



Цифрлық әдіскер

ақпараттық-білім беру ортасы

ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

Компьютерлік желілер

Желі түрлерінің классификациясы, топологиялары, кабельдік және сымсыз байланыс құралдары.

Желі топологиялары

LAN/WAN классификациясы

Кабельдік байланыс

Сымсыз желілер

ДӘРІС ЖИНАҒЫ

КІРІСПЕ

1 ТАҚЫРЫП – КІРІСПЕ. КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕР

2 ТАҚЫРЫП – КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ НЕГІЗДЕРІ

3 ТАҚЫРЫП – КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ КЛАССИФИКАЦИЯЛАРЫ

4 ТАҚЫРЫП – КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕР ТИПТЕРІ

5 ТАҚЫРЫП – ЖЕЛІЛІК КАБЕЛЬ-ФИЗИКАЛЫҚ БЕРІЛІС ОРТАСЫ. КАБЕЛЬДЕР ТИПТЕРІ

6 ТАҚЫРЫП – ЖЕЛІЛІК КАБЕЛЬ-ФИЗИКАЛЫҚ БЕРІЛІС ОРТАСЫ. СЫМСЫЗ ЖЕЛІЛЕР

7 ТАҚЫРЫП – ЖЕЛІНІҢ ҚЫЗМЕТІ. OSI ЖЕЛІЛІК ҮЛГІСІ

8 ТАҚЫРЫП – ЖЕЛІНІҢ ҚЫЗМЕТІ. "АШЫҚ ЖҮЙЕ " ТҮСІНІГІ

9 ТАҚЫРЫП – ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

10 ТАҚЫРЫП – ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР.ҮЛКЕН ЖЕЛІЛЕРДІ ҚҰРУ

11 ТАҚЫРЫП – TCP/IP ХАТТАМАЛАР СТЕГІ. IP ХАТТАМАСЫ

12 ТАҚЫРЫП – TCP/IP ХАТТАМАЛАР СТЕГІ. IP БАҒЫТТАУЫШ

13 ТАҚЫРЫП – ТҮЙІНДЕР АТТАРЫН АНЫҚТАУ

14 ТАҚЫРЫП – TCP/IP ХАТТАМАЛАР СТЕГІ. TCP ХАТТАМАСЫ

15 ТАҚЫРЫП – UDP ХАТТАМАСЫ

КІРІСПЕ

Компьютерлік желілер — қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың негізі болып табылады. Олар компьютерлер мен басқа құрылғыларды біріктіріп, ақпарат алмасуды, ресурстарды бөлісуді және байланыс орнатуды қамтамасыз етеді. Бұл пәннің негізгі мақсаты — компьютерлік желілердің архитектурасын, протоколдарын, технологияларын және жұмыс принциптерін түсіну. Компьютерлік желілердің маңызы: 1. Ақпарат алмасу: Компьютерлік желілер арқылы мәліметтерді жылдам және тиімді түрде жіберуге болады, бұл ұйымдар мен жеке пайдаланушылар үшін өте маңызды. 2. Ресурстарды бөлісу: Желілер принтерлер, файлдар және басқа ресурстарды ортақ пайдалануға мүмкіндік береді, бұл ресурстарды тиімді пайдалануға септігін тигізеді. 3. Байланыс: Желілер электрондық пошта, видеоконференция және басқа байланыс құралдарын пайдалануға мүмкіндік береді, бұл ақпарат алмасуды жеделдетеді. 4. Қолданбалы жүйелер: Компьютерлік желілердің арқасында түрлі қолданбалы бағдарламалар, веб-сайттар және онлайн қызметтер қолжетімді болады. Дәріс 1

Тақырыбы: Кіріспе. Компьютерлік желілер

Дәріс жоспары:

- АЖ түсінігі
- Алғашқы жергілікті желілер. • Қазіргі заманғы тенденциялар.

• Есептеу желілері. 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. 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 ТСР/ІР-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 бүрмалануына 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 - әртіпті трафиктерді жіберуге негізделген АТМ (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 мүлде 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 қолданушынар 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: о құны жоғары ресурстарды бөліп қолдану; о коммуникацияларды жетілдіру; о ақпараттарды пайдалануды жақсарту, жеңілдету; о шешім қабылдауды тездету және сапасын жоғарлату; о компьютерлердің территориялық орналасуының еркіндігі
- Бақылау сұрақтары
1. Алғашқы жергілікті желілер
- Қазіргі заманғы тенденциялар
3. Есептеу желілері Дәріс 2

Тақырыбы: КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ НЕГІЗДЕРІ ■

Дәріс жоспары: ■

- Желі құру принциптері ■
- Желінің программалық және аппараттық компоненттері

Желі – бір-бірімен байланысқан программалық және аппараттық компоненттердің күрделі жүйесі. Аппараттық құралдардың ішінде компьютерлерді және коммуникациялық құралдарды бөліп қарастыруға болады. Программалық компоненттер желілік қосымшалар мен операциялық жүйелерден тұрады. Қазіргі уақытта желіде әртүрлі типтегі компьютерлер мен олардың сипаттамалары желінің мүмкіндіктерін анықтайды. Бірақ кейінгі кездері коммуникациялық құралдарда (кабельдік жүйелер, қайталамалар, көпірлер, бағыттаушылар т.б.) аз рөл ойнамайтын болды. Олардың қиындықтарын ескеріп, құнын және басқада сипаттамаларын желінің жұмыс қабілетін қамтамасыз етуде арнайы жұмыстарды шешетін кейбір құрылғыларды компьютер деп те атауға болады. Нәтижелі жұмыс істеу үшін арнайы операциялық жүйелер қолданылады, олардың дербес операциялық жүйелерден айырмашылығы сол, желідегі компьютер жұмысын басқару да арнайы тапсырмаларды шешуге арналған. Бұлар желілік операциялық жүйелер. Желілік операциялық жүйелер арнайы белгіленген компьютерлерге орнатылады. Желілік қосымшалар – бұл желілік операциялық жүйелердің мүмкіндіктерін кеңейтетін қолданбалы программалар комплексі. Солардың ішінде почталық программаларды, ұжымдық жұмыс жүйесін, желілік мәліметтер қорын т.б. атауға болады. Желілік операциялық жүйелердің даму барысында желі қосымшаларының кейбір функциялары операциялық жүйенің кәдімгі функцияларына айналады. Желіге қосылған барлық құрылғыларды үш функционалдық топқа бөлуге болады: • жұмыс станциясы; • желі серверлері; • коммуникациялық тораптар. Жұмыс станциясы (workstation) – бұл желіні қолданушылар жұмыс жасайтын, желіге қосылған дербес компьютер. Әрбір жұмыс станциясы өз операциялық жүйесін қолданады және өздерінің жергілікті файлдарын өңдейді. Әйтсе де бұл жағдайда қолданушының желі ресурстарын пайдалануына мүмкіндігі бар. Жұмысстанциясының үш типін айтуға болады: • жұмыс станциясы жергілікті дискімен; • дискісіз жұмыс станциясы; • шалғайдағы жұмыс станциясы; Дискілі жұмыс станциясында операциялық жүйе өзіндегі жергілікті дискіден (қатты немесе иілгіш) жүктеледі. Дискісіз станция үшін операциялық жүйе файлдың сервер дискісінен жүктеледі. Мұндай мүмкіндік дискісіз станцияның желілік адаптеріне орналастырылған арнайы микросхема арқылы қамтамасыз етіледі. Шалғайдағы жұмыс станциясы – бұл жергілікті желіге телекоммуникациялық арналар байланысы арқылы қосылған станция (мысалы телефон желісі арқылы). Желі сервері (server) – бұл, желіге қосылған және желіні қолданушыларға белгілі бір қызмет жасайтын, мысалы ортақ қолданылатын мәліметтерді сақтау, баспаға беру, МҚБЖ-не деген сұраныстық іздеу, т.б. жұмыстарды атқаратын компьютер. Атқаратын функцияларына қарай мына сервер топтарын көрсетуге болады. Файлдық сервер (file server) – желіні қолданушылардың мәліметтерін сақтайтын және осы мәліметтерді, қолданушылардың пайдалануына мүмкіндік беретін компьютер. Осыған орай бұл компьютерде үлкен дискілі кеңістік болады. Файлдық сервер қолданушылардың мәліметтерді бір уақытта қолдануын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар келесі функцияларды атқарады: • мәліметтерді сақтау; • мәліметтерді архивтеу; • әртүрлі қолданушылар жұмыс атқаратын мәліметтерді өзгерту келісімі; • мәліметтерді жеткізу. Мәліметтер қорының сервері – мәліметтер қорының файлдарын басқаратын, өңдейтін және сақтау функцияларын орындайтын компьютер. (МҚ) Мәліметтер қорының сервері келесі функцияларды орындайды: • мәліметтер қорының тұтастығын, толықтығын, көкейтестілігін қорғай отырып сақтау; • МҚ сұраныстарын қабылдау және өңдеу, сондай-ақ нәтижелерді жұмыс орнына өңдеуге жіберу; • МҚ қолдануға автоматтандырылған мүмкіндіктердің қамтамасыз ету, қолданушылар есебін және енгізу жүйелерін қолдау, қолданушылар мүмкіндіктерін шектеу; • әртүрлі қолданушылар жұмыс атқаратын мәліметтерді өзгерту келісімі; • басқа орында орналасқан, таратылған МҚ қолдау, МҚ басқа серверлерімен байланысы. Қолданбалы программалар сервері (application server) – қолданушылардың қолданбалы программаларын орындауға арналған компьютер. Коммуникациялық сервер (communication server) – енгізу- шығарудың кезекті порттарына, жергілікті желінің қолданушыларына көмескі мүмкіндік беретін құрылғы, немесе компьютер. Коммуникациялық сервер арқылы модемді сервер порттарының біріне жалғап, бөлшектенген модем жасауға болады. Коммуникациялық серверге қосылған қолданушы бұл модеммен тіпті модем жұмыс орнына жалғанбаған күнде де жұмыс істей алады. Мүмкіндік алу сервері (access server) – шалғайдағы ақпараттарды өңдей алатын арнайы бір белгіленген компьютер. Шалғайдағы жұмыс орнындағы программалар осы серверде орындалады. Шалғайдағы жұмыс орны клавиатурадан қолданушы енгізген командаларды қабылдайды, ал орындалған тапсырма нәтижесі, кері қайтарылады. Факс сервер (fax server) – жергілікті желіні қолданушыларға мәліметтерді жіберу және факсималды мәліметтерді қабылдауды іске асыратын құрылғы немесе компьютер. Мәліметтердің қосымша көшірме сервері (Backup server) – жұмыс станцияларында және файлдық серверлерде орналасқан мәліметтер көшірмесін қайта қалпына келтіруді, сақтауды және құруды шешетін құрылғы немесе компьютер. Мұндай сервер ретінде файлдық серверлердің бірі қолданылуы мүмкін. Айта кету керек аталған сервер типтерінің бәрі бір ғана белгіленген компьютерде жұмыс атқара алады. Желінің коммуникациялық тораптарына келесі құрылғылар жатады: • қайталамалар (повторитель); • коммутаторлар (көпірлер, мосты); • бағыттаушылар (маршрутизаторы); • шлюздер; Желінің бекемдігі, станциялар арасының алшақтығымен, біріншіден

мәлімет алмасу ортасының физикалық сипаттамасымен анықталады. (каоксилді кабель, қос ширатпа (витая пара) т.б.). Мәліметтер алмасуда арақашықтықты шектейтін сигналдардың өшуі кез-келген ортада болып тұрады. Мұндай шектеулерді болдырмай және желіні кеңейту үшін арнайы құрылғылар – қайталамалар, көпірлер және коммутаторлар орнатылады. Кеңейту құрылғылары енбейтін желі бөлігін желі сегменті деп атау қабылданған. Қайталама (повторитель, repeater) – өзіне келген сигналды күшейтуші немесе регенерациялайтын құрылғы. Қайталама пакетті бір сегменттен қабылдап, оны қалған барлығына береді. Бұл жағдайда қайталама өзіне жалғанған сегменттерді ажыратпайды. Әр уақытта барлық қайталама арқылы байланысқан сегменттерде тек екі станцияның арасындағы мәлімет алмасу қамтамасыз етіледі. Коммутатор (switch) немесе көпір (мост, bridge) – бұл да қайталама сияқты бірнеше сегментті біріктіретін құрылғы. қайталамадан айырмашылығы көпір өзіне жалғанған сегменттерді ажыратады, екінші сыңары үшін мәлімет алмасудың бірнеше процессін қамтамасыз етеді. Бағыттаушы (маршрутизатор, router) – мәлімет алмасудың бір протоколы бойынша бірдей әне әртүрлі типтегі желілерді біріктіруші құрылғы. Бағыттаушы тапсырылған адресі талдайды және мәліметтерді тура таңдалынған бағыт бойынша таратады. Шлюз (gateway) – мәлімет алмасудың әртүрлі протоколдарын қолданатын, әр-түрлі желі объектілері арасындағы мәлімет алмасуды ұйымдастыратын құрылғы. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. Файлсервер жайлы түсінік
2. Желілік қосымшалар дегеніміз не? Дәріс 3

Тақырыбы: КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ КЛАССИФИКАЦИЯЛАРЫ

Дәріс

жоспары:

- Жергілікті желі, Local Area Network(LAN)
- Бүкіл әлемдік желілер Wide Area Network (WAN)
- Қазіргі кездегі бүкіл әлемдік және жергілікті есептеу желілердің ерекшеліктері
- Қазіргі кездегі желілерге қойылатын негізгі талаптар Жергілікті желі, Local Area Network(LAN). Ережеге сай бір немесе бірнеше ғимараттарда жинағы орналасқан кәсіпорынның компьютерлерін біріктіреді. Жергілікті желінің көлемі аздаған километрден аспайды. Салыстырмалы түрде коммуникациялық құрылғылардың арзандығы және мәліметтер алмасумен қарапайым алгоритмдерді қолдануда компьютерлер арасының аздаған арақашықтығын, жаңа жоғары сапалы байланыс сымдарының пайдалануын, экономикалық жағынан айтады. Қазіргі жергілікті желілердің өткізгіштік мүмкіндігі 1000Мбит/с-ға дейін жетеді. Желілік ресурстарды қарауға кететін уақыт жұмыс станцияларыны жергілікті ресурстарын қарауға кететін уақыт пен пара-пар. Мәлімет алмасудың жоғары сапалылығы желіні қолданушылардың ақпараттарды тұтынуына кең көлемде қызмет көрсетеді, яғни жеке компьютерде іске асыру қымбатқа түсетін: файлдық қызмет, баспа, факс, электрондық почтаға, сканер, мәліметтер қоры және басқада қызметтерге мүмкіндік береді. Байланыс арналары желінің компьютерлерімен бір уақытта қолданысқа ат салады. Бұл жағдайда компьютерлік мәліметтер алмасуда байланыс сымдарына түсетін жүктеменің теңсіздігін түзететін мәліметтер алмасудың қазіргі әдістері қолданылуы мүмкін пакеттерді коммутациялау туралы алда айтамыз. Қосылатын компьютерлердің санына және сымның ұзындығына, олардың қолданатын технологиясына қатаң шектеу қойылатындықтан жергілікті желілердің аймақтануы нашар. Бүкіл әлемдік желілер Wide Area Network (WAN). Бір-бірінен әжептеуір қашықтықта орналасқан компьютерлерді біріктіреді. Жалпы жағдайда мұндай компьютер жер шарының кез-келген нүктесінде болуы мүмкін. Бұл жағдайда байланыс сымын әр компьютерге жалғау экономикалық жағынан мүмкін емес. WAN желілерді ұйымдастыруда бұрыннан бар байланыс сымдары яғни телефон сымдары қолданылады. Бұл сымдар компьютерлік мәлімет алмасуда жақсы қолданыс тапты деуге болады. Қымбат аппаратураны және арнайы күрделі алгоритмдермен мәлімет алмасу процедураларын қажет ететінің сондай байланыс сымдарының сапасы әрине мардымсыз. Мәлімет алмасу жылдамдығы LAN желілерге қарағанда ана ғұрлым төмен, көрсететін қызмет саны аз, байланыс арналарын қолдануға дәрменсіз, байланыс уақытында жеке-дара компьютерлерге қолданылатын байланыс сымы. Бүкіләлемдік желілердің көлемділігі жақсы. Қосымша компьютерлердің қосылуы іс жүзінде тұтас желіге еш әсер етпейді. Қазіргі кездегі бүкіл әлемдік және жергілікті есептеу желілердің ерекшеліктері Жергілікті желілердің, бүкіл әлемдік желілерден негізгі айырмашылығы сапалы байланыс сымдарының қолданылуында. Қалған барлық айырмашылықтар жұмыс істеу барысында туындайды. Бұған мысал ретінде дәстүрлі байланыс сымдарыны бағасына жетіп қалған талшықты-оптикалық (оптоволоконный) сымның қолданылуын айтуға болады. Соның арқасында мәліметтер алмасу жылдамдығы айтарлықтай өсіп, жергілікті желіде атқарылатын істер енді бүкіл әлемдік желідеде кеңінен қолданыла бастады. Енді бір айта кететін нәрсе мұнда технологиялардың керісінше енгізілуіде байқалады. Мысалы бүкіл әлемдік желілердің транспорттық технологиясы жергілікті желіде де қолданылады, бөлінетін байланыс сымдарымен қатар жергілікті желі стандарттары жекелеген байланыс сымдарының жұмыстарын да қолдайды, бүкіләлемдік ашық желілерге арналған ақпараттарды рұқсатсыз ашудан қорғау әдісі жергілікті желілерде де кең қолданыс тапқан. Әрине аталған қажеттіліктердің барлығы ертеректе

бой түзеген жергілікті желілердің бүкіл әлемдік желілер қолданылуы арқылы бірігуінен туындап отыр. Жергілікті желіні, пайдалануға іс жүзінде бүкіл әлемдік желіні қолданушылардың кез-келгенінің мүмкіндігі бар. Бүкіл әлемдік желілердің жергілікті желілер әлеміне өтуі соңғы кездері жан-жақты дамуда, сол себепті бүкіл әлемдік желілердің жұмысын іске асыру мақсатында жергілікті желілерге қойылатын талаптарды білдіретін Intranet-технологиясы түсінігі пайда болды. Жергілікті желілердің көлемі тек аймақты себептермен анықталатын болды. Желінің көлеміне қарай классификациялануы. Жұмыс топтарының жергілікті желілері (Локальные сети рабочих групп) бір операциялық жүйенің басқаруымен жұмыс істейтін аздаған компьютерлерді біріктіреді. Желіде желілік қызметтерді атқаратын (мысалы файлдың сервер, баспасервері, факссервері) бір компьютер белгіленеді. Бөлімдердің жергілікті желілер. (Локальные сети отделов) жеке бір компьютерлерін біріктіре алады. Компьютер сандары жұмыс топтарынан арасында бірнеше есе көп болуы мүмкін. Желілік қызметтер жеке белгіленген компьютерлік серверлерге бөліне алады. Жергілікті желілердің екеуі де базалық технологияның біреуін пайдаланады. Бұл желілерді классикалық жергілікті желілер деп атауға болады. Көлемі жағынан олар бір екі ғимаратты яғни аздаған аумақты алады. Кампустер желісі бірнеше майда желілерді бір үлкен желіге біріктіруді көздейді. Мұндай желілер үлкен аймақты алып жатады. Желілерді біріктіруде ақпараттық және программалық қамсыздандыру, әртүрлі технология-ларды интеграциялау мәселелерін шешу керек. Желінің едәуір бөлігі жұмыс топтарымен бөлімдер желілерінің айналасында жергіліктендіріліген. Кампустер желісі жекелеген желілердің байланысын, қымбатқа түсетін жалпы желілік ресурстарға мүмкіндікті қамтамасыз ету мәселелерін шешеді. Біріктіру барысында бүкіл әлемдік байланыстар қолданылмайды. Қазіргі кездегі желілерге қойылатын негізгі талаптар Желі кез-келген қолданушының, кез-келген желі ресурсына мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін құрылады. Желі алдында тұрған тапсырмаларды таңдауға байланысты ресурсқа қол жеткізу сапасы желінің әрекет етуінің түпкілікті мінездемесі сияқты көптеген көрсеткіштермен жазылуы мүмкін. Негізгі көрсеткіштердің арасында мыналарды айтуға болады:

