетіндіктен, кем дегенде олардың біреуінің істен шығуы бүкіл желі жұмысын толығымен бұзады. Дәл осылай кез келген үзілу немесе сақинаның кез келген кабельдің қысқаша тұйықталуы бүкіл желі жұмысын мүкінсздкке айналдырады. Сақина кабельдің зақымдануларына аса осал болып келеді, сондықтан бұл топологияларда әдее бреуі резервте болатын екі (немесе одан да көп)

параллельді байланыс желілерін төсеуді алдын ала қарастырады. Сақинаның кемшіліг деп желінің әрбір компьютеріне екі кабельден әкелу қажеттілігін санауға болады.

«Сақина» топологиялы желіде алмасумен басқарудың маркерлік әдсн қолданады. Маркер – арнайы түрдег үлкен емес басқарушы пакет. Сақина топологиялы желіде басқарудың маркерлік әдісінің жұмысын қарастырайық.

Сақина бойымен үздіксіз абоненттерге өз пакетін жіберуге рұқсат ұсынатын маркер жүреді. Абоненттер әрекетерінің алгоритмі келесілерден тұрады:

1. Өз пакетін жібергісі келетн абонент 1 өзіне бос маркердің келуін күтуі керек. Одан кейін ол маркерге өз пакетін қосады, маркерді бос емес деп белгілейді де, бұл хабарды сақина бойымен келесі абонентке жібереді.

2. Барлық қалған абоненттер тіркелген пакетімен маркерді алысымен, пакет оларға адрестелген бе екенін тексереді. Егер де пакет оларға адрестелген болса, олар қабылдап алған хабарды (маркер+пакет) сақина бойымен одан әрі қарай жібереді.

3. Егер де қандай да бір абонент пакетті өзіне адрестелген деп таныса, онда ол бұл пакетті қабылдайды да, маркерде қабылдағанды мәлімдейтін битті орнатады, әрі хабарды (маркер+пакет) сақина бойымен әр қарай жібереді.

4. Жіберген абонент 1 бүкіл сақина бойымен өтіп шыққан өз хабарын кері алады да, маркерді бос деп белгілейді, желіден өз пакетін жояды да, бос маркерді сақина бойымен одан әрі қарай жібереді. Жібергісі келетін абонент осы маркерді күтеді, бәрі қайта қайталанады.

Басқарудың берілген әдісіндегі приоритет географиялық болады, яғни желі босағаннан кейін жіберу құқығы сақина бағыты бойынша келесі абонентке соңғы жіберген абоненттен көшеді.

Жоғарыда қарастырылған үш топологияны локальды желілерді құру үшін арналған қарапайым блоктар деп есептеуге болады, бірақ негізгі топологияларды кеңейту мүмкіндігі аса шектеулі. Бірақ оларды әртүрлі әдістермен алмастырып күрделірек желілерді құруға болады. Мысалы:

Тізбекті тізбек – шина-жұлдыз

Күрделі топологиялардың ішіндегі қарапайымы болып табылады, желінің түгел концентраторларын өзінің порттарының көмегімен тізбекті қосады. Оны құру күрделі емес (қосымша шығындармен байланысты емес және әкімшілік ету арнайы машықтары қажет емес). Бірақ концентраторлардың тізбекті қосылуы концентраторлардың шектелген санын (және көп емес) біріктіруге мүмкіндік береді.

Иерархиялық жұлдыз концентраторлар иерархиясының бір деңгейінен артық пайдалануын талап етеді. Әрине, иерархияның төменгі деңгейі пайдаланушыларды қосу мүмкіндігін қарастырады. Концентраторлардың жоғарырақ деңгейлері жалпыға қолжетімді серверлерге қосылуды қамтамасыз етеді және желі магистраліне қызмет көрсетеді.

Жұлдыз-шина

Сипатталуы келесі: орталықта концентратор орнатылған, ал оның порттарына шина негізінде құрылған желі сегменттері қосылған.

Жұлдыз-сақина жұлдыз-шинаға ұқсас көрінеді. Екі топологияда да компьютерлер сақина мен шинаны нақты құратын концентраторға жалғанған.

