

Дәріс 3

Тақырыбы. Деректерді жергілікті желі арқылы жіберу

Жоспар

1. Үш элемент
2. Байланыс хаттамалары
3. Желілік стандарттарды әзірлеу жөніндегі ұйымдар
4. Желілік модельдердің әртүрлі түрлері
5. Тапсырмаларды бөлу
6. Ethernet үнемі дамып келеді

Үш элемент

Кез келген желінің негізгі міндеті — байланыс пен ақпарат алмасуды қамтамасыз ету. Қарым-қатынас кез келген адамның дамуы үшін, питекантроптан бастап қазіргі заманның ең озық ғалымдарына дейін өте маңызды.

Кез келген ақпарат алмасу бір адамнан немесе құрылғыдан екіншісіне жіберу керек хабардан (ақпараттан) басталады. Уақыт өте келе, технологияларды жетілдіру процесінде хабарламаларды жіберу, алу және түсіндіру әдістері өзгереді.

Барлық деректер алмасу әдістерінде үш ортақ элемент бар. Біріншісі-хабар көзі немесе жіберуші. Жіберуші басқа адамға немесе құрылғыға хабар жіберетін адам немесе электрондық құрылғы болуы мүмкін. Екінші элемент-адресат немесе хабар алушы. Адресат хабарды алады және түсіндіреді. Үшінші элемент беру ортасы немесе арна деп аталады. Ол хабарлама көзден алушыға берілетін жолды қамтамасыз етеді.

Байланыс хаттамалары

Біздің күнделікті өмірімізде ақпарат алмасу көптеген формаларды қабылдайды және әртүрлі жағдайларда жүзеге асырылады. Біз интернет-чатта сөйлесуге немесе жұмысқа қабылдау кезінде әңгімелесуден өтуге байланысты әр түрлі нәтижелерді күтеміз. Әрбір сценарийге мінез-құлық формалары мен қарым-қатынас стильдері тән.

Бір-бірімен сөйлесуді бастамас бұрын, сөйлесуді реттейтін ережелерді (келісімдерді) орнатамыз. Хабар сәтті және түсінікті болу үшін, бұл ережелерді немесе хаттамаларды сақтау керек. Пайдаланушылар арасындағы байланысты реттейтін кейбір хаттамалар:

- * белгілі жіберуші мен алушы;
- * деректер алмасудың келісілген әдісі (жеке, телефон арқылы, хаттар арқылы, фотосуреттер арқылы));
- * * жалпы қабылданған Тілдер грамматика;
- * жеткізу жылдамдығы мен уақыты;
- * бекітуге немесе растауға қойылатын талаптар.

Желілік байланыс технологиялары осы іргелі ережелерді жалпы қарым-қатынас принциптерімен бірге пайдаланады.

Хаттамалардың маңыздылығы

Деректер алмасу кезінде компьютерлер, адамдар сияқты ережелерді немесе хаттамаларды пайдаланады. Хаттамалар желі бойынша компьютерлер арасында дұрыс ақпарат алмасуды қамтамасыз етеді. Жергілікті желі (сымды немесе сымсыз) — бұл барлық хосттар "бір тілде сөйлеуі" немесе компьютерлік терминдермен білдіруі тиіс "жалпы хаттаманы пайдалану".

Егер бір бөлмеде жүрген адамдар әртүрлі тілдерде сөйлесе, олар бір-бірін түсіне алмайды. Сол сияқты, жергілікті желідегі құрылғылар әртүрлі хаттамаларды пайдаланса, олар деректер алмаса алмайды.

Желі протоколдары жергілікті желі бойынша ақпарат берудің көптеген аспектілерін анықтайды, соның ішінде формат, хабарлама өлшемі мен шаблондары, синхрондау және кодтау.

Интернет және стандарттар

Барлық өзгерістерді қалай жеңуге және Интернетке шығатын құрылғылар мен технологиялар саны үнемі өсіп келе жатқанын ескере отырып, қызметтердің, мысалы, Электрондық поштаның үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге болады? Жауап: Интернет желісін стандарттау арқылы. Стандарт-белгілі бір әрекеттерді орындау ретін анықтайтын ережелер жиынтығы. Желі және интернет стандарттары бірдей ережелер немесе хаттамалар жиынтығы желіге қосылған барлық құрылғыларда бірдей іске асырылатынына кепілдік береді. Стандарттарды қолдану құрылғылардың әртүрлі түрлеріне Интернет арқылы ақпарат алмасуға мүмкіндік береді. Мысалы, стандарттармен барлық құрылғылардың электрондық пошта хабарларын пішімдеу, қабылдау және жіберу әдісі анықталады. Жеке компьютерден бір адам жіберген электрондық пошта хабары, Егер ұялы телефон мен жеке компьютер бірдей стандарттарды пайдаланса, басқа адам ұялы телефоннан ала алады және оқи алады.