- өнімділігі; • сенімділігі; • басқарылуы; • кеңейуі; • айқындығы; Өнімділігі. Желінің өнімділігі әржақты бағалануы мүмкін. Қолданушының көзқарасы бойынша желі өнімділігінің маңызды көрсеткіші жүйенің әсер ету уақыты болып табылады. Бұл әсіресе желінің жұмыс істейтін бөлігіне қатысты болып келеді. Әсер ету уақыты – ол сұраныстың пайда болуымен жауап алу арасындағы уақыт. Әсер ету уақыты жекелеген сегменттердің немесе желінің жүктелу дәрежесіне, қолданылып отырған желі қызметі сияқты көптеген факторларға байланысты болады. Сондықтан да желінің жұмыс өнімділігін бағалауда орташа әсер ету уақыты анықталады. Желінің мәлімет өткізгіштік қабілеті желі арқылы жіберілген ақпарат санымен немесе уақыт бірлігіндегі оның сегментімен анықталады. Желінің өткізгіштік қабілеті мәлімет алмасудағы негізгі тапсырманы желінің қаншалықты жылдам атқаратындығын көрсетеді. Өткізу қабілеті секундта бит арқылы анықталады. Сенімділігі. Желі жұмысының сенімділігі оның барлық компоненттері жұмысының сенімділігімен анықталады. Желінің әрекет ететін элементтерінің бірі жұмыс істемей қалғанда екіншісі қамтамасыз ететін, аппараттық компоненттер жұмысының сенімділігін арттыру үшін әдетте қосарлау қолданылады. Желімен жұмыс жасағанда ақпараттық сақталуы және қауіптерден қорғалуы қамтамасыз етілуі тиіс. Әдетте желідегі ақпарат (сенімділігін арттыру үшін) бірнеше данамен сақталады. Бұл жағдайда мәліметтердің келісімділігін қамтамасыз ету керек. (мысалы ақпараттарды өзгерткен жағдайда көшірмелердің бірегейлігі). Желінің тағы бір функцияларының бірі ақпарат тасымалдануында жоғалу мен ақаулардың болу себептері болып табылады. (тасымалдау пакет деп аталатын бөлшектеумен іске асады). Бұл функцияның орындалу сенімділігін бағалау үшін оның тасымалдануындағы пакет жоғалуының ықтималдық көрсеткіші немесе пакеттің жеткізілу ықтималдығы қолданылады. Қазіргі есептеуіш желілерде сенімділіктің басқа қыры– қауіпсіздік маңызды болып саналады. Желінің бұл мүмкіндігі ақпаратты рұқсатсыз қолданушылардан қорғалуын қамтамасыз етеді. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету сәйкес ақпараттық құралдарды, арнайы программаларды қолданумен орындалады. Басқарылуы. Жеке компьютерлерді біріктіретін желі жұмысына, желі жұмысын бақылап отыру ғана емес, желінің әртүрлі ақпараттарды жинауын функцияландыру. Сондай-ақ желіні басқаратын құралдар да қажет. Жалпы айтқанда желіні басқару жүйесі желінің кез-келген элементіне әсер ету мүмкіндігін беруі керек. Кез- келген желі элементінен атқарылатын іс-әрекетті байқау мүмкіндігі қамтамасыз етілуі қажет. Желіні басқару мен осы функциялар жүктелген желі администраторы немесе қолданушы айналысады. Әдетте жай қолданушыда администраторлық құқық болмайды. Басқаша айтқанда басқарушылық желі жұмысындағы немесе оның жеке сегменттеріндегі проблемаларды анықтау, анықталған проблемалар үшін басқару әрекеттерін оңдеу және болашақта осыған ұқсас проблемаларды шешуде осы әдістерді автоматтандыру мүмкіндігі болып табылады. Кеңейтілуі. Кез-келген есептеуіш желі элементтерін жаңартуда ғана емес, сондай-ақ физикалық кеңейілуінде де, желінің жаңа элементтерін қосу (қолданушыларды, компьютерлерді, қызметтерді) жағынан да дамушы объект болып табылады. Мұндай мүмкіндіктердің болуы, оларды игерудегі еңбектенудің де кеңейу ұғымына кіретіндігін көрсетеді. Тағы бір ұқсас қасиет оның өнімділігін ешбір төмендетпестен кеңейу мүмкіндігін анықтайтын өлшемінің ұлғаюы (масштабируемость) болып табылады. Әдетте бір рангті желілерде ұлғаю жақсы болғанымен көлемденуі нашар болады. Мұндай желілерде желілі капаптермен қосымша кабельдерді қолданып компьютерді оңай қосуға болады, бірақ желінің өнімділігіне байланысты, қосылатын компьютерлер санына шектеу қойылады. Көп сегментті желілерде желі өнімділігін төмендетпестен қосымша компьютерлердің едәуір санын

қосуға мүмкіндік беретін арнайы коммуникациялық құралдар қолданылады. Айқындығы. Желінің айқындығы қолданушының көзі арасымен сипатталады. Бұл маңызды сипаттама жан-жақты бағалануы керек. Желінің көмескілігі соңғы қолданушыдан желінің жасырын ерекшеліктерін болжайды. Қолданушы желі ресурстарын жұмыс істеп отырған компьютердің жергілікті ресурстарын қолдан қандай қолдана береді. Есептеуіш желі әртүрлі операциялық жүйедегі әртүрлі типтегі компьютерлерді біріктіреді. Мысалы көмескі желі Windows операциялық жүйесі орнатылған қолданушыға Unix операциялық жүйесі орнатылған компьютермен жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. Айқын желінің басқа да маңызды жағы желінің әртүрлі элементтері арасындағы қосарлану болып табылады. Интеграциялануы. Интеграциялану дегеніміз әртүрлі өндірушілер шығарған программалық қамсыздандырулардың әртүрлі және әр алуан құрылғылардың желіге қосылу мүмкіндігі. Егер осындай біркелкі емес есептеуіш желі өзінің функциясын ойдағыдай орындаса, онда оны жақсы интеграцияланған деп айтуға болады. Қазіргі есептеуіш желінің мәлімет алмасу процесі ақпарат типіне байланысты болғандықтан, әралуан ақпаратпен жұмыс істейді. Үйреншікті компьютерлік мәлімет алмасу теңдесіз жылдам дамуымен сипатталады. Бұл жағдайда мәлімет алмасудың синхрондалуына қатал талап қойылмайды. Мультимедиялық мәлімет алмасуда тасымалданатын ақпарат сапасы мәлімет алмасудың қомақты дәрежеде синхрондалуына байланысты болады. Қарама-қарсы талаптағы екі мәліметтер типінің болуы мәлімет алмасу процесіне қиындықтар туғызады, демек мұндай мәселені шешуге есептеуіш желінің жақсы интеграциялануы шартты түрде қажет. Есептеуіш желі интеграциялануының негізгі даму бағыты олардың компоненттерімен элементтерінің, стандарттануы болып табылады. Барлық стандарттары мендегіше бөлінеді.

- жеке фирмалар стандарты; • бірнеше фирмалар құрған арнайы комитеттер мен ұйымдар стандарты; • стандарттаудың ұлттық ұйымдар стандарты; • халықаралық стандарттар. Есептеуіш желіні стандарттау жұмысын көптеген ұйымдар атқарады. Солардың ішінде есептеуіш желіні стандарттауда табысты және көптен бері жұмыс істеп кележатқан ұйымдарды атап өтелік: Стандарттаудың халықаралық ұйымы – (International Organization for Standardization, ISO)– бұл ұйым есептеуіш желінің негізгі моделі болып табылатын ашық жүйелердің бір-бірімен байланыс моделін жасаумен танымал. Бұл модель есептеуіш желі айналасындағы негізгі стандарттау болып табылады. Халықаралық электрлік байланыс одағы (International Telecommunication Union, ITU) – БҰҰ жанындағы телекоммуникациялық секторды басқарушы ұйым. Телеком-муникациялық қызмет пен құрылғылар айналасында стандарттар жасауға жауап береді. (телефон, электрондық почта, факсималды байланыс, телетекст, мәліметтер алмасу, аудио және видеосигналдар). Электротехника және радиоэлектроника инженерлер институты – (Institut of electrical and electronic Engineers, IEEE) – электрондық байланыс стандартын анықтайтын АҚШ-ты ұлттық ұйымы. Олардың ең танымалылары 802 (802.1, 802.2, 802.3 және 802.5) топтары жасаған стандарттар болып табылады. Компьютер шығарушылардың Еуропалық ассоциациясы – (ECMA) – ITU-T және ISO ұйымдарымен тығыз қарым-қатынас жасайтын коммерциялық емес ұйым. Олар компьютерлік және коммуникациялық технологияларға қатысты техникалық бақылау инстандарттар жасаумен айналысады. Стандарттардың Америкадағы ұлттық институты (American National Standards Institute, ANSI). ANSI, ISO –халықаралық ұйымындағы АҚШ өкілдігі. FDDI технологияның стандарты осы институттың өнімі болып табылады. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. Қазіргі кездегі желілерге қойылатын негізгі талаптар

- Желінің көлеміне қарай классификациялануы Дәріс 4

Тақырыбы: КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕР ТИПТЕРІ

Дәріс

жоспары:

- | Желілер | типтері | Сервер. | Клиент. | Беріліс | жоспары: ортасы |
|--|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| • Негізгі топологиялар. Шина топологиясы. Жұлдызша топологиясы | | | | | |
| • Сақина топологиясы. | | | | | |
| • Түйін 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 өңдеуді 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. 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 орталықтан бағандықтан, 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

- қолданушылар саны оннан аспаса;
- қолданушылар өзара жақын орналасқан болса;
- деректерді қорғаудың маңызы болмаса;
- фирманы ұлғайтудың қажеті болмаса.■
Сервердің негізіндегі желіні пайдаланған тиімді, егер
- қолданушылар саны көп;
- деректерді кең және кешенді түрде қорғау қажет болса.■
Бір рангілі желілер мен сервердің негізіндегі желігерден 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 ОЖ 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

- 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.

Бөлінген (белгіленген) сервер дегеніміз – сервер ретінде жұмыс істейтін және желілік клиенттердің сұраныстарын тез өңдеу үшін оңтайландырылған ДК. Серверлер әртүрлі болып келеді:

- Файлдар мен баспа серверлері
- Қосымшалар серверлері
- Пошталық серверлер
- Факс серверлер
- Коммуникациялық серверлер
- Каталогтар қызметі серверлері

Желідегі ДК-нің 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 •Жүйелік администратор тағайындалмайды. •Әрбір қолданушы өзінің ДК-ін өзі басқарады. •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

- 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 Сервердің аппараттық жабдықтауы 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)

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
- Әртүрлі 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. «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 кеми 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.
- Сигналды шағылдыру - сигнал, адресатқа жеткеннен кейін өшуге тиіс, өйтпесе кабельдің соңына жетіп, шағылысады да басқа компьютерлердің деректерді жіберу жолын жауып тастайды.
- Терминатор - сигналдарды жұтушы. Ол кабельдің кезкелген бос ұшына жалғанады. Кабель үзілген жағдайда желі жұмысы тоқтатылып әрбір компьютер автономды тәртіпте жұмыс істейді. 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). Анықтама.«Жұлдызша» - компьютерлер кабель сегменттеріне бір нүктеден қосылады («Жұлдызша» топологиясы - компьютерлер кабельдің көмегімен концентратор (hub) деп аталатын орталық компонентке қосылған. 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. Анықтама.«Сақина» - кабель өзіне компьютерлермен сақинаға тұйықталған. Концентратор «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 шықса, 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. «Жұлдызша-сақина» топологиясының «жұлдызша-шина» топологиясынан айырмашылығы концентраторлар бас концентратордың негізінде жұлдызша құрайды. 2-кесте. Топологияны тандау Топология Артықшылығы Кемшілігі Шина Кабельді унемдейді. Беріліс ортасын пайдалану құны төмен, қарапайым, сенімділігі жоғары. Желіні жеңіл ұзартуға болады. Желідегі компьютерлер саны өскен сайын, оның жылдамдығы төмендейді Кабельдің істен шығуы көптеген қолданушылардың жұмысын тоқтатады, проблемаларды тез шешу қиынға түседі. Сақина Желідегі барлық компьютерлердің үстемдіктері бірдей. Қолданушылардың саны желі өнімділігіне Бір компьютерің істен шығуы желіні түгелдей тоқтатады. Проблемаларды тез шешу қиынға түседі. Желі конфигурациясын

әсер етпейді өзгерту үшін оның жұмысын тоқтатуға тура келеді Жұлдызша Желіге жана 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 кажет. 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. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. Топология дегеніміз не?

1. Топология түрлерін атаңыз Дәріс 5

Тақырыбы: ЖЕЛІЛІК КАБЕЛЬ - ФИЗИКАЛЫҚ БЕРІЛІС ОРТАСЫ. КАБЕЛЬДЕР ТИПТЕРІ

Дәріс

жоспары:

- Кабельдер типтері. Коаксиал кабель. Шиыршықталған жұп. Оптикалық талшықты кабель.
- Сигналдарды жіберу. Кабельдер типтері Бүгінгі таңда компьютерлік желілердің көпшілігінде қосылыс ортасы ретінде сымдар мен кабельдер пайдаланылады. Олар компьютерлер арасында сигналдардың беріліс ортасының рөлін атқарады. Кіші және үлкен желілердің талаптарына сай кабельдердің түрлері көп. Бақытымызға қарай, желілердің көпшілігі үшін кабельдердің тек үш негізгі түрі қолданылады: а) коаксиал кабель б) шиыршықталған жұп (экрандалған және экрандалмаған) в) оптикалық талшықты кабель Коаксиал кабель Кабель компьютерді желінің басқа машиналарымен қосатын байланыс арнасын қамтамасыз етеді. Кабельдерді орнату барысында оның ерекшеліктерін ескерген жөн. Ол ережелер ескерілмеген жағдайда түрлі ыңғайсыздықтар туады. Кабель мен кабель сегменті ұғымдарының айырмашылығын алдын-ала түсініп алған жөн. Кабель - желінің екі түйінінің арасын қосатын сымның бөлігі. Кабель сегменті дегеніміз - желінің бір ұшын келесісімен қосатын (терминаторлар арасын қосатын) кабельдердің тобы. Терминаторлар - сегменттің екі шетіне орнатылып, кабельдің толқындық кедергісін қалыпқа келтіретін резисторлар. Сегмент соңына жеткен сигналды терминатор жұтады, мұның өзі паразиттік сигналдардың шағылысуын болдырмайды. Терминаторларды орнатпаған жағдайда, желі соңына жеткен сигналдар шағылысып, қайтадан кабельге түседі де оның бойымен деректер алмасуға кедергі жасайды, желінің жұмысын тоқтатуға дейін барады. Бұған дейін коаксиальді кабель ең кең тараған кабельдердің бірі болып келді. Мұның екі себебі бар. Біріншіден, оның құны төмен, жеңіл, жұмсақ және қолдануға ыңғайлы. Екіншіден, коаксиал кабельдің кең таралуы оның сенімділігін арттырып, орнату жағынан қарапайым болуына әкелді. Ең қарапайым коаксиал кабель мыс тамырдан, оқшаулауыштан, экраннан және сыртқы қабықшадан тұрады. Коаксиал кабельдің құны жағынан салыстырмалы түрде жеңіл, иілгіш және қолдануға ыңғайлы. Ол полимерлік оқшауландырғыш қабатпен жабылған орталық өткізгіштен (тұтас немесе көптамырлы) тұрады, оның сыртында басқа өткізгіш (экран) орналасқан. Экран оқшауландырғыштың сыртынан мыс сыммен қапталған орауды құрайды немесе оқшауландырғыштың сыртынан қапталған фольгадан тұрады. Жоғары сапалы кабельдерде оплетка мен фолга қатар қолданылады. Коаксиал кабель шиыршықталған жұпқа қарағанда кедергіге қарсы жоғары орнықтылықты қамтамасыз етеді, бірақ оның құны жоғары. Коаксиал кабельдердің түрлері көп. Желіні жүргізген кезде кабельдердің түрлері талаптарға сай нақты таңдалуы керек. Сигналдың кабель бойымен жылжу барысында мөлшерінің азаюын оның өшуі деп атайды. Коаксиал кабель шиыршықталған жұпқа қарағанда кедергіге қарсы жоғары орнықтылықты қамтамасыз ететіндіктен, онда сигналдың өшуі аз кездеседі. баррел-коннектор Коаксиал кабельдердің түрлері. Желіге қойылатын нақты талаптарға сай коаксиал кабельдердің түрі таңдалады (3-кесте).

Жіңішке коаксиал кабель Жуан коаксиал кабель Диаметрі - 0,5 см. Қолдануға ыңғайлы және кез-келген желі үшін пайдаланылады. Желілік адаптердің тақшасына тікелей қосылады. Сигналды 180 м қашықтыққа дейін өзгеріссіз жеткізе алады. RG-58 тұқымдастарына жатады (кедергісі 50 Ом). Негізгі айырмашылығы – мыс тамыр. Диаметрі — 1 см. Қиылысуындағы тамыр жуанырақ. Сигналды 500 м қашықтыққа дейін тасымалдай алады. Негізгі магистральді кабель ретінде қолданылады. Арнайы құрылғы трансивер арқылы қосылады. Трансивер коннектормен (вампирдің тісі) немесе DIX-коннектормен жабдықталған. Орнату күрделі.