Зертханалық жұмыс аудиториялық сабақтың ***5 сағатына*** есептелген және қысқаша теориялық мағлұматтарды оқып үйренуден, тәжірибелік жұмыстардың тапсырмаларын орындаудан, есеп беруді дайындаудан және жұмысты тапсырудан тұрады.

Жұмысқа арналған тапсырмалар:

1. Локалды есептеуіш желіні жобалау процесінде тапсырманың жеке нұқасына сәйкес (А қосымшасы) жұмыс орындарын орналастыру жоспарын жүзеге асыру.
2. Тестік сұрақтарға жауап беру.
3. ЛЕЖ-дің негізгі топологияларының (жұлдызша, сақина, шина) және негізгі топологиялар қиысуларының (иерархиялық жұлдызша, жұлдызша-сақина, жұлдызша-шина) сұлбаларын салу.
4. Топологиялардың артықшылықтарын және кемшіліктерін анықтау. Нәтижелерді аналитикалық қорытындылардың кестесі түрінде дайындау.

Топология	Артықшылықтары	Кемшіліктері
Толық байланысқан	1. 2. . . .	1 2 . . .
Шина		
Сақина		
Жұлдызша		

5. Әрбір жолда көрсетілген қасиет тпологияның қай түріне сипатты екенін белгілей отырып, келесі кестені толтырыңдар.

Сипаттамалар (қасиеттер)	Жұлдызша	Сақина	Шина
1) Рұқсат режимі			
Орталық түйін арқылы рұқсат пен басқару			
Деорталықтандырылған басқару. Түйіннен түйінге рұқсат			
Орталықтандырылған сияқты деорталықтандырылған рұқсат та мүмкін			
2) Сенімділік			
Орталық түйіннің істен шығуы жүйенің ұшып кетуіне әкеледі			
Линияның үзілуі желінің түсуіне әкеледі			
Бір түйіннің қатесі барлық желінің істен шығуына әкеледі			
3) Кеңейгіштік			

Орталық түйінде физикалық порттардың санымен шектелген			
Түйіндер санының кеңеюі мүмкін, бірақ жауап беру уақыты төмендейді			

Тесттік сұрақтар.

1. _____ термині желі құралуының негізгі типін көрсетеді
2. Желінің кез келген үйлесімінің негізінде келесі топологиялар жатады: _____, _____, _____
3. Кабель кесінділерін жалғастырғанда (оны ұзарту үшін) сигнал төмендейтіндіктен, сигналды келесі кесіндіге жіберердің алдында күшейтетін _____ қолданады
4. Шағылысуды алдын ала отырып, сигналды жұту үшін «шина» топлогиясында кабельдің ұштарында _____ қосылулары керек
5. «Жұлдызша» топлогиялы желілерде кабельдің сегменттері _____ асып кетеді
6. «Сақина» топлогиялы желілерде барлық компьютерлер жіберу кезінде сигналды күшейте отырып _____ рөлін атқарады

«Ия» немесе «Жоқ» деп жауап беріңдер

7. Бір офисте орналасқан үш компьютер мен принтер кабельмен жалғасқан, сондықтан қызметкерлер принтерді бірге қолдана алады (ЛЕЖ туралы айтылады ма?)
8. Қарағандыдағы екі компьютер мен Алматыдағы бір компьютер бірлесіп бірдей құжаттарды және электронды поштаның программасын қолданады (ЛЕЖ туралы айтылады ма?)
9. Офистік ғимараттағы бір қабаттағы 150 астам автономды компьютерлер мәтіндерді өңдеу үшін Microsoft Word қолданады (ЛЕЖ туралы айтылады ма?)
10. Үлкен офистік ғимараттың 14, 15 және 16 қабаттарындағы 200 астам компьютерлер кабельмен жалғасқан, сондықтан файлдарды, принтерлер мен басқа да қорларды бірлесіп қолданады (ЛЕЖ туралы айтылады ма?)
11. «Жұлдызша» топлогиялы желілерде бір компьютердің істен шығуы бүкіл желінің істен шығуына әкеледі
12. «Сақина» топологиясы пассивті болып табылады
13. «Сақина» топлогиялы желілерде терминаторлар қолданылады
14. «Жұлдызша» топлогиялы желілерде барлық компьютерлер қосылған орталық түйіннің істен шығуы бүкіл желінің істен шығуына әкеледі
15. Microsoft бір рангілік желісі компьютерде локалды операциялық жүйені де, желілік операциялық жүйені де орнатуды талап етеді
16. Сервер негізіндегі желілерде әрқашан бөлінген сервер болады
17. Егер де мәліметтерді қорғау сұрақтары кәсіпорын үшін маңызды болып табылса, сервер негізіндегі желіні таңдау қажет