Желілік стандарттарды әзірлеу жөніндегі ұйымдар

Интернет стандарты-қандай да бір міндеттерді шешу бойынша күрделі талқылаулардың, келісулердің және тексерулердің нәтижесі. Мұндай стандарттар әртүрлі ұйымдарды әзірлейді, жариялайды және өзгертеді. Жаңа стандартты әзірлеу мен бекітудің әрбір кезеңі RFC деп аталатын нөмірленген құжатта тіркеледі, бұл оның дамуын бақылауға мүмкіндік береді. Интернет стандарттарына арналған RFC құжаттарын интернет-технологиялар жөніндегі инженерлердің жұмыс тобы (IETF) жариялайды және бақылайды.

Хаттама стегі

Хост арасында ақпаратпен табысты алмасу үшін бірқатар хаттамалардың өзара әрекеттесуі қажет. Бұл хаттамалар әрбір хост пен желілік құрылғының аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуінде жүзеге асырылды.

Құрылғыдағы әртүрлі хаттамалар арасындағы өзара әрекеттесуді, хаттамалар стегі ретінде көрсетуге болады. Стекте хаттамалар көп деңгейлі иерархияны білдіреді, онда жоғарғы деңгейдегі әрбір хаттама неғұрлым төмен деңгейдегі хаттамалар қызметтеріне байланысты болады.

Функцияларды бөлу стекте әрбір деңгейдің тәуелсіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Мысалы, сіз таңдаулы веб-сайтқа кіру үшін кабельді модемге қосылған ноутбукті үйде пайдалана аласыз немесе кітапханада сымсыз желі арқылы ноутбукте сол веб-сайтты аша аласыз. Веб-браузердің жұмысына физикалық орналасуын өзгерту де, қосылу әдісі де әсер етпейді.

Көп деңгейлі модельді пайдалану

- Көп деңгейлі модельдер желі арқылы байланысты қамтамасыз ету үшін әртүрлі хаттамалардың өзара әрекеттесуін айқын көрсетеді. Көп деңгейлі модель әрбір деңгей ішіндегі хаттамалардың өзара іс-қимылын, сондай-ақ жоғарғы және төменгі деңгейлермен өзара іс-қимылды сипаттайды. Көп деңгейлі модель бірқатар артықшылықтарға ие:

- ол хаттамаларды әзірлеуді жеңілдетеді, себебі белгілі бір деңгейде жұмыс істейтін хаттамалар өңделетін деректердің пішімін анықтайды және жоғарғы және төменгі деңгейлерге интерфейсті ұсынады;

- бәсекелес өнімдерді жеткізушілерге бірыңғай шешімдер жасайды;

- технологиялық өзгерістерді басқаларын қозғамай бір деңгейде енгізуге мүмкіндік береді;

- желілік қарым-қатынас функцияларын сипаттау үшін ортақ тіл береді.

Желіаралық өзара іс-қимылдың Бірінші көп деңгейлі моделі 1970-ші жылдардың басында құрылды және интернет желісінің моделі деп аталады. Онда табысты ақпарат алмасу үшін қажетті функциялардың төрт міндетті санаты анықталды. Интернет-коммуникациялар үшін пайдаланылатын TCP/IP хаттамаларының жиынтығы осы модельге негізделген.

Желілік модельдердің әртүрлі түрлері

Желі бойынша сәтті ақпарат алмасу үшін орындалатын функцияларды сипаттау үшін пайдаланылатын модельдердің екі негізгі түрі бар: хаттамалар үлгілері және эталондық модельдер.

- **Протоколдық модель** хаттамалардың белгілі бір жиынтығының құрылымына сәйкес келеді. Протоколдар жиынтығы бірнеше байланысты хаттамаларды қамтиды, олар әдетте пайдаланушылардың деректер желісімен өзара әрекеттесуі үшін қажетті барлық функцияларды береді. TCP/IP протоколдық моделі, өйткені онда TCP/IP хаттамаларының отбасына кіретін әрбір хаттамалық деңгейде орындалатын функциялар сипатталады.

- * **Эталондық модель**-модельдің бұл түрі нақты деңгейде орындалуы тиіс функцияларды сипаттайды, бірақ сол немесе өзге функцияның қалай іске асырылатынын анықтамайды. Эталондық модель әрбір хаттаманың әрбір деңгейде қалай жұмыс істеуі керектігін дәл анықтау үшін жеткілікті егжей-тегжейлі деңгейді болжайды. Эталондық модельдің негізгі мақсаты-желі бойынша байланыс үшін қажетті функциялар мен процестерді неғұрлым анық түсінуге ықпал ету.