Жіңішке коаксиал кабельге қарағанда құны жоғары. Кабельді қосуға арналған құрал - жабдықтар: а) BNC - коннектор кабельдің ұшына дәнекерленеді немесе қысылады. б) BNC E — коннектор желілік кабельді компьютердің желілік тақшасымен қосады. в) BNC - баррел-коннектор жіңішке коаксиал кабельдің екі бөлігін біріктіру үшін қолданылады. г) BNC - терминатор бос сигналдарды жұтады. Коаксиал кабельдердің жіктелуі Поливинилхлорид (PVC) - көптеген коаксиал кабельдер үшін оқшаулауыш немесе сыртқы қоршау ретінде қолданылатын пластик. PVC кабелі жұмсақ болып келеді, оны бөлменің ашық жерлерінде жүргізуге болады, бірақ жанған кезде улы газдар бөледі. Пленум - бұл төбе мен шатыр арқалығы арасындағы кішігірім кеңістік, оны көбінесе ауа тазартқыш ретінде қолданады. Пленумдық кабельдің оқшаулауыш қабаты мен сыртқы қоршауы отқа төзгіш материалдардан жасалған, олар жанған кезде түтінді аз бөледі, бірақ құны жоғары және қатты. Коаксиал кабельдер келесі жағдайларда қолданылады:

- сөздерді, видео және екілік деректерді тасымалдаушы орта ретінде
- деректерді алыс қашықтықтарға жеткізу үшін (құны төмен кабельдермен салыстырғанда)

- деректерді қорғауды жеткілікті деңгейде қамтамасыз ететін таныс технология Шиыршықталған жұп Қазіргі кезде коаксиалдан гөрі шиыршықталған жұпты қолданған тиімді. Шиыршықталған жұп негізіндегі кабель бірінің сыртына бірі оралған және арнайы пластикалық қоршаудың ішіне орналасқан екі сымнан тұрады. Мысалы, телефон аппараты телефон розеткасына шиыршықталған жұп арқылы қосылады. Кабель оның бойымен бірінің сыртына бірі оралған екі немесе одан да көп сымдар жұптарынан тұрады. Шиыршықталып оралу кабельдің кедергіге қарсынығын арттырып, әрбір жұп сымның басқаларына әсерін азайтады. Шиыршықталған жұп негізіндегі кабельдің сыртқы қабығы болуы да болмауы да мүмкін, ал ішіндегі сымдарының саны әртүрлі. Бұл кабельдің екі түрі кездеседі: экрандалған шиыршықталған жұп (shielded twisted pair- STP) , экрандалмаған шиыршықталған жұп (unshielded twisted pair- UTP). а) Экрандалмаған шиыршықталған жұп жергілікті есептеу желілерінде (ЖЕЖ) кең қолданылады, сегментінің максималды ұзындығы 100 метрді құрайды. Ол екі оқшауланған мыс сымнан тұрады. Кабельдің атқаратын қызметіне қарай әрбір ұзындық бірлігіне сай шиыршықтарының саны реттеледі. Экрандалмаған шиыршықталған жұптың (UTP) бес категориясын біріктіретін стандарттар анықталған. 1-категория — дәстүрлі телефон кабелі, оның бойымен деректер таратуға болмайды, тек сөз ғана жіберіледі. 2-категория — деректерді 4 Мбит/сек жылдамдықпен жібере алатын кабель. Төрт шиыршықталған жұптан тұрады. 3-категория - деректерді 10 Мбит/сек жылдамдықпен жібере алатын кабель. Әрбір метрге тоғыз шиыршықтан келетін төрт шиыршықталған жұптан тұрады. 4-категория — деректерді 16 Мбит/сек жылдамдықпен жібереалатын кабель. Төрт шиыршықталған жұптан тұрады. 5-категория — деректерді 100 Мбит/сек жылдамдықпен жібереалатын кабель. Мыс сымнан жасалған төрт шиыршықталған жұптан тұрады. Қиылысқан кедергілер дегеніміз - көршілес сымдардағы сигналдардың әсерінен туатын электрлік әсерлер. б) Экрандалған шиыршықталған жұп STP электрлік кедергілердің әсері аз, сигналдарды жоғары жылдамдықпен алыс қашықтықтарға тарата алады. Шиыршықталған жұп негізіндегі кабель қолданылады, егер:
- қаржы шектеулі болса;
- орнатудың жеңілдігі қажет болса; Шыны қабық Деректердің бүтіндігін сақтау жағынан жоғары сенімділік және оларды у-зақ қашықтыққа жоғары жылдамдықпен тарату қажет болса, бұл кабельдің түрін пайдаланып керегі жоқ. Шиыршықталған жұп негізіндегі кабельдің басқа кабельдерге қарағанда артықшылығы оның арзандығында. Сонымен қатар оны орнату жеңіл және қызмет көрсету ыңғайлы. Мұндай кабельдердің түрін орнату ғимарат салынып жатқан кезде есепке алынады, олардың қосылыс орындары телефондікіне ұқсас келеді. Шиыршықталған жұп негізіндегі кабельдің басқа кабельдерге қарағанда кемшілігі электромагнитті өрістерді сезгіштігі, соның салдарынан оларды алыс қашықтықтарға орнату шектеулі. Бірақ бұл жолдағы жаңа технологиялық жетістіктер аталған шектеулерді жақын арада жоятындығына күмән жоқ. Оптикалық талшықты кабель Қорғаушы қабықшамен жабылған бір немесе бірнеше кварцті талшықтардан тұрады (кейбір жағдайда полимерлі). Талшықтарды қорғауды қамтамасыз ету үшін қабықша бірнеше қабаттан тұратындай жасалады. Оптикалық талшықты кабель - ғылымның сонғы жетістіктерінің бірі. Сигнал оның бойымен жарықтың көмегімен жіберіледі. Цифрлік деректер оптикалық талшықтардың бойымен өзгерген жарықтық импульстар түрінде таратылады. Бұл деректерді таратудың өте сенімді тәсілі, себебі электрлік сигналдардың өздері жіберілмейтіндіктен, оларды ашу немесе рұқсатсыз алу мүмкін емес. Оптикалық талшықты кабель деректердің үлкен көлемдерін алыс қашықтықтарға өте жоғары жылдамдықпен таратуға арналған, ондағы сигналдар өшпейді. Оптикалық талшық - қабық ретінде қызмет ететін, басқа сыну коэффициентіне ие шынымен қапталған жұқа шыны цилиндр. Әрбір шыны оптикалық талшық сигналдарды бір бағытта ғана жібереді, яғни кабель қабылдайтын және жіберетін екі талшықтан тұрады. Оптикалық талшықты кабель бойымен деректерді жіберу барысында электрлік кедергілер әсер етпейді және жоғары жылдамдық қамтамасыз етіледі (100 Мбит/сек, теория жүзінде 200000 Мбит/сек жылдамдық та мүмкін). Оның бойымен жарықтық импульстарды алыс қашықтықтарға жіберуге болады. Оптикалық талшықты кабель қолданылады, егер:
- деректерді өте жоғары жылдамдықпен алыс қашықтықтарға сенімді орта арқылы тасымалдау жоспарланған болса; Оптикалық талшықты кабельді қолдануға болмайды, егер:
- егер қаржы тапшылығы орын алса;
- оптикалық талшықты желілік құрылғыларды орнатуға және қосуға дағдыланбаған болсаңыз. Сигналдарды жіберу Кабель бойымен кодталған сигналдарды жіберудің екі технологиясы қолданылады - таржолоқтық беріліс және кеңжолоқтық беріліс. Таржолоқтық беріліс. Таржолоқтық жүйелер берілгендерді бір жиілікті цифрлік сигналдар түрінде жібереді. Сигналдар дискретті электрлік немесе жарықтық импульстар түрінде көрсетіледі. Таржолоқтық жіберуді қолданатын желілердегі әрбір құрылым деректерді екі бағытта да тасымалдайды, ал кейбіреуі біруақытта қабылдауға да, жіберуге де қатысуы мүмкін. Кабель бойымен қозғала отырып, сигнал бірте-бірте өше бастайды, соның салдарынан өзгеріске ұшырауы мүмкін.Егер кабель өте ұзын болса, оның алыс ұшындағы сигнал танымастай өзгеріп, тіпті жоғалып кетуі мүмкін. Осындай жағдайды болдырмау үшін, таржолоқтық жүйелерде сигналдарды күшейтетін және оларды қосымша сегменттерге ретрансляциялау арқылы кабельдің жалпы ұзындығын арттыруға мүмкіндік беретін репиторлар қолданылады. Кеңжолоқтық беріліс. Кеңжолоқтық жүйелер деректерді жиіліктердің қандай да бір интервалын пайдаланатын аналогтық сигнал түрінде жібереді. Сигналдар үздіксіз электромагниттік

немесе оптикалық сигнал түрінде жүреді. Мұндай тәсілмен сигналдар физикалық орта арқылы бір бағытта жіберіледі. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. Кабельді қосуға арналған құрал – жабдықтар

- Кабельдер типтері Дәріс 6

Тақырыбы: ЖЕЛІЛІК КАБЕЛЬ - ФИЗИКАЛЫҚ БЕРІЛІС ОРТАСЫ. СЫМСЫЗ ЖЕЛІЛЕР

Дәріс

жоспары:

- Сымсыз желілер

Желілік адаптердің тақташалары Сымсыз желілер Кабельдер - компьютерлер арасында деректер алмасудың көпшілік мақұлдаған ортасы. Дегенмен, бүгінгі таңда бізді физикалық қосылыстардың қиындықтарынан құтқаратын деректер тасымалдаудың сымсыз технологиялары пайда болды. Сымсыз орта біздің өмірімізге біртіндеп ене бастады. Бұл технология толығымен соңына дейін құрылған кезде, өндірушілер құны төмен, тиімді өнімдерін көптеп ұсына бастайды, мұның өзі ол өнімге деген сұранысты арттырып, сату көлемінің өсуіне әкеледі. Бұл өз кезегінде сымсыз ортаның одан әрі өркендеп дамуына әсер етеді. «Сымсыз орта» сөз тіркесі желіде сымдардың мүлдем жоқтығын білдіретіндіктен, теріс түсінуге соқтыруы мүмкін. Шындығында олай емес. Әдетте сымсыз компоненттер беріліс ортасы ретінде кабель қолданылатын желіде әрекеттеседі. Мұндай әртүрлі компоненттерден тұратын желіні гибриді деп атайды. Сымсыз желі идеясы қызығушылық туғызары қақ, себебі:

- жұмыс істеп тұрған кабельдік желіге уақытша қосылуды қамтамасыз етеді;
- жұмыс істеп тұрған кабельдік желіге резервті көшірмені ұйымдастыруға көмектеседі;
- тездіктің нақты деңгейін қамтамасыз етуге кепілдік береді;
- желінің максималды ұзындығына мыс немесе тіпті оптикалық талшықғы кабельдер арқылы қойылатын шектеуді алуға мүмкіндік береді. Сымсыз желілерге даусыз артықшылық беретін тағы бір фактор - кабельді орнатудың қиындығы. Бұл желілер келесі жағдайларда өте пайдалы болуы мүмкін:
- адамдар көп жиналған бөлмелерде (мысалы, кіреберіс бөлме немесе қабындау бөлмесі);
- әр жерде жұмыс істейтін адамдар үшін;
- оқшауланған бөлмелерде және ғимараттарда;
- жобасы жиі өзгертін бөлмелерде;
- кабельдерді жүргізуге болмайтын құрылыстарда (мысалы, тарихи немесе архитектуралық ескерткіштер). Технологиясына байланысты сымсыз желілерді үш түрге бөлуге болады:
- жергілікті есептеу желілері;
- кеңейтілген жергілікті есептеу желілері;
- жылдам (тасымалданатын компоненттер). Желінің бұл түрлерінің негізгі айырмашылығы — жіберу параметрлерінде. Жергілікті және кеңейтілген жергілікті есептеу желілері өздері орнатылған ұйымға тиеселі жіберушілер мен қабылдаушыларды қолданады. Тасымалданатын компьютерлерде сигналдарды жіберу ортасы ретінде телефон станциялары, жерсеріктер және т.б. қолданылады. Әдеттегі сымсыз желі жіберу ортасы басқа болғанмен, кәдімгі желіге ұқсас және сол сияқты жұмыс істейді. Беріліс (жіберу) тәсілдері Сымсыз жергілікті есептеу желілері деректерді жіберудің төрт тәсілін пайдаланады;
- инфрақызыл сәулелену;
- лазер;
- тар спектрдегі радиоберіліс (біржиілікті беріліс);
- шашыраңқы спектрдегі радиоберіліс. Инфрақызыл сәулелену. Барлық инфрақызыл сымсыз желілер деректерді тасымалдау үшін инфрақызыл сәулелерді пайдаланады. Мұндай жүйелерде өте күпгігі сигналдарды генерациялау қажет, әйтпесе басқа деректер көздерінің әсері айтарлықтай болады. Инфрақызыл жарық жиіліктің кең диапазонын қамтитындықтан, бұл тәсіл сигналдарды өте жоғары жылдамдықпен жіберуге мүмкіндік береді. Инфрақызыл желілер 10 Мбит/с жылдамдықта дұрыс жұмыс істей алады. Деректерді жіберуші мен қабылдаушы аралығында тікелей көру мүмкін жағдайда ғана жұмыс істейтін желілер бар. Шашыраған қызыл сәулеленуге негізделген желілер қабырға мен төбеден шағылысып барып, соңында қабылдаушыға жететін сигналдарды пайдаланады. Мұндай желілерде тиімді аймақ 30 метрмен шектеледі және беріліс жылдамдығы төмен. Лазер. Лазерлік технология деректерді жіберуші мен қабылдаушы аралығында тікелей көруді талап етуімен инфрақызылға ұқсас. Егер қандай да бір себептермен сәуле үзіліп қалса, онда беріліс те тоқтатылады. Тар спектрдегі радиоберіліс. Бұл тәсіл кәдімгі радиостанцияның таратуына ұқсас. Қолданушылар нақты жіберушілері мен қабылдаушыларын нақты жиілікке икемдейді, бұл жағдайда тікелей

көрудің қажеті жоқ. Байланыс жылдамдығы салытырмалы түрде төмен (4,8 Мбит/с жуық). Шашыраңқы спектрдегі радиоберіліс. Бұл тәсіл бойынша сигналдар жиіліктің қандай да бір жолағымен беріледі. Біржиілікті берілістегі байланыс барысында туатын проблемалар болмайды. Бұл — технологияның нағыз сымсыз желіні құруға мүмкіндік беретін жағдайы. Беріліс жылдамдығы 250 Кбит/с, бірақ деректерді ашық кеңістікте 2 Мбит/с жылдамдықпен 3,2 км қашықтыққа дейін, ал ғимарат ішінде 120 м-ге дейін тасымалдайтын желілер бар. Жедел желілер. Сымсыз жедел желілерде беріліс ортасы ретінде телефон жүйелері және қоғамдық қызметтер пайдаланылады. Пакетті радиоқосылыс, ұялы желілер және жерсеріктік станциялар қолданылады. Байлаиыстың бұл түрі ыңғайлы болғанымен, өте баяу. Беріліс жылдамдығы 8 Кбит/с пен 28 Кбит/с аралығында. тізбектелген деректер Желілік адаптердің тақшалары Желілік адаптердің тақшалары компьютер мен желілік кабельді қосатын физикалық интерфейс ретінде қолданылады. Тақшалар желідегі барлық компьютерлер мен серверлердің кеңейту слоттарына қойылады. Компьютер мен желі арасында физикалық қосылысты қамтамасыз ету үшін сәйкес разъемге немесе портқа тақшалар (әрине, орнатылғаннан кейін) желілік кабель арқылы қосылады. Желілік адаптердің тақшаларының қызметі: компьютерден түскен деректерді желілік кабель арқылы жіберуге даярлау; деректерді басқа компьютерге жіберу; компьютер мен кабельдік жүйе арасындағы деректер ағымдарын басқару. Деректерді даярлау. Деректерді желіге жібермес бұрын желілік адаптердің тақшалары оларды компьютерге түсінікті пішіннен желілік кабель арқылы жіберуге болатындай түрге келтіруі керек. Компьютердің ішінде деректер шиналар бойымен жіберіледі және деректер биттері параллель қозғалады. Желілік кабельде деректер биттердің тізбектелген ағымдары түрінде қозғалуы керек. Сонымен, желілік тақшаның міндеті параллель деректерді қабылдап, оларды бит бойынша тізбектей жіберуді ұйымдастыру болып табылады. Бұл процесс компьютердің цифрлік деректерін желілік кабель бойынша жіберілетін электрлік және оптикалық сигналдарға ауыстырумен аяқталады. Бұл түрлендіруге трансивер жауап береді. Деректерді түрлендірумен қатар желілік адаптердің тақшасы өзінің орны немесе адресін көрсетуге тиіс. Желілік адрестерді IEEE комитеті анықтайды. Бұл комитет желілік адаптердің тақшаларын өндірушілердің әрқайсысы үшін адрестер интервалын бекіткен. Өндірушілер бұл адрестерді микросхемаларға «тігіп» қояды. Осының арқасында желідегі әрбір тақша, яғни әрбір компьютер ерекше адреске ие. Желі бойынша беріліс алдында желілік адаптердің тақшасы қабылдаушы тақшамен электрондық диалог жүргізеді, бұл диалог барысында олар төменгі мәселелер жайында келіседі:

- жіберілетін деректер блоктарының максималды ұзындығының өлшемі;
- қабылданғаны жайлы хабарламасыз жіберілетін деректер көлемі;
- деректер блоктарын жіберу интервалдары;
- әрбір тақшаның толып кетпей қабылдай алатын деректер көлемі;
- деректердің беріліс жылдамдығы. Егер жылдам тақша баяулау тақшамен әсерлесетін болса, олар ортақберіліс жылдамдығын анықтаулары керек. Сондықтан желідегі әрбір тақша басқаларына өзінің параметрлері жайында хабарлайды және олардан дәл сондай ақпаратты қабылдайды да соған икемделеді. Барлық детальдар анықталғаннан кейін тақшалар деректер алмасуды бастайды. Көбінесе түскен деректерді желілік адаптердің тақшасы жіберіп үлгермейді, ондай жағдайда олар уақытша буферге орналастырылады. Желілік адаптердің тақшаларының кейбір параметрлерін дұрыс икемдеу керек. Олардың қатарына: үзу (IRQ), енгізу мен қорытындылаудың негізгі портының адресі және жадтың негізгі адресі жатады. Үзу сұранысының сызықтары дегеніміз - физикалық сызықтар. Үзу сұранысы құрылымның оның назарын өзіне аудару үшін продессорға жіберген сигналы болып табылады (оның ағымдағы іс-әрекетін тоқтатуға). Мұндай сигнал әдетте жаңа деректер пайда болғанда немесе қандай да бір операцияны аяқтау барысында беріледі. Әрбір құрылым IRQ-дің ерекше мәнін қолдануы қажет. 4 - кестеде әртүрлі құрылымдар қолданатын енгізу-шығару порттары және IRQ нөмірлері келтірілген. 4-кесте. Енгізу-шығару порттарын орнату Құрылым IRQ Порт Жүйелік таймер 0

Пернетақта 1

Коммуникациялық порт COM1 4

3F8-3FF КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ПОРТ COM2

3 2F8-2FF Параллель (принтердің) порт LPT1 7 378-37F Параллель (принтердің) порт LPT2 [ХТ-ден басқа компьютерлерде] 5 278-27F Дискілік бақылауыш (контроллер) ХТ 5 320-32F Дискілік бақылауыш (контроллер) АТ 14 1F0-1F8

Енгізу мен қорытындылаудың негізгі порты компьютер құрылымы мен орталық процессор аралығында деректер жүретін арнаны анықтайды. Орталық процессор үшін порт адрес сияқты. Жадтың негізгі адресі желілік адаптер тақшасының енгізілген және шығарылған деректер кадрлары үшін буфер ретінде қолданылатын компьютер жадысының аймағына көрсетеді. Желілік адаптер тақшасы келесі талаптарды қанағаттандыруы керек:

- компьютердің ішкі құрылымына сай болуы (деректер шиналарының архитектурасы);
 - желілік кабельге қосылатын қосқышы болуы (ол қосқыш кабель жүйесінің типіне сәйкес болуы тиіс). Кең тараған деректер шиналарының архитектураларының типтеріне: ISA, EISA. Micro Channel және PCI жатады. Олардың әрқайсысының өз ерекшеліктері бар.
 - ISA (Industry Standard Architecture) - бұл IBM PC компьютерлерінде қолданылатын архитектура. 1984 жылы ISA 8-разрядтан 16 разрядқа дейін кеңейтілді. Compaq және бірнеше басқа компаниялар EISA шинасын құрғанға дейін бұл дербес компьютерлер үшін стандартты архитектура болып келді.
 - EISA (Extended Industry Standard Architecture) - бұл стандарт 1988 көрсетілген және ISA үйлесімді 32-разрядты шинаны ұсынған. Сонымен қатар ол Micro Channel Architecture шинасында бар қосымша мүмкіндіктерге ие.
 - MCA (Micro Channel Architecture) - 16-разрядты да, 32-разрядты да шина сияқты жұмыс істейді. Бұл архитектура электрлік және физикалық жағынан да ISA шинасымен үйлеспейді.
 - PCI (Peripheral Component Interconnect) - көптеген Pentium процессорлі компьютерлерде және Apple Power Macintosh компьютерлерінде қолданылатын 32-разрядты жергілікті шина. Қазіргі заманғы PCI архитектурасы Plug and Play технологиясының көптеген талаптарын қанағаттандырады – бұл дербес компьютерді құру философиясымен қатар оның архитектурасының спецификацияларының жинағы. Plug and Play технологиясының мақсаты - дербес компьютердің конфигурациясын қолданушының қатысуынсыз өзгерту, яғни кез-келген құрылымды қосуды максималды қарапайымдату. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер
1. Жедел желілер
- Деректерді даярлау Дәріс 7

Тақырыбы: ЖЕЛІНІҢ ҚЫЗМЕТІ. OSI ЖЕЛІЛІК ҮЛГІСІ

Дәріс

жоспары:

- OSI желілік үлгісі
- OSI үлгісінің деңгейлері OSI желілік үлгісі Желінің атқаратын қызметі деректерді бір компьютерден басқа компьютерге жіберу. Бұл процесс барысында бірнеше жеке мақсаттарды атап өтуге болады:

- деректерді айырып тану;
- деректерді басқарылатын блоктарға бөлу;
- деректердің орнын анықтап қабылдаушыны көрсету үшін әрбір блокқа ақпаратты қоса білу;
- деректерді синхронизациялау және тексеру үшін ақпараттарды қоса білу;
- деректерді желіге орналастырып, берілген адрес бойынша жіберу. Бұл мақсаттарды орындауда желілік операциялық жүйеге талаптарды орындауға тура келеді. Анықтама. Хаттама - әрбір желілік операцияны реттеуші процедуралар (ережелер). Стандартты хаттамалар әртүрлі өндірушілердің программалық және аппараттық жабдықтауларының өзара дұрыс әрекеттесуіне мүмкіндік береді. Стандарттардың екі басты жұбы бар: OSI үлгісі және оның модификациясы болып табылатын Project 802. Желі жұмысының техникалық жағын дұрыс түсіну осы үлгілер туралы нақты көзқарас болуы тиіс. 1984 жылы ISO (International Standards Organization) ашық өзара әрекеттесуінің эталондық OSI (Open System Interconnection) үлгісін ұсынды. Содан бері ол халықаралық айналды: желілік өнімдерді шығаруда өндірушілер осы спецификацияларын пайдаланады, желілерді құруда да осы үлгіні ұстанады. OSI үлгісі жүйелердің әрекеттесуінің әртүрлі анықтап берді, әрбір деңгейдің функциясын көрсетіп стандартты аттарды тағайындады. OSI үлгісі бойынша әрекеттесу құралдары жеті деңгейге бөлінеді: қолданбалы, көрсету, сеанстық, транспорттық, желілік, арналық және физикалық. Әрбір деңгей желілік құрылғылардың әрекеттесуінің нақты бір аспектісіне қатысты. OSI үлгісі операциялық жүйе, жүйелік утилиталар, жүйелік аппараттық жабдықтардың орындайтын әрекеттесудің жүйелік құралдарын сипаттайды. Бұл үлгі соңғы қолданушылардың қосымшаларының өзара әрекеттесуін қарастырмайды. Қосымшалар жүйелік жабдықтардың көмегімен оларға хабарласа отырып өздерінің әрекеттесуінің жеке хаттамаларын орындайды. Сондықтан да қосымшалардың және қолданбалы деңгейдің әрекеттесулерін бөліп қарастыру қажет. Құру процесі Қолданбалы деңгейде басталады. Сонымен, қосымша сұраныс арқылы қолданбалы деңгейге, мысалы, файлдық қызметке хабарлассын. Осы сураныстың негізінде қолданбалы деңгейдің программалық жабдықтауы стандартты форматты хабарлама даярлайды. Қарапайым хабарлама тақырыптан және деректер өрісінен тұрды. Тақырып қандай жұмыс атқарылуы қажеттілігі жайлы компьютер-адресаттың қолданбалы деңгейіне арналған,

желі арқылы жіберілуге тиісті ақпараттан тұрады. Хабарлама құрылғаннан кейін қолданбалы деңгей оны стек арқылы төмен көрсету деңгейіне жібереді. Көрсету деңгейінің хаттамасы қолданбалы деңгейдің қосқан тақырыбында жазылған ақпарат негізінде әрекеттерді орындап, хабарламаға өзінің жеке ақпаратын - көрсету деңгейінің тақырыбын қосады. Осының нәтижесінде алынған хабарлама төменгі сеанстық деңгейге жіберіледі, ол өз кезегінде жеке тақырыбын қосады т.б. Соңында хабарлама ең төменгі физикалық деңгейге жеткенде, ол байланыс жолдары арқылы машина-адресатқа жіберіледі. Бұған дейін хабарламаның көлемі өседі, себебі әрбір деңгей өз тақырыбын қосады. Желі арқылы машина-адресатқа жеткен хабарламаны ол өзінің физикалық деңгейі арқылы қабылдайды да, жоғары қарай деңгейден-деңгейге тізбектей жылжытады. Әрбір деңгей өзіне арналған өз деңгейінің тақырыбын талдап, онда көрсетілген функцияларды орындайды, содан кейін ол тақырып жойылып хабарлама келесі жоғары жатқан деңгейге жіберіледі. OSI үлгісінің деңгейлері Физикалық деңгей (Physical layer) Бірінші физикалық деңгей (Physical) OSI үлгісінің ең төменгі деңгейі. Бұл деңгей құрылымдық емес деректерді, биттердің ағындарын физикалық орта арқылы (мысалы, желілік кабель) жібереді. Мұнда интерфейспен кабель арқылы электрлік, оптикалық, механикалық және функционалдық байланыс орнатылады. Физикалық деңгей өзінен жоғары жатқан барлық деңгейлерден түсетін деректерді тасымалдайтын сигналдарды құрады. Бұл деңгейде желілік кабель мен желілік адаптер тақшасының қосылу тәсілі және де желілік кабель арқылы деректерді жіберу тәсілі анықталады. Физикалық деңгей бір компьютерден екіншісіне биттерді (0-дер мен 1-лерді) жіберуге арналған. Биттердің мазмұнының бұл деңгейге қатысы жоқ. Бұл деңгей деректерді кодтауға, биттерді синхронизациялауға жауап береді. Физикалық деңгей желілік кабель арқылы жіберілетін әрбір биттің ұзақтығын және оның сәйкес электрлік немесе оптикалық импульсқа көшірілуін орнатады. Бұл деңгейде сонымен қатар разъемдердің типтері анықталып, әрбір қосылыс тағайындалады. Арналық деңгей (Data Link layer) Физикалық деңгейде тек биттер тасымалданады. Байланыс арналары бірнеше өзара әрекеттесетін компьютерлермен бөлініп пайдаланылатын кейбір желілерде физикалық беріліс ортасы бос болмауы мүмкін екендігі есепке алынбай қалады. Сондықтан да арналық деңгейдің мақсаттарының бірі ортаның бостығын анықтау болып табылады. Ол үшін арналық деңгейде биттер кадрлар деп аталатын топтарға біріктіріледі. Арналық деңгей кадрларды (frames) желілік деңгейден физикалық деңгейге жібереді. Кадрлар деректерді орналастыруға арналған логикалық ұйымдасқан құрылым. Жіберуші компьютердің арналық деңгейі физикалық деңгейден түскен биттердің ағымын деректердің кадрларына біріктіреді. Арналық деңгей (Data Link) физикалық деңгейдің көмегімен кадрлардың дәл жеткізілуін қамтамасыз етеді. Бұл желілік деңгейге деректерді жіберуді желілік бірігу арқылы қатесіз оқуға мүмкіндік жасайды. Көбінесе, арналық деңгей кадрларды жіберген кезде қабылдаушы жағынан оның алынғанын растауды күтеді. Қабылдаушының арналық деңгейі мүмкін қателерді тексереді. Жіберу барысында бұзылған немесе оларды қабылдағаны жайлы хабарлама түспеген кадрлар қайта жіберіледі. Дегенмен, кез-келген топологиялы және технологиялы желілерде хабарламаларды сапалы тасымалдау үшін арналық деңгейдің функциясы жеткіліксіз, сондықтан да OSI үлгісінде бұл тапсырма келесі екі - желілік және транспорттық деңгейлерге жүктеледі. Желілік деңгей (Network layer) Үшінші желілік деңгей хабарламаларды адрестеуге және логикалық адрестер мен атауларды физикалық адрестерге алмастырумен айналысады. Нақты желілік шарттарға, қызметтер үстемділігіне және басқа факторларға байланысты жіберуші мен қабылдаушы компьютерлер арасындағы бағыт анықталады. Пакеттерді коммутациялау, бағыттау және шектеу сияқты желілік трафикке байланысты туатын проблемалар да осы деңгейде шешіледі. Егер бағыттаушының желілік адаптері деректердің үлкен бөліктерін жібере алмаса, желілік деңгейде ол бөліктер бөлшектенеді. Ал қабылдаушы компьютердің желілік деңгейі оларды жинап, алғашқы қалпына келтіреді. Желілік деңгейдегі хабарламалар пакеттер (packets) деп аталады. Транспорттық деңгей (Transport layer). Жіберушіден қабылдаушыға барар жолда пакеттер өзгеріске ұшырауы типті жоғалып кетуі мүмкін. Транспорттық деңгей пакеттердің өз адресатына тізбектей, жоғалмай, қайталанбай, қатесіз жетуін қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде ұзын хабарламалар бірнеше пакеттерге бөлінеді де, қысқалары бір пакетке біріктіріледі. Бұл пакеттердің желі бойынша тиімді жіберілуіне жол ашады. Қабылдаушы компьютердің транспорттық деңгейінде хабарламалар ашылып, алғашқы қалпына келеді де олардың дұрыс жеткендігі жайлы сигналдар жіберіледі. Транспорттық деңгей ағындарды басқарады, қателерді тексереді, пакеттерді жіберу мен қабылдауда туатын проблемаларды шешумен айналысады. Сеанстық деңгей (Session layer). Бесінші деңгей (Session) әртүрлі компьютерлердегі екі қосымша үшін сеанс деп аталатын қосылысты құрады, пайдаланады және біріктіруді аяқтайды. Бұл деңгейде желідегі екі қосымша арасында байланысқа қажетті атауларды түсіну және қорғау орындалады. Осы деңгейде қолданушылар тапсырмаларын деректер ағындарының арасына бақылаушы нүктелер деп аталатын нүктелерді қою арқылы синхронизациялау жүзеге асырылады. Сонымен, желілік қателік туған жағдайда, соңғы бақылау нүктесінен кейін орналасқан деректерді ғана қайталап жіберу қажет болады. Бұл деңгейде өзара әсерлесетін процестер арасында диалогты басқару, яғни, жіберу қай жақтан орындалып жатқандығы, қашан және қанша уақытқа созылатындығын анықтау жүзеге асырылады. Көрсету деңгейі (Presentation layer). Алтыншы көрсету деңгейі (Presentation) желілік компьютерлер арасында деректер алмасуға қолданылатын форматтарды анықтайды. Бұл деңгейді аудармашы десек те болады. Жіберуші компьютердегі қолданбалы деңгейден түскен деректер бұл қадамда жалпыға бірдей аралық формат түрінде көшеді. Қабылдаушы компьютердегі сәйкес деңгейде ол деректер аралық форматтан сол компьютердің қолданбалы

деңгейінде пайдаланылатын формат түріне көшіреді. Көрсету деңгейі хаттамаларды түрлендіруге, деректерді таратуға, оларды шифрлеуге, қолданылатын символдар тобын ауыстыруға немесе өзгертуге (кодтау кестесі) графикалық бұйрықтарды кеңейтуге қатысады. Көрсету деңгейі сонымен қатар, жіберілетін биттер санын азайту үшін деректерді сығуға да қатысады. Бұл деңгейде редиректор (redirector) деп аталатын утилиталар жұмыс істейді. Оның қызметі енгізу-қорытындылау амалдарын сервердің ресурстарына бағыттау. Қолданбалы деңгей (Application layer). Жетінші OSI үлгісінің ең жоғарғы деңгейі. Ол қолданбалы процестердің желілік ресурстарға енуіне арналған терезенің ролін атқарады. Бұл деңгей қолданушы қосымшаларын тікелей қолдайды және файлдарды жіберуші программалық жабдықтау, мәліметтер қорларын пайдалану, электрондық пошта, гипермәтіндік Web-сияқты қызмет түрлерін көрсетеді. Төменде орналасқан деңгейлер қолданбалы деңгейде орындалатын тапсырмаларды қолдайды. Қолданбалы деңгей желіге жалпы енуді, деректер ағындарын, қателерді өңдеуді басқарады. Қолданбалы деңгейдегі деректер бірліктері әдетте хабарламалар (message) деп аталады. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. OSI үлгісінің деңгейлері

- Арналық деңгей
- Сеанстық деңгей Дәріс 8

Тақырыбы: ЖЕЛІНІҢ ҚЫЗМЕТІ. "АШЫҚ ЖҮЙЕ" ТҮСІНІГІ

Дәріс

жоспары:

- "Ашық жүйе" түсінігі
- Деректердің желі және кабель бойынша берілісі "Ашық жүйе" түсінігі OSI үлгісі атынан (Open System Interconnection) көрініп тұрғандай, ашық жүйелердің өзара әрекеттесуін сипаттайды. Сонымен ашық жүйе дегеніміз не? Кең мағынада ашық жүйе деп ашық спецификацияға сәйкес құрылған кез-келген жүйе (компьютер, есептеу желісі, ОЖ, программалық пакет, басқа да аппараттық және программалық өнімдер) аталуы мүмкін. "Спецификация" (есептеу техникасында) терминінің аппараттық және программалық компоненттердің формалданған сипатталуын, олардың іс-әрекеттерінің тәсілдерін, басқа компоненттермен әрекеттесуін, қолданылу шарттарын, шектеулерін және басқа да сипаттамаларын білдіретіндігін естеріңізге сала кетейік. Кез-келген спецификацияның стандарт бола бермейтіндігі түсінікті де. Өз кезегінде ашық спецификациялар ретінде стандарттарға сәйкес барлық мүдделі жақтардың жан-жақты талқылауына түсіп, өзара келісім нәтижесінде қабылданған, жарияланған, жалпыға түсінікті спецификация қабылданады. Жүйелерді құру барысында ашық спецификацияларды пайдалану үшінші жаққа осы жүйелер үшін әртүрлі аппараттық, программалық кеңейту және модификациялау жабдықтарын жасап, әртүрлі өндірушілердің өнімдерінен программалық-аппараттық кешендерді құруға жол ашады. Шынайы жүйелер үшін толық ашықтық қол жетпейтін идеал ретінде қалып отыр. Әдетте, ашық деп аталатын жүйелердің өздерінде бұл анықтамаға ол жүйелердің сыртқы интерфейстерді қолдайтын кейбір бөліктері ғана қатысты. Мысалы, Unix операциялық жүйесінің туыстастарының ашықтығы, барлығынан бұрын, ядро мен қосымшалар арасындағы стандартты программалық интерфейске негізделген. Бұл қосымшаларды Unix-тің бір версиясының ортасынан басқасына жеңіл көшіруге жағдай жасайды. Жартылай ашықтықтың тағы бір мысалы - жеткілікті түрде жабық саналатын Novell NetWare операциялық жүйесінде тәуелсіз өндірушілердің ол жүйеге желілік адаптерлердің драйверлерін қосу үшін Open Driver Interface (ODI) ашық интерфейсінің қолданылуы. Жүйені құру үшін ашық спецификациялар неғұрлым көп қолданылса, жүйе соғұрлым ашық бола түседі. OSI үлгісі ашықтықтың тек бір аспектісіне ғана, атап айтқанда, есептеу желісімен байланысқан құрылғылардың ашық әрекеттесуіне қатысты. Бұл жерде ашық жүйе ретінде жіберілетін және қабылданатын хабарламалардың мазмұны мен мәндерінің форматын анықтайтын, стандартты ережелерді қолдану арқылы басқа желілік құрылымдармен әрекеттесуге даяр желілік құрылым түсініледі. Егер екі желі ашықтық принциптерін сақтай отырып құрылған болса, онда ол төмендегідей артықшылыққа қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- бір стандартты ұстанған әртүрлі өндірушілердің аппараттық және программалық жабдықтарынан желіні құруға;
- желінің жеке компоненттерін жетілген түрлерімен ауыртпалықсыз ауыстырып, желіні аз шығынмен дамытуға;
- бір желіні басқасымен жеңіл қосуға;
- желіні игеруді және оған қызмет көрсетуді жеңілдетуге. Ашық жүйелердің әйгілі мысалы халықаралық Internet желісі болып табылады. Бұл желі ашық жүйелерге қойылатын барлық талаптарға сай дамып келеді. Бұл желінің стандарттарын құруға елдің әртүрлі университеттерінен, ғылыми ұйымдарынан және есептеу аппаратурасы мен программалық жабдықтауды өндіруші - фирмалардан мыңдаған қолданушылар қатысты. Internet желісінің жұмысын анықтайтын стандарттың Request For Comments (RFC) "түсініктемеге сұраныс" деген атының өзі қабылданған стандарттың ашық сипатын көрсетеді. Осының нәтижесінде Internet желісі бүкіл әлемге таралған мыңдаған желілердің әртүрлі құрал-жабдықтары мен программалық жабдықтарын біріктіре білді. OSI үлгісі - желінің іс-әрекетінің негізі. Сондықтан да, егер сіз желілік қосылыстарда OSI үлгісінің әртүрлі деңгейлерінің қалай әрекеттесетінін түсінсеңіз, шынайы желілік қосылыстардың желілік функцияларын анықтап біле аласыз. Деректердің