18. «Шина» топлогиялы желілерде әрбір компьютердің өзінің адресі болатындықтан, бірнеше компьютерлер адрестелген компьютерге дейін жететін мәліметтерді желі бойымен бір уақытта жібере алады

Жауап нұсқаларының бірін таңдаңдар

27. Бір рангілік желілерге қатысты қайсысы дұрыс?
    a) Сервер негізіндегі желілерге қарағанда, қорғаныс пен басқарудың аса сенімді деңгейін қамтамасыз етеді.
    b) Пайдаланушылар саны 10-нан кем емес желілер үшін ұсынылады.
    c) Қуатты орталық сервердің болуы қажет.
    d) Пайдаланушылар әдетте үлкен территорияға орналасқан.
28. «Сақина» желісінің топологиясын қайсысы бәрінен жақсы сипаттайды?
    a) Қалған топологияларға қарағанда, кабельдің аз шығынын талап етеді.
    b) Жіберу ортасы қымбат емес, әрі жұмыста қарапайым.
    c) Барлық компьютерлер үшін тең құқылы рұқсат.
    d) Дұрыс жұмыс істеу үішн терминатор қажет.
29. «Шина» желісінің топологиясын қайсысы бәрінен жақсы сипаттайды?
    a) Басқа топологияларға қарағанда, кабельдің айтарлықтай көп шығынын талап етеді.
    b) Жіберу ортасы қымбат емес, әрі жұмыста қарапайым.
    c) Қалған топологиялардағыға қарағанда, мәселелерді шешу айтарлықтай оңай.
    d) Желідегі компьютерлердің саны оның тез әрекеттілігіне ешқандай әсер етпейді.
30. «Жұлдызша» желісінің топологиясын қайсысы бәрінен жақсы сипаттайды?
    a) Қалған топологияларға қарағанда, кабельдің аз шығынын талап етеді.
    b) Бір кабельдің үзілуі желінің жұмысын тоқтатады.
    c) Қалған топологияларға қарағанда, қайта конфигурациялау қиынырақ.
    d) Желіні бақылау мен басқаруды орталықтандырады.
31. Қандай топология пассивті болып табылады?
    a) Шина.
    b) Сақина.
    c) Жұлдызша.
32. Топология терминін сипаттаудың ішінен қайсысы ең жақсысы болып табылады:
    a) Компьютерлер мен перифериялық құрылғыларды олардың арасында мәліметтермен алмасуды ұйымдастыру мақсатында байланыстыру
    b) Желі түйіндері мен мәліметтерді жіберудің желілік ортасының кәсіпорынның желілік құрылымының ішінде физикалық орналасуы

c) Мәліметтер пакеттерінің дауларының туындауына жол бермейтін желі типі
d) Тар орындардың пайда болу ықтималдығын азайту мақсатымен желілік трафикті сүзу әдісі

33. Мәліметтер пакеттерінің дауларының туындауы мүмкіндігіне жол беретін қай топология?

a) Шина.
b) Сақина.
c) Жұлдызша.

34. Бір-бірімен үшбұрыш түрінде байланысқан үш түйіндерден құралған құрылымды топологияның қай типіне жатқызуға болады?

a) толық байланысқан;
b) ұяшықты;
c) сақина;
d) жұлдызша;

35. Бір-бірімен квадрат түрінде байланысқан төрт түйіндерден құралған құрылымды топологияның қай типіне жатқызуға болады?

a) толық байланысқан;
b) ұяшықты;
c) сақина;
d) жұлдызша;

36. Бір-бірімен тізбектей байланысқан үш түйіндерден (соңғысы біріншісімен байланыспаған) құралған құрылымды топологияның қай типіне жатқызуға болады?

a) толық байланысқан;
b) ұяшықты;
c) сақина;
d) жұлдызша;

37. Бүгінгі күні локалды желілерде конфигурацияның қай типі аса кең таралған?

a) Шина.
b) Сақина.
c) Жұлдызша.