Open Systems Interconnection (ашық жүйелердің өзара іс-қимылы, OSI) жобасы шеңберінде Стандарттау жөніндегі халықаралық ұйым (ISO) құрған желіаралық өзара іс-қимылдың эталондық моделі кеңінен танымал. Ол деректерді беру желілерін жобалау, операцияларға қойылатын техникалық талаптар, сондай-ақ ақаулықтарды іздеу және жою үшін қолданылады. Бұл модель әдетте OSI моделі деп аталады.

Тапсырмаларды бөлу

Деректерді желі арқылы жылжыту OSI моделінің жеті деңгейі арқылы көрнекі түрде ұсынылуы мүмкін. OSI моделі желіде ақпарат алмасуды бірнеше процестерге бөледі. Олардың әрқайсысы үлкен тапсырманың шағын бөлігі болып табылады.

Мысалы, автомобиль зауытында машинаны құрастыруды бірнеше адам орындайды. Автомобиль станциядан станцияға жылжығанына қарай персоналдың мамандандырылған топтары оған тиісті компоненттерді қосады. Машинаны құрастырудың күрделі міндеті оңай басқарылатын және логикалық тапсырмаларға бөлінген болса, жеңілдетіледі. Бұл жағдайда ақаулықтарды іздеу және жою процесі жеңілдетіледі. Егер өндіріс процесінде мәселе туындаса, ақау пайда болған тапсырманы табу және жою қиын емес.

Сонымен қатар, OSI моделі желідегі ақаулықтарды іздеу және жою кезінде көмектеседі, бұл ақаулықтың пайда болған деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Желі мамандары әртүрлі желілік функцияларды белгілеу үшін OSI моделінде қандай да бір деңгей нөмірін жиі пайдаланады. Мысалы, желілік ортада беру үшін деректер биттерін кодтау 1 деңгейінде, Физикалық деңгейде орындалады. Ноутбукте немесе телефонда желілік байланыс арқылы түсіндіруді қамтамасыз ететін деректерді пішімдеу 2 деңгейінде, арналық деңгейде сипатталады.

Here Ethernet?

Желі әлі пайда болған кезде, барлық жеткізушілер өздерінің жеке, желілік құрылғылардың проприетарлық байланыс әдістерін және желілік хаттамаларды пайдаланды. Егер сіз жабдықты әртүрлі жеткізушілерден сатып алсаңыз, құрылғылардың үйлесімділігіне кепілдік берілмейді. Бір жабдықтаушыдан құрал-жабдық басқа жабдықпен деректермен алмаса алмауы мүмкін.

Желінің таралуына қарай әртүрлі өндірушілердің желілік жабдықтары жұмысының стандартты ережелері әзірленді. Стандарттау желілерге көп пайда әкелді:

- * желі дизайны жеңілдетілді;
- * өнімдерді дамыту жеңілдетілді;
- * бәсекелестік үшін жаңа мүмкіндіктер пайда болды;
- әртүрлі құрылғыларды байланыстыру мүмкіндігі пайда болды;
- * оқыту жеңілдетілді;
- * өнім берушілерді таңдау кеңейтілді.

Ethernet протоколдары деректер пішімін және оларды сымды желі арқылы беру тәсілдерін анықтайды. Ethernet стандарттарында OSI моделінің 1 және 2 деңгейлерінде қолданылатын хаттамалар жазылған. Ethernet технологиясы барлық сымды жергілікті желілерде қолданылады.

Ethernet Адресациясы

Кез келген деректер алмасу үшін дерек көзі мен адресатты сәйкестендіру тәсілі қажет. Адамдар арасындағы қарым-қатынас кезінде есімдер қолданылады.

Сізге аты бойынша хабарласқан кезде, сіз хабарды тыңдайсыз және жауап бересіз. Сол бөлмеде орналасқан басқа адамдар да хабарды естиді, бірақ оған назар аудармайды, себебі ол оларға жіберілмейді.

Әрбір Ethernet хостына оның идентификаторы ретінде қызмет ететін физикалық мекенжай беріледі.

Барлық Ethernet желілік интерфейстерін жасау барысында физикалық мекенжайлар беріледі. Бұл мекенжай MAC мекенжайы деп аталады (Media Access Control-деректерді беру ортасына қатынауды басқару). MAC-мекен-жайы желіде әрбір бастапқы және әрбір соңғы хосттарды анықтайды.