желі және кабель бойынша берілісі Аппараттық желілік компоненттердің қызметін қамтамасыз ететін программалар - драйверлермен танысуды бастайық. Анықтама. Драйверлер (driver) - компьютерге әртүрлі құрылымдармен жұмыс істеуге мүмкіндік жасайтын программалық жабдық. Компьютерлердің әрбір құрылымдық типі мен сыртқы құрылымдардың драйверлері бар. Драйверлердің қолданылуының жақсы мысалы ретінде принтердің драйверін қарастыруға болады. Принтерлерді көптеген фирмалар шығарады және олардың функциялары да ерекшеліктері де әртүрлі. Компьютерлерді шығарушылар өздерінің компьютерлерін принтерлердің әртүрлі типімен жеке-жеке жұмыс істеуге қажетті программалық жабдықтармен қамтамасыз ете алмайды. Оның орнына принтерді шығарушылар өз принтерлері үшін драйверлер құрады. Сіздің компьютеріңіз принтерге құжаттарды жіберу мүмкіндігіне ие болуы үшін, ол құрылғының компьютермен әрекеттесуін жүзеге асыратын драйверін жүктеуіңіз қажет. Желілік адаптер тақшасының драйверлері ортаға енуі басқару бағыныңқы деңгейінде (OSI үлгісінің арналық деңгейі) орналасқан. Ортаға енуі басқару бағыныңқы деңгейі желілік адаптер тақшасының физикалық деңгейіне ортақ енуін қадағалайды, яғни драйверлер компьютер мен тақшаның өзі арасындағы тікелей байланысты орнатады. Бұл өз кезегінде компьютерді желімен байланыстырады. Қазір сіздің компьютеріңіз бен сыртқы құрылғылар бірімен-бірі әрекеттесуге мүмкіндік алған кезде, желі компьютерлер арасында деректер тасымалдауға дайын. Бірақ файлдардың көпшілігінің көлемі оларды кабель бойымен бүтіндей тасымалдауға тым үлкен. Біріншіден, ондай үлкен блоктар кабельді толтырады да желінің бүкіл жұмысын «байлап» тастайды; екіншіден, қандай да бір қателіктің тууы блокты түгелдей қайталап жіберуге мәжбүр етеді. Деректерді желімен тездетіп және жеңіл тасымалдау үшін оларды кішігірім басқарылатын блоктарға бөліп тастаған тиімді. Анықтама. Пакеттер дегеніміз - файл бөлінгеннен кейін алынған деректердің кішігірім басқарылатын блоктары. Пакет - компьютерлік желілердегі ақпараттың негізгі өлшем бірлігі. Деректерді пакеттерге бөліп тастағаннан кейін оларды тасымалдау жылдамдығының өсетіні соншалық, әрбір компьютер деректерді желідегі басқа компьютерлермен бір мезетте жіберу және қабылдау мүмкіндігін алады. Пакеттің компоненттері: тақырыбы, деректер, трейлер. Тақырыпқа кіретіндер:

- пакеттің жіберілетіндігі жайлы «айтатын» сигнал;
- шығыс көзінің адресі;
- орналасу адресі;
- берілісті синхронизациялаушы ақпарат. Трейлер көбінесе қайталанатын артық код деп аталатын қателерді тексеруге арналған ақпаратты сақтайды (Cyclical Redundancy Check, CRC). CRC - пакет пен алғашқы ақпаратқа қатысты орындалған математикалық түрлендірулер нәтижесінде алынған сан. Пакет барар жеріне жеткен кезде түрлендірулер қайталап орындалады. Егер нәтиже CRC-тің мәнімен бірдей болса, онда пакеттің қатесіз қабылданғаны. Өзара байланысқан компьютерлер халықаралық ұйымдарды еске түсіреді. Бұл ұйымдар көптеген тілдер мен қатынас әдістерін пайдалана алады. Тек өзара толық түсіністікке әкету үшін коммуникацияға қатысушылар бір тілде сөйлесіп, ортақ ережелерді немесе хаттамаларды ұстануы қажет екенін есте ұстаған абзал. Анықтама. Хаттама дегеніміз - қандай да бір байланысты реттейтін ережелер мен процедуралардың тобы. Хаттамаларға қатысты негізгі тұжырымдарды ұмытпау керек:
- Хаттамалардың саны көп. Әрбір хаттама әртүрлі тапсырмаларды орындайды, өз мақсаты, өз артықшылықтары бар және оларға қандай да бір шектеулер қойылады.
- Хаттамалар OSI үлгісінің әртүрлі деңгейлерінде жұмыс істейді. Хаттамалардың функциялары өздері жұмыс істейтін деңгеймен анықталады.
- Бірнеше хаттамалар бірігіп жұмыс істеуі мүмкін. Оларды хаттамалар стегі немесе тобы деп атайды. Желілік ортада хаттамалар деректерді тасымалдаудың ережелері мен процедураларын анықтайды. Деректер берілісі мүлтіксіз, өз ретімен орындалуға тиіс бірнеше қадамнан тұрады. Компьютер-жіберуші және компьютер - қабылдаушы хаттамаларды келесі процедураларды орындау үшін пайдаланады:
- деректерді пакеттерге бөлу;
- пакетке адрес туралы ақпаратты қосу;
- пакеттерді жіберуге даярлау;
- кабель бойымен жіберілген пакеттерді қабылдау; • пакеттен деректердің көшірмелерін алу үшін, деректер блоктарының алғашқы мәндерін жинақтау;
- қалпына келтірілген бұл блоктарды компьютерге жіберу. Желінің дұрыс жұмыс істеуі хаттамаларды орнатумен шектелмейді. Кабель бойымен деректерді жіберу үшін компьютер әртүрлі ену әдістерін қолданады. Анықтама. Ену әдісі - компьютерге желілік кабель бойынша деректерді қалай жіберіп, қабылдау керектігін анықтап беретін ережелер тобы. Желідегі бірнеше компьютерлердің кабельге ортақ ену мүмкіндігі болуы тиіс. Бірақ желідегі екі компьютер бір мезетте деректер жіберуге тырысса, олардың пакеттері бір-бірімен «соғылысады» да, бұзылады. Бұл құбылысты

коллизия деп атайды. Ену әдістері бірнеше компьютердің бір мезетте кабельге енуін болдырмайды. Негізгі ену әдістері:

- Бақылауды пайдалаудың арқасында коллизияларды аша отырып көпше ену;
 - Бақылауды пайдалаудың арқасында коллизияларды болдырмай көпше ену;
 - маркерлік беріліс арқылы ену;
 - сұраныстың үстемділігі бойынша ену.
 - CSMA/CD (Carrier-Sense Multiple Access with Collision Detection) - бақылауды пайдалаудың арқасында коллизияларды аша отырып көпше ену шина және жұлдызша топологияларында қолданылады. Станциялар деректерді жіберу арналарын тыңдайды. Көбінесе желідегі бірнеше компьютерлер деректерді жібергісі «келеді» (осыдан көпше), компьютерлер кабельді «тыңдағандай» болады (осыдан — бақылау алып жүре отырып). Деректерді жібере отырып, компьютерлер коллизияны табу үшін, біраздан кейін берілісті қалпына келтіру үшін кабельді «тыңдайды», осыдан – коллизияны табу. Сонымен қатар, коллизияны табу қабілеті CSMA/CD-дің әсерінің аймағын шектеуші себеп болып табылады. 2,5 км- ден жоғары қашықтықта сигналдар бәсеңдейтіндіктен, коллизияны табу механизмі тиімсіз. CSMA/CD бәсекелестікке құрылған әдіс ретінде белгілі, желілік компьютерлер деректерді жіберу құқығына ие болу үшін, бір-бірімен бәсекеге түседі. Бұл әдіс жеткілікті түрде қолайсыз көрінгенімен, қазіргі кездегі версияларының тез орындалатындығы соншалық, қолданушылар бәсекелестікке құрылған әдісті пайдаланып отырғандары туралы ойламайды да. Бірақ желідегі компьютерлер саны артқан сайын, желілік трафик те үдемелі қарқынды бола түседі. Коллизия саны артып, желі жылдамдығы бәсеңдейді. Сондықтан, кейбір жағдайда, CSMA/CD әдісін қолдану тиімді емес. Өрбір коллизиядан кейін, екі компьютерге де берілісті қалпына келтіруге тура келеді. Егер желі толық жүктелген болса, әрекеттерді қайталау қайтадан басқа компьютермен коллизияға соқтыруы мүмкін. Енді желідегі төрт компьютер берілісті қайталап орындауға кіріседі. Мұндай қайталап орындалған берілістер көшкінінің ұлғаюы желі жұмысының түгелдей тоқтауына соқтыруы мүмкін.
 - CSMA/CA (Carrier-Sense Multiple Access with Collision Against) — бақылауды пайдалаудың арқасында коллизияларды болдырмай көпше ену. CSMA/CA әдісін пайдалана отырып әрбір компьютер желіге деректерді жібермес бұрын өзінің ниеті туралы алдын-ала сигнал береді, сондықтан желідегі басқа компьютерлер даярланып жатқан беріліс жайында «біледі» де коллизиядан құтылады. Бірақ кең таратылатын хабарлама желінің жалпы трафигін ұлғайтады және оның өткізу мүмкіндігін азайтады, сондықтан да CSMA/CA әдісін қолданатын желі CSMA/CD-ға қарағанда баяу болып есептеледі.
 - Маркерлік беріліспен ену әдісі. Мұдың мәнісі маркер деп аталатын ерекше типті пакеттің (маркер) сақина бойымен айналып жүретіндігінде. Компьютер маркерді тосып, оны ұстайды да ақпаратты толтырып адресатқа жібереді. Бұл уақытта желідегі басқа компьютерлер маркердің босауын күтіп тұрады. Өрбір уақыт мезетінде тек бір ғана компьютер маркерді пайдаланатындықтан, желіде жарыс та, коллизия да, уақытша кідіріс те болмайды.
 - Сұраныстың үстемділігі бойынша ену желінің тек концентраторлар мен түйіндерден құрылуына негізделген. Концентраторлар түйіндерден тізбектей жауап алу арқылы беріліске сұранысты анықтай отырып, кабельге енуді басқарады. Концентраторлар барлық адрестерді, байланыстарды және түйіндерді біліп, олардың жұмыс қабілеттерін тексеріп отыруы тиіс. Бір мезгілде екі сұраныс түскен кезде, концентратор алдымен үстемділігі жоғары сұранысты таңдайды. Егер сұраныстардың үстемділіктері бірдей болса, олар кез-келген ретпен орындалады. Сонымен, сұраныстың үстемділігі бойынша ену кезінде байланыс компьютер-жіберуші, концентратор және компьютер-қабылдаушы арасында орнатылады. Деректердің берілісін орталықтан концентратор басқарады, еске сала кететін жай, ол желідегі басқа компьютерлермен хабарласпайды. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер
1. Ашық жүйе түсінігі
- Деректердің желі және кабель бойынша берілісі Дәріс 9

Тақырыбы: ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Дәріс

жоспары:

- Ethernet желілік технологиясы
 - Token Ring желілік технологиясы
- Ethernet желілік технологиясы Анықтама. Желілік технология дегеніміз — есептеу желісін құруға жеткілікті келісілген стандартты хаттамалар тобы және оларды орындайтын программалық - аппараттық жабдықтар (мысалы, желілік адаптерлер, драйверлер, кабельдер және разъемдер). "Жеткілікті" эпитеті бұл топтың жұмыс істеуге қабілетті желі құруға қажетті минималды жабдықтар екендігін білдіреді. Бұл желіні одан бағыныңқы желіні жеке бөліп алып жетілдіруге болар еді. Бұл өз кезегінде Ethernet стандартынан басқа IP хаттамасын және арнайы коммуникациялық құрылғылар – бағыттауыштарды қолдануды талап етеді. Жетілдірілген желі оның негізін құраушы Ethernet технологиясының құрылғыларының үстіндегі қондырмалар арқылы ғана сенімді және жылдам болады. Ethernet стандарты 1980 жылы қабылданды. Бұл технологияның негізінде құрылған желілер саны қазіргі таңда 5 миллиондай, ал

бұл желідегі компьютерлер саны 50 миллионнан асады. Ethernet бөлінетін деректердің беріліс ортасына кездейсоқ ену принципіне негізделген. Бұл орта ретінде жуан немесе жіңішке коаксиал кабель, шиыршықталған жұп, оптикалық талшық немесе радиотолқындар қолданылады. Ethernet стандартында электрлік байланыс топологиясы қатаң бекітілген. Компьютерлер бөлінетін ортаға "ортақ шина" типтік құрылымына сәйкес қосылады. Уақыт бойынша бөлінетін шинаның көмегімен екі компьютер өзара деректер алмаса алады. Байланыс жолдарына Енуді басқару арнайы бақылауыштардың, Ethernet —тің желілік адаптерлерінің көмегімен жүзеге асырылады. Әрбір компьютердің, дәлірек айтқанда, әрбір желілік адаптердің ерекше адресі бар. Деректердің берілісі 10 Мбит/с жылдамдықпен жүзеге асырылады. Бұл шама Ethernet желісінің өткізу қабілетін көрсетеді. Ethernet желісінің негізгі сипаттамалары: дәстүрлі топологиясы сызықтық шина басқа топологиясы жұлдызша – шина беріліс типі таржолалық ену әдісі CSMA/CD деректерді жіберу жылдамдығы 10 және 100 Мбит/с кабельдік жүйесі жуан және жіңішке коаксиал, UTP

Кездейсоқ ену әдісінің мәні төмендегіде. Ethernet желісіндегі компьютер желі бос болғанда ғана, яғни желідегі басқа компьютер осы мезетте алмасуға қатыспаған жағдайда деректерді жібере алады. Сондықтан Ethernet технологиясының маңызды бөлігі – ортаның бастығын анықтау процедурасы. Желінің бастығына көзі жеткен компьютер, берілісті бастайды және ортаны "басып алады". Бір түйіннің бөлінген ортаны жеке пайдалану уақыты бір кадрді жіберуге қажетті уақытпен шектеледі. Кадр дегеніміз - Ethernet желісіндегі компьютердің деректер алмасу бірлігі. Кадрдың нақты форматы бар және деректер өрісімен қатар жіберуші мен қабылдаушының адрестері сияқты әртүрлі қызметші ақпаратты сақтайды. Ethernet желісінде кадр бөлінген деректердің беріліс ортасына түскен кезден бастап барлық желілік адаптерлер бір мезетте ол кадрды қабылдауға кіріседі. Барлығы кадрдің бастапқы өрістерінің бірінде орналасқан тағайындалған адресі талдайды, егер ол адрес өз адресімен дәл келсе, онда кадр желілік адаптердің ішкі буферіне жайғастырылады. Сонымен, компьютер-адресат өзіне арналған деректерді алады. Кейбір кезде желідегі екі немесе одан да көп компьютер бір мезгілде желіні бос деп ойлап, деректерді жіберуді бастайтын жағдайлар да болады. Мұндай жағдайды коллизия деп атайды, ол деректердің дұрыс жіберілуіне кедергі жасайды. Ethernet стандартында коллизияларды тауып дұрыс өңдеу алгоритмі қарастырылған. Коллизияның пайда болу ықтималдылығы желілік трафиктің қарқындылығына байланысты. Коллизияны тапқаннан кейін, өз кадрларын жіберуге тырысқан желілік адаптерлер берілісті тоқтатып, кездейсоқ үзілістен соң берілісті қайтадан қалпына келтіреді, коллизияны тудырған кадрды қайталап жібереді. Ethernet желісінің кең таралуына жол ашқан негізгі артықшылығы - оның үнемділігінде. Желіні құру үшін әрбір компьютерге бір-бірден желілік адаптер және коаксиал кабельдің керекті ұзындығы физикалық сегменті болса жеткілікті. Мұнымен қатар Ethernet желілерінде ортаға енудің, адрестеудің және деректер берілісінің қарапайым алгоритмдері орындалған. Желі жұмысының логикасының қарапайымдылығы оның жеңілдетуіне, соған сәйкес желілік адаптерлер мен олардың драйверінің арзандауына әкеледі. Осыған байланысты Ethernet желісінің адаптерлерінің сенімділігі жоғары. Ethernet желісінің тағы бір тамаша қасиеті - оның жеңіл ұзаруында, яғни желіге қосымша түйіндерді жеңіл қосуға болатындығында. Ethernet желісі кабельдер мен топологиялардың әртүрін пайдаланады. Ethernet желісінің төрт түрлі топологиясын қарастырамыз.

1. 1990 жылы 10BaseT шиыршықталған жұбы негізінде Ethernet желісін құруға арналған 802.3 спецификациясы жарияланды (10 - беріліс жылдамдығы 10 Мбит/с, Base -таржолалық, T – шиыршықталған жұп). Осындай типті көптеген желілер жұлдызшаның негізінде құрылады, бірақ сигналдарды жіберу жүйесі бойынша шинаға ұқсас келеді. Әдетте желінің концентраторы 10BaseT көппортты репитер сияқты қызмет атқарады. Әрбір компьютер кабельдің концентратор қосылған ұшына бекиді және сымның екі жұбын пайдаланады: біреуі -қабылдау үшін, екіншісі -жіберу үшін. 10BaseT сегментінің максималды ұзындығы -100 м. Кабельдің минималды ұзындығы - 2,5 м. 10BaseT ЖЕЖ 1024 компьютерге қызмет көрсете алады.
2. 10Base2 (10 - беріліс жылдамдығы, 10 Мбит/с, Base - таржолалық, 2-100 метрден екі есе артық қашықтыққа беріліс). Бұл типті желі жіңішке коаксиал кабелге негізделген, минималды ұзындығы 0,5 м. Компьютерлердің максималды саны — 30. Жіңішке Ethernet желісі кішігірім жұмыс топтары мен бөлімдер үшін үнемді болып табылады. Желі ең көп дегенде төрт репитермен қосылған кабельдің бес сегментінен тұруы мүмкін, бірақ тек үш сегментке ғана жұмыс станцаларын қосуға болады. Сонымен екі сегмент репитерге арналады, оларды репитер аралық байланыстар деп атайды. Мұндай конфигурация 5-4-3 ережесімен белгілі.
3. 10Base5 (10 - беріліс жылдамдығы 10 Мбит/с, Base - таржолалық, 5 -әрқайсысы 500 метрден бес сегмент) – бұл стандартты Ethernet. Желілер жуан коаксиал кабель негізінде (жуан Ethernet) көбінесе «шина» топологиясын қолданады. Жуан Ethernet магистральды сегментте 100 түйінге дейін қолдай алады. Магистральды сегмент (магистраль) - жұмыс станцалары мен репитерлер қосылған трансиверді біріктіретін бас кабель.
4. 100BaseX (100 - беріліс жылдамдығы 100 Мбит/с, Base -таржолалық, X - кеңейтілуі) – қазіргі бар Ethernet стандартының кеңейтілуі. UTP-ның 5 - категориясының негізінде құрылған, ену әдісі - CSMA/CD және барлық кабельдер концентраторға қосылған «жұлдызша-шина» топологиясын пайдаланады. Token Ring желілік технологиясы Token Ring желісін алғашында IBM компаниясы 1970 жылы құрған. Қазіргі кезге дейін жергілікті желілерге арналған IBM - нің негізгі технологиясы болып қалып отыр. Әйгілілігі жағынан тек Ethernet-ке жол береді. Token Ring желісінің негізгі сипаттамалары:

5. дәстүрлі топологиясы сақина

6. басқа топологиялары жұлдызша-сақина

7. беріліс типі тар жолақты > ену әдісі маркерлік беріліс > беріліс жылдамдығы 4 және 6 Мбит/с