38. Басқаруы кездейсоқ желілерге қатысты тұжырымдардың қайсысы дұрыс?

a) Алдындағы түйіннен түскен мәліметтер бүкіл желі арқылы өтеді. Қозғалуына байланысты мәліметтер әрбір түйінмен қабылданып талданады.
b) Сигналдар тікелей қабылдаушыға жіберіледі, егер де оның физикалық немесе желілік адресі жіберушіге белгілі болса.
c) Алдындағы түйіннен түскен мәліметтер тікелей адресатқа бағыттайтын ең жақын маршрутизаторға түседі.
d) Сигналдар әрқашан кең таралым режимінде жіберіледі.

39. Коллизия дегеніміз не

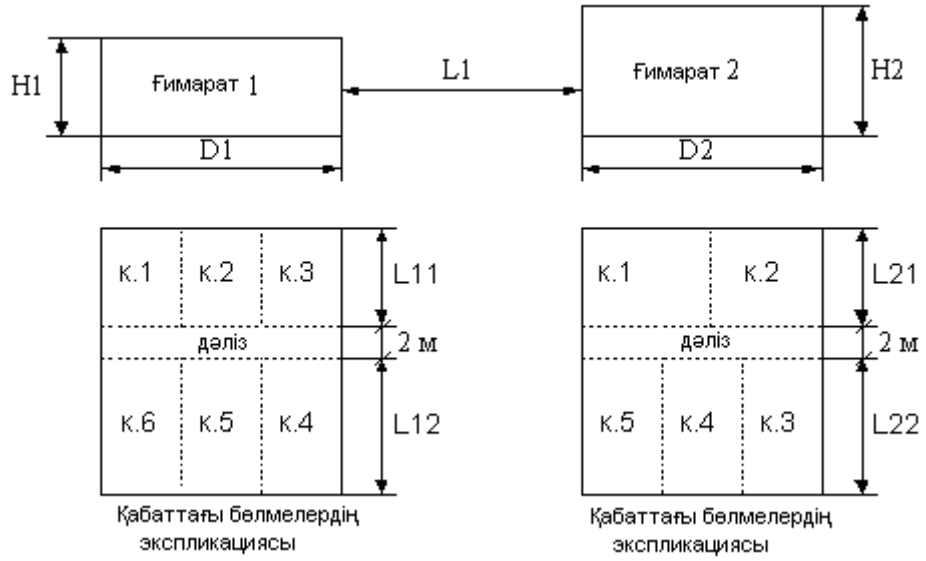
a) Пакетті жібергісі келетін станция уақыттың берілген мезетінде басқа станция таратушы ортаны алғанын байқағанда туындайтын жағдай ;

b) Екі жұмыс станциялары бір уақытта мәліметтерді бөлінуші таратушы ортаға жібергенде туындайтын жағдай.

Есеп берудің мазмұны:

1 Жұмыстың атауы, тапсырмасы мен жеке нұсқасы
2 Жобаланатын ЛЕЖ-дің топологиялық сұлбасы жасалады.
3 Тестік сұрақтарға жауаптар
4 Аналитикалық қорытындылар кестесі

ҚОСЫМША А



Нұсқа	Ғимарат	Қабат	Жұмыс станцияларының саны К.1	К.2	К.3	К.4	К.5	К.6
		1	1	2	1	2	1	3
	1	2	3	1	2	1	2	1
1		3	1	3	1	2		2
	2	1	2	1	3	1	2	1
		2	2	3	1	2	3	-
	1	1	3	1	2	1	2	1
		2	1	3	1	2	1	2
2		1	2	1		1	3	-
	2	2	2	3	1	2	2	-
		3	4	2	1	2	1	-
		1	3	1	2	1	2	1
	1	2	1	2	1	2	1	3
3		3		1	2	1	3	1
		1	3	1	3	1	2	-
	2	2	1	2	1	2	4	-
		3	2	3	4	5	1	2
	1	1	1	3	1	2	1	2
		2	3	1	2	1	2	1
4	2	1	3	1	2	3	1	-
		2	4	1	2	1	2	-
	1	1	1	2	1	2	1	3
5	2	1	2	1	2	1	3	1

		2	3	1	3	1	2	-
	1	1	2	3	1	2	2	-
		2	4	2		2	1	-
6		1	3	1	2	1	2	1
	2	2	1	2	1	2	1	3
		3	2	1	2	1	3	1
		1	2	3	1	2	3	-
7	1	2	3		2	1	2	1
		3	1	3	1	2	1	2
	2	1	2	1	3	1	3	-
	1	1	3	1	2	3	1	-
8		2	4	1	2	1	2	-
	2	1	3	3	1	2	1	-
		2	1	2	1	2	1	3
	1	1	2	1	2	1	3	1
9		1		1	3	1	2	-
	2	2	2	3	1	2	2	1
		3	4	2	1	2	1	2
		1	3	1	2	1	2	1
	1	2	1	2	1	2	1	3
10		3	2	1	2	1	3	1
		1	2	3	1	2	3	-
	2	2	3	4	5	1	2	3
		3	4	5	1	2	3	4
	1	1	1	2	1	2	1	3
		2	3	1	2	1	2	1
11		1	1	3	1	2	1	2
	2	2	2	1	3	1	2	1
		3	2	3	1	2	3	-
	1	1	3	1	2	1	2	1
		2		3	1	2	1	2
12		3	2	1	3	1	3	-
	2	1	2	3	1	2	2	-
		2	4	2	1	2	1	-
		1	4	3	2	1	2	3
	1	2	5	2	1	2	1	3
13		3	2	3	2	1	4	1
		1	3	4		1	2	-
	2	2	1	2	2	2	4	-
		3	2	3	4	5	3	2
	1	1	3	3	1	2	1	2
14		2	3		2	4	2	2
	2	1	3	1	2	3	1	-
		2	4	3	2	1	3	-
	1	1	1	2	1	2	1	3
15		2	2	3	3	4	4	4
	2	1	2	4	2	1	3	1
		2	3	1	3	1	2	-
	1	1	2	3	1	2	2	-
		2	4	2	1	2	1	-
16		1	3	2	2	5	2	1
	2	2	1	2	1	2	1	3
		3	2	1	4	4	3	1
		1	2	3	4	2	3	-
	1	2	3		2	1	2	1
17		3	4	3	1	2	2	2
	2	1	2	5	3	1	3	-
	1	1	3	1	2	3	1	-
18		2	4	1	5	2	2	5
	2	1	3	3	1	2	1	-
		2	4	2	4	2	1	3
19	1	1	2	5	1	4	3	1
	2	1	3	2	3	1	4	-

		2	5	3	1	2	2	3
		3	4	2	1	2	1	2
		1	3		2	1	2	1
	1	2	2	2	1	2	5	3
20		3	2	1	2	1	3	1
		1	2	3	1	2	3	-
	2	2	4	2	5	1	2	1
		3	4	1	1	2	3	2
	1	1	3	1	2	1	2	1
21		2	1	3	1	2	1	2
	2	1	2	1	3	1	3	-
		2	2	3	1	2	2	-
	1	1	4	2	1	2	1	-
22		2		1	2	1	2	1
	2	1	1	2	1	2	1	3
		2	2	1	2	1	3	1
	1	1	3	1	3	1	2	-
		2	1	2	1	2	4	-
23		1	2	3	4	5	1	2
	2	2	1	3	1	2	1	2
		3	3	1	2	1	2	1
		1	3	1		3	1	-
	1	2	4	1	2	1	2	1
24		3	1	2	1	2	1	3
	2	1	3	1	2	1	1	4
	1	1	3	1	3	1	2	2
25		2	2	1	5	2	3	5
	2	1	3	3	2	1	1	1
		2	4	2	4	2	1	3