> кабельдік жүйесі UTP және STP Token Ring желісінде бірінші компьютер жұмыс істей бастағанда, желі маркер генерациялайды. Маркер бір компьютерден екінші компьютерге олардың біреуі деректерді жіберуге даярлығы жайында хабарлап, маркерді басқаруды өзіне алғанға дейін сақина бойымен жылжиды. Анықтама. Маркер дегеніміз - компьютерге деректерді кабель бойымен жіберуге мүмкіндік беретін алдын-ала анықталған биттер тізбегі (деректер ағыны). Маркерді ұстап алған компьютер деректер кадрларын желіге жібереді. Кадр сақина бойымен, кадрдегі қабылдаушының адресіне сәйкес адресі бар түйінді тапқанша жылжиды. Компьютер-қабылдаушы кадрді қабылдау буферіне көшіреді де, оның өрісіне ақпараттың қабылданғандығы жайлы белгі салады. Кадр сақина бойымен жылжи отырып жіберуші компьютерге жеткенде, ол компьютер берілістің дұрыс өткендігі куәландырады. Бұдан кейін компьютер кадрды сақинадан жояды және оған бос маркерді қайтарады. Желіде бір уақыт мезетінде бір бағытта тек бір маркер жіберіледі. Маркердің берілісі - детерминистік процесс. Бұл дегеніміз кез-келген соңғы станца беріліске қатысарға дейінгі максималды уақытты есептеуге болатындығын көрсетеді. Token Ring желісінің бұл сипаттамасы кідірісті алдын-ала болжауға мүмкіндік береді және желі жұмысындағы орнықтылықтың маңызын арттыра түседі. Бұл желіні қолданудың жарқын мысалдары зауыттардағы автоматтандырылған станцалар болып табылады. IBM-нің Token Ring станцалар желісі кабельдердің көмегімен MAU-ға (Multistation Access Unit) тікелей қосылып -үлкен бір сақиналық желіні құрайды. Кабелдер-ұстатқыштар MAU-ды көршілес MAU-мен қосады. Кабельдер-жапырақшалар MAU-ды станцалармен қосады. MAU құрамында станцаны сақинадан шығаруға қажетгі реле бар. Сонымен істен шыққан компьютер (немесе қосылыс) Token Ring желісінің жұмысына әсер етпейді. Оған сегіз компьютерге дейін қосуға болады. Бірақ Token Ring желісі тек сақинамен шектеліп қоймайды, әрбір сақинада 33 концентраторға дейін болуы мүмкін. Сақина толған кезде, яғни MAU портына компьютер қосылған кезде, желіні тағы бір сақина қосу арқылы созуға болады. Орындауға тиісті жалғыз ереже: әрбір MAU сақинаның бөлігі етіп қосылуы керек. MAU-дың «ену» және «шығу» ұяшықтары бүтін сақинаға кабельдің көмегімен үйінді болып орналасқан 12 MAU-ға дейін қосуға мүмкіндік береді. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. Ethernet желісінің негізгі сипаттамалары

8. Желілік технология дегеніміз Дәріс 10

Тақырыбы: ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР. ҮЛКЕН ЖЕЛІЛЕРДІ ҚҰРУ

Дәріс

жоспары:

• Apple Talk және Are Net желілік технологиялары

• Үлкен желілерді құру Apple Talk және Are Net желілік технологиялары Apple Computer, Inc компаниясы 1983 жылы Apple Talk-ті кішігірім топтарға арналған «фирмалық» желілік архитектура ретінде ұсынды. Желілік функциялары Macintosh компьютерлерінің ішінде орналасқандықтан, Apple Talk желісі басқа желілермен салыстырғанда қарапайым орындалады. Apple Talk желісінің негізгі сипаттамалары:

- дәстүрлі топологиясы шина немесе бұтақ
- беріліс типі тар жолақты
- ену әдісі CSMA/CA
- деректердің беріліс жылдамдығы 2 кбит/с
- кабельдік жүйесі UTP, оптикалық талшықты кабель Apple Talk клиент-серверлі таратылған жүйе ретінде құрылған болатын. Басқаша айтқанда, қолданушылар желілік ресурстарды (файлдар және принтерлер сияқты) ортақ пайдаланады. Бұл ресурстарды қамтамасыз ететін компьютерлер қызмет көрсетуші немесе қызметші құрылымдар деп (servers), ал желілік қызметші құрылымдардың ресурстарын пайдаланатын компьютерлер клиенттер (clients) деп аталады. Қызметші құрылымдармен әрекеттесу қолданушы үшін айтарлықтай дәрежеде айқын болып табылады, себебі қажетті материалдың орнын компьютердің өзі анықтап, қолданушының қатысуынсыз оған хабарласады. Таратылған жүйелер қарапайым болумен қатар, барлығы тең басқа жүйелерге қарағанда экономикалық артықшылығы бар, себебі маңызды материалдар көп жерлерде емес, бірнеше жерде ғана орналасуы мүмкін. LocalTalk - Apple компаниясының патенттелген таратушыға енуші жүйесі. Ол жүйе кіруге мүмкіндік алуға бәсекелестікке негізделген, біріктіруші топологиясы шина және сигналдар негізгі жолақ бойынша беріліске (baseband signaling) түседі, таратушысы - 230,4 Кбит/с жылдамдықты экрандалған шиыршықталған жүп. LocalTalk сегменттері 300 метр қашықтыққа таралуы мүмкін және 32 түйінді қамтамасыз ете алады. Apple Talk бірнеше желілік объектілерді теңестіреді. Ең қарапайымы - Apple Talk желісіне қосылған кез-келген құрылым болып табылатын түйін (node). Ең кең таратылатын түйіндер Macintosh компьютерлері мен лазерлік принтерлер, бірақ басқа да көптеген компьютерлер IBM PC, Digital Equipment Corporation VAX және әртүрлі АЖО (автоматтандырылған жұмыс орындары) Apple Talk-пен

байланыс орната алады. Apple Talk анықтаған келесі объект желі болып табылады. Apple Talk желісі жеке логикалық кабельді құрайды. Бұл логикалық кабель көбінесе жеке физикалық кабель болғанымен, кейбір есептеу орталықтары бірнеше физикалық кабельдерді қосу үшін көпірлерді пайдаланады. Соңында, Apple Talk-тың аймағы - (zone) бір-бірінен алыс жатқан, бірнеше желіден тұратын логикалық топ. Arc Net ортасы — Datapoint Corporation компаниясының 1977 жылы құрылған өнімі. Бұл - қарапайым, арзан және икемді, жұмыс тобы аумағына арналған желілік архитектура. Arc Net желісінің негізгі сипаттамалары:

- дәстүрлі топологиясы жұлдызша - шина
- беріліс типі тар жолақты
- ену әдісі маркерлік беріліс арқылы
- деректердің беріліс жылдамдығы 2,5 – 20 Мбит/с
- кабельдік жүйесі коаксиал кабель Arc Net маркерлік берілісті қолданатын болғандықтан, Arc Net жедісіндегі компьютер деректер берілісін бастау үшін, маркерді қабылдауы керек. Маркер компьютерлердің физикалық орналасуына қатыссыз өзіне тағайындалған реттік нөмір бойынша бірінен-екіншісіне өтеді. Үлкен желілерді құру Компаниялар дамыған кезде, олардың желілері де өседі. Жергілікті желілердің өздерінің алғашқы жобасынан озатын қасиеті бар. Бұл ақиқатқа айналады, егер:
 - желі трафигі өткізу мүмкіндігінің шегіне жетсе;
 - баспаға берілген келесі тапсырманың өз кезегін күту уақыты артса;
 - желіде қарқынды жұмыс істейтін қосымшалардың жауап беру уақыты ұлғайса, мысалы, деректер қоры.Администраторға, ерте ме кеш пе, желінің өлшемін ұлғайтуға немесе жұмыс өнімділігін арттыруға тура келеді. Желіні оған жаңа компьютерлерді қарапайым қосу немесе қосымша кабель жүргізу арқылы ұзарту беруге болмайды. Кез-келген топологияның немесе архитектураның өз шегі бар. Дегенмен, жұмыс істеп тұрған ортада желіні ұзартуға арналған құрылғылар бар. Анықтама. Модем дегеніміз - компьютерлерге телефон байланысы арқылы деректер жіберуге мүмкіндік беретін құрылғы. Модемнің функциясы - жіберуші модем цифрлық сигналды аналогтық сигналға өңдейді, ал қабылдаушы аналогтықты цифрлықке кері өңдейді. Модемнің ішкі және сыртқы түрлері бар. Желілік технологиялардың барлық аймақтарында дерлік өндірістік стандарттар бар, модемдер де одан сырт қалған жоқ. Стандарттар әртүрлі өндірушілердің модемдерінің өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді. 1980-жылдардың басында Hayes Microcomputer Product, Inc компаниясы Hayes Smartmodem деген ат берілген модемді жасап шығарды. Ол басқа модемдерге бағыт беретін стандартқа айналды. Бастапқыда модемнің жылдамдығы секундына жіберілген битпен немесе «бод» деп аталатын бірлікпен есептелді. Бод деректер биттерінің телефон жолдары арқылы жіберілгендегі дыбыстық толқындардың кернеуінің осцилляциясына қатысты. Бұл бірлікке француздың офицер-байланысшысы Ж.Бод-тың аты берілген. 80-жылдардың басында бод бойынша жылдамдық модемнің беріліс жылдамдығына тең болатын. Кейіннен байланыс инженерлері деректерді қысу және кодтау әдістерін ойлап тапты. Осының нәтижесінде дыбысты әрбір модуляциялау бір биттен артық ақпаратты жіберетіндей халге жетті. Бұл секундына бит бойынша жылдамдықтың бод бойынша жылдамдыққа қарағанда артық болатынын білдіреді. Әртүрлі беріліс ортасында деректерді әртүрлі беріліс әдістерімен тасымалдауға тура келеді, сондықтан модемдердің де әртүрлі типтері бар. Байланыстарды синхронизациялауды басты шарт ретінде қарастыра отырып, бұл орталарды екі типке бөлуге болады. Асинхронды (тізбектелген) модем, стандартты телефон жолдарында қолданылатын асинхронды байланысты пайдаланады. Әрбір символ биттердің тізбектеріне бөлінеді. Бұл тізбектің әрқайсысы басқаларынан бастапқы және соңғы тоқтатушы биттермен ажыратылады. Жіберуші және қабылдаушы құрылғылар бастапқы және тоқтатушы биттердің қысындырулары жайлы келісіп алулары керек. Байланыстың бұл типі синхронизацияланбайды, сондықтан арнайы синхронизациялаушы құрылғы жоқ. Деректер тек жіберіледі және қабылданады, трафиктің 25% -ын басқарушы ақпарат құрайды. Синхронды модем екі құрылғы арасында келісілген синхронизациялау үрдісіне негізделген. Оның мақсаты блокпен жіберу барысында биттерден кадрлар деп аталатын бөліп алу. Беріліс бір кадрдың соңында аяқталып келесі кадрда қайтадан басталады. Бұл әдіс асинхронды беріліске қарағанда тиімдірек. Синхронды модемдердің құны жоғары және күрделі болғандықтан, жеке үй жағдайында пайдаланбайды.
- Анықтама. Репитер - электрлік сигналдарды күшейтетін құрылғы. Репитер OSI үлгісінің Физикалық деңгейінде жұмыс істейді, ол сигналдарды қалпына келтіріп, басқа сегменттерге жібереді. Репитер түрлендіру және сүзгіден өткізу сияқты функцияларды орындамайды. Репитер жұмыс істеуі үшін, ол арқылы қосылған екі сегменттегі ену әдістері бірдей болуы керек. Бұл - желіні ұзартудың ең арзан жолы. Желіні сегменттің ұзындығына дейінгі қашықтыққа ұлғайтқан немесе түйіндер санына қойылған шекті қанағаттандыру қажет болған жағдайда репитерлерді пайдаланған жөн. Бірде бір сегмент асып кеткен трафикті генерацияламайды, ал желі құны — бас фактор.
- Анықтама. Көпір - сегменттер мен желілерді қосатын құрылғы. Көпірдің мақсаты:
- желінің өлшемін ұлғайту;

- желідегі компьютерлердің максималды санын арттыру;
- желідегі тар жолдарды жою;
- желідегі әртүрлі сегменттерді қосу;
- әртүрлі физикалық таратушыларды қосу. Көпірлер OSI үлгісінің Арналық деңгейінде жұмыс істейді, Сондықтан бұл үлгінің өзінен жоғары жатқан деңгейлеріндегі : ақпаратпен жұмыс істей алады. Бір хаттаманы екіншісінен ажыратпай, желіде барлық хаттамалардың жұмыс істеуін қолдайды. Кез келген хаттама көпір арқылы өтетіндіктен, әрбір компьютер өзінің қандай хаттамамен жұмыс істейтіндігін өзі анықтауы керек. Ортаға енуді басқару деңгейінің көпірлері келесі қызметтерді атқарады:
- барлық трафикті «тыңдайды»;
- әрбір пакеттегі жіберуші мен қабылдаушының адресстерін тексереді;
- бағыттауыш кестесін құрады;
- пакеттерді жібереді. Көпірдің қызметі желінің әрбір түйінінің жеке адресінің болатындығына негізделген. Көпір жұмысының басында бағыттауыш кестесі бос болады. Түйіндер пакеттерді жібере бастаған кезде, жіберуші көздердің адресстері бағыттауыш кестесіне көшіріледі. Көпір бұл деректердің көмегімен компьютерлердің желі сегменттеріндегі орналасуын зерттейді. Пакетті қабылдағаннан кейін, көпір бағыттауыш кестесіндегі жіберу көзінің адресін іздейді. Егер жіберу көзінің адресі табылмаса, оны бағыттауыш кестесіне қосады. Содан кейін көпір қабылдаушының адресін бағыттауыш кестесіндегі деректер қорымен салыстырады. Егер қабылдаушының адресін бағыттауыш кестесінде бар болса және ол адресат жіберу көзімен бір сегментте орналасқан болса, пакет алынып тасталады. Бұл сузгілеу желілік трафикті азайтып, желі сегменттерін оқшауландырады. Егер қабылдаушының адресі бағыттауыш кестесінде бар болса және адресат пен жіберу көзі әртүрлі сегментте орналасса, онда көпір пакетті сәйкес порт арқылы адресатқа жібереді. Егер қабылдаушының адресі бағыттауыш кестесінде жоқ болса, көпір пакетті ол қабылданған портынан басқа барлық порттарына жібереді. Егер желіні ұзарту үшін көпірді пайдаланатын болсаңыз, келесі фактілерді есте ұстау керек:
- көпірлерде репитерлердің барлық мүмкіндіктері бар;
- екі сегментті қосады және сигналдарды пакеттер деңгейінде қалпына келтіреді;
- OSI үлгісінің Арналық деңгейінде қызмет етеді;
- беріліс жылдамдығы 56 Кбит/с-тан аз ортада жұмыс істемейді;
- бір мезетте бірнеше бағытты пайдалана алмайды;
- желінің артық жүктелуін есепке ала отырып, кең таратылатын хабарламаларды өткізеді;
- әрбір пакет үшін жіберу көзінің адресін және қабылдаушының адресін оқиды;
- қабылдаушының адресі көрсетілмеген пакеттерді де жібереді; Көпірлердің негізгі қызметі:
- желіні ұзарту үшін немесе түйіндер санын арттыру үшін екі сегментті қосады;
- желіні сегменттерге бөлудің есебінен трафикті азайтады;
- әртүрлі желілерді қосады.
- Анықтама. Маршрутизатор дегеніміз - әрбір сегменттің адресін білетін, ең тиімді бағытты анықтайтын және кең таралған хабарламаларды сүзгіден өткізетін құрылғы. Ол OSI үлгісінің Желілік деңгейінде жұмыс істейді. Олар пакеттерді көптеген желі арқылы бағыттап отырады және адресстерін анықтайды. Бағыттауыш кестесінде желілік адресстер сақталады. Желіде қолданылатын әрбір хаттама үшін өзінің бағыттауыш кестесі құрылады. Ол келесі ақпараттан тұрады:
- барлық белгілі желілік адресстер;
- басқа желілермен байланыс тәсілдері;
- бағыттауыштар арасындағы мүмкін жолдар;
- бұл жолдар бойынша беріліс құны. Әртүрлі варианттардың мүмкіндігін және жолдардың құнын салыстыра отырып бағыттауыш деректер үшін ең тиімді бағытты таңдайды. Бағыттауыштар хаттамалардың барлығымен жұмыс істей бермейді. Бағыттауыштармен жұмыс істейтін хаттамаларды бағытталушы деп атады. Оларға DECnet, IP, IPX, OSI, XNS хаттамалары жатады. Бағытталмайтын хаттамаларға LAT, NetBEUI жатады. Бағыттауыш желіні «тыңдап», оның қай бөлігінің көбірек жүктелгенін анықтайды. Ол желі сегменттері арасындағы транзиттер санын орнатады. Осы ақпараттарды пайдалана отырып, бағыттауыш деректерді жіберу бағытын таңдайды. Егер жолдардың біреуі артық жүктелген болса, басқа жолды көрсетеді. Бағыттауыштар екі негізгі типке бөлінеді. Статикалық Динамикалық Барлық бағыттан қолдан орнатылады және конфигурацияланады Бірінші бағыт қолдан конфигурацияланады. Қосымша

бағыттар мен желілер автоматты түрде анықталады Үнемі бағыттауыш кестесінің элементі бойынша анықталған бағытты қолданады Желілік трафиктің құны және өлшемі сияқты факторлардың негізінде бағытты таңдауға мүмкіндік бар Қолданылатын бағыт қатаң бекітілген және барлық уақытты тиімді емес Пакеттерді жіберудің басқа жолын таңдауға мүмкіндік бар Администратор әрбір бағытты өзі көрсетіп отыратындықтан, статикалық бағыттауыштар қауіпсіз саналады Динамикалық бағыттауыштың қауіпсіздігі қолдан конфигурациялау арқылы жоғарылауы мүмкін. Мақсаты - табылған желілік адресстерді сүзгіден өткізу және олар бойынша деректердің жіберілуін болдырмау

Көпірлер мен бағыттауыштардың айырмашылығы олардың OSI үлгісінің әртүрлі деңгейінде жұмыс істейтіндіктерінде. Бағыттауышта ақпарат көбірек, ол адресстер мен қатар хаттамалар типтерін де ажырата алады. Ал көпір желілер арасындағы тек бір жолды ғана ажыратады. Бағыттауыш бірнеше мүмкін жолдардың ішінен қазіргі мезеттегі ең тиімдісін анықтай алады.

1. Анықтама. Көмей - әртүрлі хаттамаларды пайдаланатын ақпараттық желілерді қосатын құрылғы. Көмейлер OSI үлгісінің Қолданбалы деңгейінде жұмыс істейді. Көмейлер әртүрлі архитектуралар мен орталардың байланысын қамтамасыз етеді. Олар әртүрлі ортада түсінікті болуы үшін деректерді қайта біріктіру және түрлендірумен айналысады. Көмей қабылдау жүйесінің талаптарына сай деректерді қайта біріктіреді; қабылдаушы жақтың қолданбалы программасы деректерді түсінуі үшін хабарламаның форматын өзгертеді. Мысалы электрондық пошта көмейлері хабарламаларды бір форматта қабылдап, оларды өзгертіп, басқа форматпен жібереді. Көмейлер екі жүйені қосады, егер олар әртүрлі:
2. коммуникациялық хаттамаларды қолданса;
3. құрылымды және деректер форматтары болса;
4. тілді;
5. архитектураны. Көмейлер нақты мақсатты орындау үшін, деректерді нақты типке түрлендіруге қолданылады. Деректерді өңдей отырып, көмейлер келесі операцияларды орындайды:
6. деректерді қабылданған пакеттерден алып қарастыра отырып, оларды жіберуші желіде төменнен жоғары қарай барлық хаттамалар стегі арқылы өткізеді;
7. оларды қабылдаушы желіде жоғарыдан төмен қарай барлық хаттамалар стегі арқылы өткізеді де алынған деректерді қайтадан топтастырады. Көбінесе желідегі көмейлердің рөлін бөлінген серверлер орындайды, сондықтан бұл желіні ұзарту үшін жеткілікті түрде қымбатқа түсетін құрылым болып есептеледі. Бұл бөлімде қарастырылған компоненттер жергілікті және ауқымды желілерде қолданылады, соның ішінен Сіздің өз желілеріңіздің өлшемін және өнімділігін арттыруға қажеттілерін таңдай білу керек. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер
1. Үлкен желілерді құру
8. Көпірлердің негізгі қызметі Дәріс 11

Тақырыбы: TCP/IP ХАТТАМАЛАР СТЕГІ. IP ХАТТАМАСЫ Дәріс жоспары: ■

• IP хаттамасы

- IP адресстердің жіктелуі IP хаттамасы Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) –гетерогенді (әртүрлі) ортада байланысты қамтамасыз ететін өнеркәсіптік хаттамалар тобы, яғни әртүрлі типті компьютерлер арасындағы үйлесімділікті орнатады. Үйлесімділік - TCP/IP хаттамалар стегінің ең маңызды артықшылықтарының бірі, сондықтан да ЖЕЖ-нің көпшілігі оны қолдайды. Сонымен қатар TCP/IP Интернет ресурстарын пайдалануға мүмкіндік береді және өнеркәсіп аумағындағы желі үшін бағыттауыш хаттама болып табылады. TCP/IP бағыттауды қолдайтындықтан, көбінесе желіаралық хаттама ретінде пайдаланылады. Өзінің кең тарауының арқасында, TCP/IP желілік әрекеттесудің сөзсіз стандартына айналды. TCP/IP ашық жүйеге негізделген және OSI үлгісінің жүйелік архитектурасына сәйкес келеді. Microsoft фирмасының орындауындағы TCP/IP төртдеңгейлі үлгіге жатады. IP хаттамасы желілік деңгейде жатыр және жіберуші мен қабылдаушы арасында дейтграммалар деп аталатын деректер блоктарын жіберуді қамтамасыз етеді. IP хаттамасы қосылысты қамтамасыз етпейтіндіктен, сенімсіз хаттама болып табылады, яғни IP деректердің жеткендігін растамайды, алынған деректердің бүтіндігін бақыламайды және қызметші ақпаратпен қамтылмаған. IP хаттамасы әрбір дейтграмманы жекеше тәуелсіз бірлік түрінде өңдейді. IP -дің негізгі мақсаты -дейтграммаларды бағыттау (дейтграммалардың түйіннен түйінге өтетін жолдарын анықтап беру). Анықтама. Желі түйіні -IP хаттамасын қолдайтын желіге қосылған компьютер. Оның бір немесе бірнеше IP-интерфейсі, әрбір интерфейстің ерекше IP-адресі бар. Анықтама. IP-адрес - Интернеттегі IP-интерфейстің 32 битті ерекше идентификаторы. IP-адрес нүктемен бөлінген ондық сандардан құрылған октеттер түрінде жазылады. IP адресстің форматтары

Екілік Ондық 10100000.01010001.00000101.10000011 160.81.5.131

Интернеттегі әрбір IP адрес немесе интражелі оның 1000 весе 1000 000 түйіні болғанына қарамастан, қайталанбайтын ерекше болуы тиіс. Егер сіздің компанияңыз TCP/IP-ді қолдануға икемделген және Интернетке қосылмаған болса, онда IP адресстердің кеңістігінен қайталанбайтын адресстерді тағайындау және қолдану үлкен проблема тудырмайды. Сіз адресстердің кеңістігінен өзіңіздің қажетіңізді қанағаттандыратын адресстерді таңдауыңызға болады. Бірақ, егер сіздің ұйымыңыздың желісі Интернетке қосылуы керек болса, сіз таңдаған IP адрессті тағы біреудің қолданбайтынына көз жеткізу қиынға түседі.

OSI үлгісі

TCP/IP үлгісі Қосымшалар деңгейі Көрсету деңгейі Сеанс деңгейі

Windows сокеттері NetBIOS Қосымшалар деңгейі

TCP/IP негізіндегі NetBIOS

TDI интерфейсы

Транспорттық деңгей TCP UDP Транспорттық деңгей

ICMP

ARP

Желілік деңгей IGMP IP RARP Желіаралық

NDIS интерфейсы деңгей Арналық деңгей

Ethernet

FDDI Желілік карталар драйверлері PPP

Кадрларды трансляциялау Желілік интерфейс деңгейі Физикалық деңгей

Желілік адаптерлер

OSI үлгісі мен төртдеңгейлі TCP/IP үлгісінің сәйкестігі. Microsoft фирмасының орындауындағы TCP/IP Интернетте адресстерді таратуға және тағайындауға InterNIC (Internet Information Centre - Интернеттің желілік ақпараттық орталығы) жауап береді. Интернетте барлық желілік адресстерді тағайындауға бір ғана топ жауап беретіндіктен, ондағы адресстердің қайталанбауын қадағалау қиынға түспейді. Бірақ InterNIC Интернеттегі әрбір адрессті қарап отырмайды. Оның орнына ұйымға InterNIC берілген бағыныңқы желіге қажетті түйіндерді құратын желілік идентификаторды бөледі. Ұйым өзінің бағыныңқы желісіне ыңғайлы желілік идентификаторды орната алады. IP адресстердің жіктелуі

1. А класы 0-127 X X X желі түйін

А класы желі идентификаторы үшін бірінші октетті ғана пайдаланады және қалған үш октет түйін идентификаторы үшін қолданылады. Бұл кластың бірінші октетінің үлкен биті үнемі 0-ге тең, ол бұл адресстің А класына жататындығын анықтауға мүмкіндік береді. Желілік бөліктің өлшемі - 8 бит, яғни, А класына жататын 27-1 желіні адресстеуге болады, әрбір желінің адресстік кеңістігі 224-2-ні құрайды. Адресстердің бұл класы желідегі түйіндердің үлкен санын қолдануға мүмкіндік беретіндіктен, бұл адресстер көбінесе желісі түйіндердің тым көп санынан тұратын ұйымдарға беріледі. Шындығында, бұл адресстердің көпшілігі бұдан көп бұрын қандай да бір ұйымдарға, әдетте, әскери немесе университеттерге бөлініп қойылған.

1. В класы 128-191 N X X желі түйін

В класы желі идентификаторы үшін алғашқы екі октетті пайдаланады және қалған екі октет түйін идентификаторы үшін қолданылады. Бірінші октетінің үлкен екі биті үнемі 10-ға тең, бұл адресстің В класына жататындығын анықтауға мүмкіндік береді. Желілік бөліктің өлшемі - 14 бит, яғни, В класына жататын 214 желіні адресстеуге болады, әрбір желінің адресстік кеңістігі 216-2-құрайды. Адресстердің бұл класын алу қиынға түскенімен, ол орта және үлкен желілерге арналған.

1. С класы 192-223 N N X желі түйін

С класы желі идентификаторы үшін алғашқы үш октетті және қалған бір октет түйін идентификаторы үшін да. Бірінші октетінің үлкен үш биті үнемі 110-ға тең, ол бұл адресінің С класына жататындығын анықтауға мүмкіндік береді. Желілік бөліктің өлшемі— 21 бит, яғни, С класына жататын 221 желіні адрестеуге болады, әрбір желінің адресінің кеңістігі 28-2. Адресердің бұл класы түйіндер саны аз кішігірім желілерге арналған.

1. D класы 1110 224> X X X желі түйіндердің логикалық тобы D класы кең таралатын хабарламаларға қолданылады. Бұл кластың адресінің бірінші октетінің үлкен биттері үнемі 1110-ға тең, ол бұл адресінің D класына жататындығын анықтауға мүмкіндік береді.
2. E класы 1111 240> X X X желі

E класы болашақ қолданушылар үшін сақталған адресердің экспериментальды класы. Бұл кластың адресеріндегі үлкен биттер 1111-ге тең. Кестеде кейбір адресер кластары, адресінің үлкен биттерінің мәндері, берілген кластағы бірінші октеттің ондық мәндерінің диапазоны және осы класс қолдайтын желілер мен түйіндер саны келтірілген. Емтиханда бір көргеннен IP адресінің класын, ол класқа тән желілер мен түйіндер санын анықтай білудің мәні зор. IP адресінің жіктелуі

Кластар

Үлкен биттер Бірінші октеттің диапазоны Желілердің мүмкіндік болатын саны Түйіндердің мүмкін болатын саны A 0 1-126 126 16777214 B 10 128-191 16384 65534 C 110 192-223 2097152 254

IP адресі таңдау ережесі

1. Болашаққа жоспарлаңыз. Бірінші және маңыздысы: өз желіңізді болашақта оңай ұлғайтуға болатындай мүмкіндік беретін класты таңдаңыз.
2. Бірегейлікке көз жеткізіңіз. Сіздің желіңіздің бағыттауышқа қосылған әрбір сегментінің жеке желілік идентификаторы болуы керек.
3. Кейінге сақталған адресерді қолданбауға тырысыңыз. Олардың кейбіреуі Интернетте IP адрес ретінде дұрыс қолданылмауы мүмкін. Мысалы, А класының 127 желілік адресі диагностикалық мақсатқа сақталған. Кейінге сақталған адресер тізімін Internic Web-түйініндегі <http://ds.internic.net> адресі бойынша табуға болады.
4. IP адрес ретінде 0 -дер (0-дерден тұратын октет) және 255 (1-лерден тұратын октет) сандарын пайдалануға болмайды. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер
1. IP хаттамасы
5. Желі түйіні дегеніміз не? Дәріс 12

Тақырыбы: TCP/IP ХАТТАМАЛАР СТЕГІ. IP БАҒЫТТАУЫШ Дәріс жоспары:

- Класссыз үлгі
- IP бағыттауыш

Класссыз үлгі Қолдануға болатын адресінің кеңістіктің тиімділігін арттырудың қажеттігі IP адресінің жаңа класссыз домен бағыттауыш үрдісін CIDR (Classless Inter-Domain Routing) құруға жағдай жасады. Интернетке қосылған ЖЕЖ-сінде 2000 компьютер бар болсын. Адресінің кеңістікті қосу үшін сізге С класының 8 адресі бір В класы керек. Бірақ В класына 65534 түйін сияды – бұл сіздің қажетіңізден анағұрлым көп. Егер С класының 8 адресін пайдалансаңыз, ол желілерді қосқан кезде, қызметші ақпараттың трафикті толтырып жіберу проблемасы туады. Басқаша 32-ні екі бөлікке — 21 және 11 түрінде бөлуге болар еді, 21=2046 адресер, бұл 21 битті бір желі және бағыттауыш кестесіне оған қызмет көрсету үшін бір ғана жазба түседі. Адресінің кеңістікті бөлу процесін жеңілдету үшін бағыныңқы желі маскалары қолданылады. Анықтама. Бағыныңқы желі - IP адресінің түйін идентификаторын сақтайтын бөлігінен желі идентификаторын сақтайтын бөлігіне бірнеше биттің көшірілуінің көмегімен құрылған желі немесе желі идентификаторы. Анықтама. Бағыныңқы желінің маскасы — адресердегі қанша биттің желі идентификаторы үшін пайдаланылатынын көрсететін 32-биттік адрес. Желілік маска төмендегі қағидаға сай құрылады:

- Желі нөміріне сәйкес позицияда биттер орнатылған (1).
- Түйін нөміріне сәйкес позицияда биттер орнатылмаған (0). CIDR үлгісінде жазуды ыңғайлы ету үшін IP адресі $a.b.c.d/n$ түрінде көрсетеді, мұндағы $a.b.c.d$ - IP адрес; n - желілік бөліктегі биттер саны. Мысал. IP адрес 137.158.128.0/17 берілген, яғни, бағыныңқы желі маскасындағы 17 бірлік (желі идентификаторы), 15 0-дер (түйін идентификаторы) және ол 255.255.128. 0.-ге тең. Егер IP адрес белгілі болса, бағыныңқы желідегі түйін нөмірін қалай табуға болады? Мысалы. С класының IP адрес 205.37.193.134 берілген болса, түйін нөмірі -134. Енді желіні бағыныңқы желіге 205.37.193.134/26 түрде бөліңіз. Бұл жағдайда түйін адресі қандай?

IP-адрес Желі идентификаторы Түйін идентификаторы Бастапқы түйіннің IP-адресі 205.37.193.134 11001101.00100101.11000111.10000110 бағыныңқы желінің маскасы 255.255.255.192 11111111.11111111. 11111111.11 000000 логикалық «Және» операциясының нәтижесі 205.37.193.128 11001101.00100101.11000111.10 000110

Нәтижесінде бағыныңқы желінің IP-адресін 205.37.193.128 аламыз, ал бұл бағыныңқы желідегі түйін нөмірі 6-ға тең. Үндемей тағайындалатын маскалар:

- А класы үшін 255.0.0.0;
- В класы үшін 255.255.0.0;
- С класы үшін 255.255.255.0. 1- жаттығу. 255.255.240.0 маскалы 132.90.132.5 IP-адресі 132.90.128.0/20 желісіндегі нөмірі 4.5-ке тең түйінді анықтайтынын көрсетіңіз. Бағыныңқы желілерді адрестеу мысалы. NIC сізге 192.168.24.0. IP-адресін бөлсін. Сіздің үш желіңіз бар. Осы желіні бағыныңқы желілерге бөлу үшін қандай масканы пайдаланған дұрыс? 255.255.255.224 маскасы ұсынылады, себебі бұл жағдайда желі идентификаторының бұл бөлігінде үш бірлік болады, яғни $2^3 - 2 = 6$ бағыныңқы желілерді $2^5 - 2 = 30$ бағыныңқы желілер түйіндерін адрестеуге болады. Сонымен бағыныңқы желілерге бөлу қажет:
- Желі қуатына қойылған физикалық шектеулерді жеңу үшін (желілік архитектуралар желідегі түйіндер санына шек қояды);
- Түйіндерді байланыстыру үшін әртүрлі әдістерді қолдану (әртүрлі архитектуралы желілерді бағыттауыштардың көмегімен қосуға болады); IP-бағыттауыш Анықтама. Бағыттауыш - деректерді адресат түйініне немесе аралық бағыттауышқа жіберу процесі. Бағыттауыш бағыт кестесіне негізделген, бұл — сегменттердің IP-адрестері мен бағыттауыш интерфейстерінің IP-адрестері арасындағы сәйкестікті сақтайтын деректер қоры. Қандай да бір түйін арқылы деректер өткенде, бағыттауыш кестесін тексереді. Егер берілген түйін - адресат (немесе желілік сегмент) кестеде көрсетілмеген болса, онда деректер бірден көмейге жөнелтіледі. Егер түйін-адресат табылса, деректер адресатқа жіберіледі. Егер түйін — адресат табылмаса, жіберуші түйінге қателік туғандығы туралы хабарлама жіберіледі. Бағыттауыш процесінің мысалы. Бағыттауыш кестесінің екі түрі бар: статикалық және динамикалық. Жүйелік администраторлар статикалық бағыттауыш кестесін қолдан құрып және жаңартып отырулары керек, себебі кестелер нақты араласусыз өзгермейді. Динамикалық бағыттауыш кестелері бағыттауыш хаттамаларының көмегімен автоматты түрде құрылып, қолдап отырылады. Статикалық бағыттауыш Статикалық бағыттауыш - IP-дің ішкі функциясы, жұмыс істеу үшін қосымша қызметтерді талап етпейді. Статикалық бағыттауыш кестесі әрбір бағыттауышта қолдан құрылады және қолдап отырылады. Статикалық бағыттауыш кестесі желілер мен көмейлер интерфейстері немесе бағыттауыштар арасындағы байланыстарды анықтайды. Статикалық бағыттауыш кестесі келесі бағандардан тұрады:
- Желі адресі. Оның жергілікті адресі (0.0.0.0) мен кең тарататын адресін (255.255.255.255) қосқанда, әрбір белгілі желінің адресі.
- Желі маскасы. Әрбір желі үшін қолданылатын бағыныңқы желінің маскасы.
- Көмей адресі. Әрбір желі үшін енуші нүктенің IP-адресі (бағыттауыш интерфейсі).
- Интерфейс. Желілік интерфейске тағайындалған IP.
- Метрика. Желіге жету үшін қайталап орындалған трансляциялар саны. Бағыттауыш кестесінің мысалы келтірілген.
Желі Маска Метрика Интерфейс Көмей 0.0.0.0 0.0.0.0 1 10.57.11.169 10.57.8.2 127.0.0.0 255.0.0.0 1 127.0.0.1 127.0.0.1 10.57.8.0 255.255.248.0 1 10.57.11.169 10.57.11.169 10.57.11.169 255.255.255.255 1 127.0.0.1 127.0.0.1 10.57.255.255 255.255.255.255 1 10.57.11.169 10.57.11.169 224.0.0.0 224.0.0.0 1 10.57.11.169 10.57.11.169

Статикалық бағыттауыш өз кестесінде көрсетілген желілермен ғана әрекеттесе алады. Route бұйрығы статикалық бағыттауыш кестесін құруға және модификациялауға арналған TCP/IP-дің утилитасы. Бұл бұйрықтың синтаксисі (жазылуы): Rote [[-f] [-p] [бұйрық] [адресат] [маска] [көмей] [метрика]] Параметрлерінің мәні төмендегідей: -f - көмейлерге арналған барлық жазбаларды жою. Егер параметр басқалармен қабаттас қолданылса, онда алдымен көмейлерге арналған жазбаларды жою орындалады; -p - тұрақты жазбаларды қосу (add бұйрығының көмегімен). Жүйе қайта жүктелген кезде, қосылған жазбалар сақталмайды. Барлық тұрақты жолдар print бұйрығының көмегімен экранға шығарылады. бұйрық - келесі төрт бұйрықтың біреуі болуы мүмкін: print (жолдар тізімдерін шығару), add (жолды қосу), delete (жолды жою), change (бар жолды өзгерту); адресат - көрсетілген бұйрық жіберілетін компьютер; маска - көрсетілген жолдың бағыныңқы желісінің маскасын анықтайды. Бастапқы мәні 255.255.255.255; көмей - көрсетілген жол үшін көмейді анықтайды; метрика - бағыттауыш кестесіндегі метрика өрісіне мәнді орнату. 1 ден 9999-ға дейінгі кез-келген мән берілуі мүмкін. RIP анықталған жолдардың әрқайсысы үшін ретрансляциялар санын тауып, ол ақпаратты ең тиімді жолды таңдау үшін қолданады. Егер RIP ретрансляциялар санын қадағаламаған болса, шексіздікті есептеу проблемасы туар еді. Кейбір желілерде арнаға ену мүмкіндігі болмаған жағдайда, RIP логикалық циклге әкелетін басқа

- Әрбір арнаға өз салмағы беріледі (ретрансляциялар саны);
- Ретрансляциялар санына шек қойылады (хоптар) — 65535;
- Әрбір түйіннің төбесінде берілген түйін орналасқан, желілік жолдарының бұтақ тәріздес қоры бар;
- Егер бірдей салмақгы жолдар кездессе, жүк олардың арасында бөлінеді;
- Бағыптауыш кестелерін кең тарату оларда өзгеріс пайда болғанда ғана орындалады;
- Бағыттауыш кестелеріндегі өзгерістер туралы хабарлама олармен байланысты бағыттауыштарға ғана жіберіледі, «өзің оқы да ары қарай жібер» әдісі, ол желіге түсетін жүкті азайтады. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. Статикалық бағыттауыш

- Бағыныңқы желі Дәріс 13

- ARP бұйрығы. Ping программасы
- Түйіндер аттарын анықтау
- ARP адресі анықтау хаттамасы IP адресінің тек TCP/IP хаттамалар стегінде ғана қандай да бір мәнге ие болатындығы проблема тудырады. Арналық деңгейлердің жеке өздерінің адресі бар (негізінде 48-биттік адресі); желілік деңгейлер өз кезегінде осы арналық деңгейлерді пайдаланады. Өртүрлі желілік хаттамаларды пайдаланатын компьютерлер бір физикалық кабельде орналасуы мүмкін. Желілік тақшаның драйвері IP дейтграммадағы қабылдаушының IP адресіне ешқашан қарамайды. Басқаша айтқанда, адресінің өртүрлі формаларының 32-биттік IP адресі мен арналық деңгейдің қандай да бір адресі типтерінің арасында сәйкестік орнатудың қажеттілігі туады. Екі хаттаманы қарастырайық: адресі анықтау хаттамасы (ARP -address resolution protocol) және кері адресі анықтау хаттамасы (RARP - reverse address resolution protocol). Суретте осы екі хаттамалар ARP және RARP көрсетілген. ARP IP адресі мен сәйкес аппараттық адресі арасында динамикалық салыстыруды көрсетеді. Динамикалық терминін пайдалану себебіміз, бұл салыстыру автоматты түрде, әдетте, қолданбалы программалар немесе жүйелік администратордан тәуелсіз жүретіндігінде. RARP, көбінесе, қатты дисксіз жүйелерде қолданылады (қатты дисксіз жұмыс стандалары немесе X терминалдар), бірақ мұнда жүйелік администратордың көмегімен қолдан конфигурациялауға тура келеді. Мысал. Егер % ftp bsdі бұйрығын енгізетін болсақ, келесі іс-әрекеттер тізбегі орындалады:
- FTP клиент қосымшасы хост (bsdі) атын 32-биттік IP адресіне конверсиялау үшін DNS функциясын шақырады.
- FTP клиент көрсетілген IP адресімен TCP қосылысты талап етеді.
- TCP көрсетілген IP адресіне IP дейтграммаларды жібере отырып, алыс хосттан қосылыс орнатуды сұрайды.
- Егер қабылдау хосты желіге (Ethernet, Token Ring, немесе арнаның басқа ұшына) қосылған болса, IP дейтграмма тікелей хостқа жіберілуі мүмкін. Егер қабылдау хосты алыстағы желіде орналасса, IP дейтграмманы оған жіберу үшін, IP бағыттаушы келесі берілісті тікелей қосылған бағыттаушының Internet адресі анықтайды. Екі жағдайда да IP дейтграмма берілген желіге тікелей қосылған хостқа немесе бағыттаушыға жіберіледі.
- Егер Ethernet пайдаланылатын болса, жіберуші хост 32- биттік адресі 48-биттік Ethernet адресіне конверсиялауы керек. Басқаша айтқанда, логикалық Internet адресі оған сәйкес физикалық аппараттық адресіне түрлендіруді орындауы керек. Мұнымен ARP айналысады. ARP көптеген хостар немесе бағыттауыштар бір желіге қосылған, кең таратылатын желілерде жұмыс істейді.
- ARP сұраныс (ARP request) деп аталатын фреймді ARP Ethernet-тегі әрбір хостқа жібереді. Жіберудің мұндай әдісін кең таратылған сұраныс (broadcast) деп атайды. ARP сұраныста қабылдаушы хостың IP адресі (оның аты bsdі) және "егер Сіз осы IP адресінің иесі болсаңыз, Өзіңіздің аппараттық адресіңізді маған хабарлаңыз" хабарламасы бар.
- Қабылдаушы хост ARP деңгейінде бұл кең таратылатын суранысты алып, жіберушінің нақ өзінің IP адресі сұрап отырғанын анықтайды да оған ARP (ARP reply) жауап қатады. Бұл жауапта IP адрес пен сәйкес аппараттық адрес сақталған.

- ARP үн қату қабылданады, ARP сұраныс пен ARP жауапты тудырған IP дейтграмманы жіберуге болады.
- IP дейтграмма қабылдаушы хостқа жіберіледі. ARP-нің негізіне қаланған іргелі концепцияның мәні желілік интерфейсте аппараттық деңгейде әсерлесуге қажетті Фреймнің аппараттық адресі барлығы және олардың интерфейске дәл адрестелінуі тиіс екендігі. Бірақ TCP/IP өзінің жеке адресіне үрдісі 32-биттік IP адрестерді қолданады. Хостың IP адресін білу ядроға ол хостқа дейтграмманы жіберуге мүмкіндік бермейді. Деректерді жіберу үшін Ethernet драйверіне қабылдаушы жақтың аппараттық адресін білу қажет. ARP қызметі әртүрлі желілік технологиялар пайдаланатын аппараттық адресер мен 32-биттік IP адресер арасындағы динамикалық сәйкестікті қамтамасыз ету. DNS кез-келген Internet-ке қосылған хостың маңызды бөлігі, бұл жүйе жеке біріккен желілерде де кең қолданылады. Ұйымдастырудың негізі - DNS аттарының кеңістігін құратын тармақталған ағаш. Барлық DNS сураныстар мен жауаптардың форматтары бірдей. Бұл хабарламаларда сұрақтардың ресурстар жазбалары (RR), жауаптары және RR қосымша ақпараттар болуы мүмкін. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер

1. DNS қызметі

- ARP бұйрығы
- Түйіндер аттарын анықтау Дәріс 14

Тақырыбы: TCP/IP ХАТТАМАЛАР СТЕГІ. TCP ХАТТАМАСЫ

Дәріс

жоспары:

- TCP хаттамасы
- TCP хаттамасының негізгі функциялары •Қосылысты орнату процедурасы TCP хаттамасы TCP хаттамасы (Transmission Control Protocol) бір ортақ

жүйеге біріктірілген әртүрлі компьютерлік коммуникациялық желілерге қосылған хост-компьютерлердегі процестер жұбының арасында сенімді тікелей қосылысты орнатуды қамтамасыз етеді. Ол транспорттық деңгейде IP хаттамасы мен өз қосымшасының арасында орналасқан. TCP хаттамасының негізгі функциялары

1. Деректердің негізгі берілісі. TCP модулі деректердің үздіксіз ағындарын екі бағытта да жіберуді орындайды. Бұл ағынды TCP октеттер ағыны ретінде қарастырады. Ол бұл ағынды бөліктерге (дейтграммалар) бөледі, деректерді жіберу үшін TCP/IP модулін шақырады.
2. Деректердің дұрыстығын қамтамасыз ету. TCP модулі деректерді бұзылудан, жоғалып кетуден, қайталанудан және деректердің кезегінің бұзылуынан қорғайды. Ол үшін барлық объектілер өсу ретімен нөмірленеді. Әрбір сегменттің тақырыбы ондағы октеттер санынан және бірінші октеттің реттік нөмірінен тұрады. Содан кейін әрбір сегментте бақылау қосындысының мәні бар, ол бойынша деректердің бұзылуы тексеріледі.
3. Арнадарды бөлу. TCP хаттамасы бір уақыт мезетінде бірнеше қосылыстың жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Сондықтан TCP-сегменттің тақырыбында порт нөмірлері бар. Интернеттің кең тараған барлық қызметтерінің порттарының стандартты нөмірлері болады. Мысалы, электрондық поштаның портының нөмірі - 25, FTP - 21 және т.б. IP-адрес пен порт нөмірінің жиынтығын сокет деп атайды. Сокет Интернеттің қолданбалы процесін ерекше түрде идентификациялайды.
4. Қосылыстарды басқару. Қосылыс дегеніміз – деректер ағындарының жағдайы, оның ішінде, сокеттер, жіберілген және қабылданған октеттердің нөмірлері, терезелер өлшемдері туралы ақпараттар жиынтығы. 0 15 16 31 Sours Port Destination Port Sequence Number Acknowledgment Number Data Off- set Reserv- ed U R G A C K P S H P S T S Y N F I N

Window Checksum Urgent Pointer Options Padding Data

TCP тақырыптың форматы Мұндағы әрбір таңба сәйкес битке арналған орынды көрсетеді. Source Port (жіберуші порты) 16 бит - жіберуші портының нөмірі, Destination Port (қабылдаушы порты) 16 бит -қабылдаушы портының нөмірі, Sequence Number (кезек нөмірі) - 32 бит. Берілген сегменттегі деректердің бірінші октеті үшін кезектің нөмірі (SYN синхронизациялау жалаушасы болмаған жағдайда). Егер SYN жалаушасы бар болса, онда кезек нөмірі инициализацияланатын (ISN) болады, ал деректердің бірінші октетінің нөмірі ISN+1 -ға тең. Acknowledgment Number (растау нөмірі) - 32 бит. Егер бақылау биті ACK орнатылған болса, онда бұл өрісте берілген дейтграмманың жіберушісі кері бағытта алғысы келетін кезектің келесі нөмірі орналасады. Қосылыс орнатыла салып, растау нөмірлері үнемі жіберіліп отырады. Data Offset (деректердің жылжуы) - 4 бит, TCP тақырыптағы 32-биттік сөздер саны. Деректер өрісінің басына көрсетеді. TCP тақырып оның опциялары болса да, үнемі сөздің 32-биттік шекарасында аяқталады. Reserved - 6 бит. Бұл кейінге сақталған өріс, нөлдермен толтырылуы тиіс. Control Bits (бақылауыш биттер) - 6 бит. Бұл өрістің биттері солдан оңға қарай орналасады.

URG: Жедел көрсеткіштің өрісі іске кіріскен ACK: Растау өрісі іске кіріскен PSH: Итермелеу функциясы RST: Берілген қосылысты қайта жүктеу SYN: Кезектің нөмірлерін синхронизациялау FIN: Беріліске түсетін деректер жоқ

Window (терезе) – 16 биттік шама. Растау өрісінде нөмірі көрсетілген октеттен бастап, деректер октеттерінің жалпы санын білдіреді. Қазіргі алынған сегментті жіберушінің күтіп отырған октеттер саны. Checksum (бақылаушы қосынды) –16 биттік шама. Бақылаушы қосынды өрісі – бұл барлық 16- биттік тақырыпты құраушы сөздер мен мәтіндердің 16-биттік қосындының үстемесі. Егер сегменттің тақырыбы мен мәтініндегі бақылаушы қосындыда есепке алынуға тиіс октеттер саны тақ болса, соңғы октет бақылаушы қосындыға 16-биттік сөз түрінде көрсету үшін, оң жағынан нөлдермен толтырылады. Мұндай туралаудан пайда болған октет сегментпен желі бойынша жіберілмейді. Бақылаушы қосындыны есептер алдында, бұл қосындының өрісі нөлдермен толтырылады. Urgent Pointer (шұғыл көрсеткіш) – 16 биттік шама. Бұл өріс шұғыл – көрсеткіштің ағымдағы мәнін хабарлайды. Бұл мән берілген сегменттің кезегінің нөміріне қатысты жылжуды білдіретін оң шама болып табылады. Шұғыл көрсеткіш шұғыл деректерден кейінгі октетке кезек нөмірін хабарлайды. Бұл өріс тек сегментке URG бақылаушы биті қойылған кезде ғана талданады. Options (опциялар) — айнымалы ұзындықты шама. Опциялар TCP тақырыптың соңында орналасуы мүмкін, ал олардың ұзындығы 8 битке еселік болып келеді. Барлық опциялар бақылаушы қосындыны есептеген кезде ескеріледі. Padding (туралау, тегістеу) – айнымалы ұзындықты шама. TCP тақырыбы туралау оның аяқталғандығына және деректер өрісінің сегментінің 32-биттік шекарада басталатындығына көз жеткізу үшін орындалады. Туралау нөлдермен орындалады. Қосылысты орнату процедурасы

Дәріс 15

Тақырыбы: UDP ХАТТАМАСЫ

Дәріс жоспары: **UDP хаттамасы**

• Қолданбалы деңгейдің хаттамалары UDP хаттамасы Қолданушының дейтс раммаларының хаттамасы UDP (User Datagram Protocol) транспорттық деңгейдің хаттамасы және желіаралық IP хаттамасының мүмкіндіктеріне негізделген. UDP-дің негізгі мақсаты -желідегі деректердің "жылдам" берілісін қамтамасыз ету. Оның негізгі сипаттамалары төменде келтірілген:

- Логикалық (виртуальды) қосылыссыз тәртіпте әрекеттесуді орындайды;
- Деректердің блок (дейтграммалық, пакеттік) бойынша берілісін ұйымдастырады;
- Транспорттық деңгейде әрекеттесуі бойынша партнерлерді идентификациялау үшін 16-биттік "порт нөмірлерін" пайдаланады;
- Деректердің берілісінің сенімді болуына жауап бермейді (UDP-пакеттердің жойылып кетуі және қайталануы мүмкін);
- UDP-пакетті адресаттың дұрыс немесе қате қабылдағандығы туралы ол пакетті жіберушіге ескерту жабдықтарымен қамтылмаған;
- UDP-пакетті жіберушіден қабылдаушыға ретпен жеткізуді қамтамасыз етпейді;
- UDP-пакеттегі бақылаушы қосындыны қолдана отырып, деректердің бүтіндігіне жауап береді;
- өте қарапайым (әсіресе, TCP хаттамасымен салыстырғанда). Транспорттық деңгейдің хаттамасы UDP-дің қолданбалы программалар мен желіаралық деңгейдің хаттамасы IP жабдықтары арасындағы интерфейстің рөлін атқаратындығын айта кеткен жөн. Суретте UDP-пакеттің тақырыбының форматы келтірілген.

0 15 31 Жіберу көзінің порты Қабылдаушының порты Ұзындық Бақылаушы қосынды Деректер октеттері UDP хаттамаларының дейтграммаларының тақырыбының форматы. Жіберу көзінің порты мен қабылдаушының порты - UDP-пакетін жіберуші мен қабылдаушының сәйкес порттарының нөмірлерін сақтайтын 16-биттік өрістер. Ұзындық — тақырыбы мен деректерді қоса есептегендегі UDP-пакеттің ұзындығын (байтпен берілген) көрсететін 16-биттік өріс. Бақылаушы қосынды - UDP - тақырып үшін есептелген, Internet- бақылаушы қосындыдан тұратын 16- биттік өріс. Қолданбалы деңгейдің хаттамалары

1. Файлдарды жіберу хаттамасы (File Transfer Protocol -FTP) бір компьютерлік жүйеден екіншісіне файлдарды жіберу алгоритмі болып табылады. TCP-ді қолданады және қолданушының ID-ін, парольді пайдалана отырып, қосымша қолданушыны аутентификациялауды қамтамасыз етеді. FTP интерактивті қызмет болып саналады, ол алыстағы компьютермен қосылуды орындау, файлдардың көшірмесін алу, беріліс аяқталған соң, байланыс жолдарын жабу сияқты жұмыстарды орындайды. Бұл операцияларды орындау үшін, келесі негізгі бұйрықтар қолданылады:
2. Open (Ашу) - алыстағы компьютермен қосылуды орындау;
3. Get (Алу) - қосылыс орнатылған соң, компьютерден файлды алу;
4. Bye (Жабу) - қосылысты үзу және FTP программасын аяқтау. FTP — компьютерлер арасында файлдар жіберумен айналысатын ең кең тараған хаттама. Ол мәтіндік және екілік файлдарды жіберуге мүмкіндік береді.

5. Telnet қызметі - Интернеттің алғашқы хаттамаларының бірі. Оны Интернеттің алыстағы хостының терминалы ретінде қолдануға болады. Интернеттің хост-компьютерімен байланыс кезінде, компьютер оның пернетақтасы мен дисплейі алыстағы компьютерге тікелей жалғанғандай жұмыс істейді. Қолданушы жер шарының қарама-қарсы жағында орналасқан компьютердегі программаларды, өзі сол компьютерде отырғандай жеңілдікпен жүктей алады.
6. Электрондық поштаны жіберуші қарапайым хаттама. Бұл хаттама (Simple Mail Transfer Protocol - SMTP) электрондық поштамен алмасу үшін қолданатын клиент/серверлік TCP хаттамасына негізделген. Сервер алынған хабарламаларды пошта жәшіктеріне салады, ал клиенттер оларды пошталық хаттаманың (Post Office Protocol - POP) немесе электрондық поштаға интерактивті ену хаттамасының (Internet Message Access Protocol - IMAP) көмегімен алады. Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер
1. Ақпаратты қысудың әдістері
7. Информация берілісінің дұрыстығын арттыру әдістері Сұрақтар
8. Компьютерлік желі дегеніміз не? Оның негізгі компоненттері қандай?
9. Желілерді классификациялау: жергілікті (LAN), аймақаралық (WAN) және глобалдық (GAN) желілер арасындағы айырмашылықтар қандай?
10. Желілік протоколдар дегеніміз не? Олар не үшін қажет?
11. TCP/IP стегінің құрылымы мен функциялары қандай?
12. Желілік қауіпсіздік дегеніміз не? Оны қамтамасыз ету үшін қандай шаралар қолданылады?
13. IP адресі дегеніміз не? IPv4 және IPv6 арасындағы айырмашылықтар неде?
14. Желі топологиялары: жұлдызша, сақина, шина және тор топологияларының артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
15. Желі құрылғылары: маршрутизатор, коммутатор, хаб және брандмауэрдың функциялары мен рөлдері қандай?
16. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) және DNS (Domain Name System) қызметтері туралы не білесіз?
17. WAN байланыстарының түрлері мен технологиялары қандай?
18. VLAN (Virtual Local Area Network) дегеніміз не? Ол не үшін қажет?
19. Желі мониторингі және басқару құралдары қандай?
20. QoS (Quality of Service) дегеніміз не? Ол желіде қалай қамтамасыз етіледі?
21. Желі арқылы ақпарат алмасудың қауіптері мен қорғау әдістері қандай?
22. Болашақтағы желілік технологиялар: 5G, IoT (Internet of Things) және олардың әсері туралы не ойлайсыз?

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР: НЕГІЗГІ:

1. Компьютерлік желілер. Байзаков О.Д., Абдрашова Э.Т., Шаухан С.Н. Оқу құралы. Шымкент. Тамыз, 2019
2. Ақпараттық қауіпсіздік және ақпаратты қорғау. Абдрашова Э.Т., Есенкулова З.З. Оқу құралы. Шымкент. Тамыз, 2019
3. Ақпараттық жүйелердің негіздері. Мухамеджанова А.Б., Абдрашова Э.Т., Балганова М.С. Оқу құралы. Шымкент. Тамыз, 2019
4. Шаньгин В.Ф.. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей, 2008. – 416 с.
5. Мэррид Максим, Дэвид Поллино. Безопасность беспроводных сетей, 2004. – 288б.
6. Беспроводные сети. Первый шаг / Джим Гейер. – М.: Издательство: Вильямс, 2005.
7. Медешова А.Б., т.б. Компьютерлік желі. Виртуалды зертхана. Орал: БҚМУ-2013
8. Бөрібаев Б. Компьютерлік желілер. А.,Дәуір, 2010
9. Сейтқұлов О. Есептеуіш жүйелер, желілер және телекоммуникация. Оқу құралы-Ш.2012-556б, 10экз

Қосымша:

1. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Іляс А.Б., Абдрашова Э.Т., Жуманова Р.Е., қазақ тілінде Шымкент, Нұрлы бейне, 2023.
2. Молдабекова, Б.Қ. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар: Оқу құралы. -Қарағанды: Қаз тұтыну одағы Қарағанды экономикалық университеті, 2018.
3. Әділбекова, Э.Т., Бәймішева, А.Ж. Білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар : Оқу құралы. . - Шымкент, 2014.