Ethernet үнемі дамып келеді

Электротехника және электроника инженерлер институты, немесе IEEE ("ай-үш-и" деп айтылады), Ethernet және сымсыз байланыс стандарттарын қоса алғанда желілік стандарттармен айналысады. IEEE комитеттері қосылу стандарттарын, тарату ортасына және байланыс хаттамаларына қойылатын талаптарды бекіту мен жаңартуға жауап береді. Әрбір технологиялық стандартқа комитеттің бекітілуі мен жаңаруына жауапты нөмір беріледі. Ethernet стандарттарымен 802.3 комитеті айналысады.

Ethernet 1973 жылдан бастап, технологияның тезірек және икемді нұсқаларының пайда болуымен стандарттар дами бастады. Ethernet стандартының дамуы - оның танымал болуының басты себептерінің бірі. Ethernet-тің әр нұсқасында өзіндік стандарт бар. Мысалы, 802.3 100BASE-T - бұралған жұп арқылы 100 Мбит / с жылдамдықпен деректерді беруге арналған Ethernet стандарты. Стандарттың атауы келесі түрде шешіледі:

- 100-Бұл Мбит/с жылдамдығы;
- BASE-тікелей беру;
- T-кабель түрі (бұл жағдайда оралған жұп).

Ethernet-тің бұрынғы нұсқаларының жылдамдығы салыстырмалы түрде төмен болды - барлығы 10 Мбит / с. Ethernet-тің қазіргі нұсқалары 10 Гб / с және одан жоғары жылдамдықта жұмыс істейді. Алғашқы Ethernet желілері құрылғаннан бері қаншалықты жылдамдықтың өскенін елестетіп көріңіз.

Инкапсуляция

Жіберілген хат алушыға жетіп, түсінілу үшін автор жалпы қабылданған форматты пайдалануы керек. Сол сияқты, компьютерлік желіде хабарды жеткізу және өңдеу үшін белгілі бір пішімдеу ережелерін ұстану қажет.

Бір хабарлама форматын (хат) екінші (конверт) ішінде орналастыру процесі инкапсуляция деп аталады. Деинкапсуляция алушы конверттен хат алған сәтте орын алады. Хат конвертке салынғандай, компьютерлік хабар инкапсуляцияланады.

Желі арқылы жіберер алдында компьютердің әрбір хабарын инкапсуляциялау үшін кадр деп аталатын арнайы пішім қолданылады. Кадр конверт сияқты әрекет етеді: онда хост-көзі мен мақсаты мекен-жайлары көрсетілген. Кадр пішімі мен мазмұны хабар түріне және Хабар арнасына байланысты болады. Қате пішімделген хабарлар тағайындалу хостына жеткізілмейді және онда өңделмейді.

Желілердің иерархиялық құрылымы не үшін қажет

Егер хабар жіберу мүмкін болса, адресаттың атын ғана көрсете отырып, деректермен алмасу қиындағанын елестетіп көріңізші. Егер конвертте көшелер, қалалар немесе ел болмаса, әлемнің қажетті нүктесіне және қажетті тұлғаға хат жеткізу мүмкін емес еді.

Ethernet MAC желісінде хост мекен-жайы адамның аты сияқты рөл атқарады. Ол нақты хост анықтайды, бірақ ол желінің қай жерінде орналасқанын көрсетпейді. Егер Интернеттегі барлық хосттар (және олардың бірнеше миллионы) тек бірегей MAC мекен-жайы болса, олардың біреуін табу өте қиын болар еді.

Бұдан басқа, хост арасында деректерді алмасу кезінде Ethernet технологиясы кең тарату трафиінің үлкен көлемін жасайды. Кең тарату таратылымдары бір желіге қосылған барлық хосттарға жіберіледі. Олар өткізу жолақтарының бір бөлігін алады және желінің жұмысын баяулатады. Егер миллиондаған интернетке қосылған хосттар бір Ethernet желісіне кірсе және кең таратылатын таратылымдарды пайдаланса, не болар еді? Сондықтан көптеген хосттардан тұратын үлкен Ethernet желілері тиімсіз. Үлкен желілерді кішірек және басқарылатын бөліктерге бөлуге жақсы. Бөлу әдістерінің бірі иерархиялық желілік архитектураның моделін қолдануды қамтиды.

Иерархиялық архитектураның артықшылықтары

Желілерді құру кезінде иерархиялық дизайн құрылғыларды бірнеше деңгей бойынша ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Ұқсас желілік архитектура жергілікті деңгейде жергілікті трафикті сақтайтын шағын, басқарылатын топтардан тұрады. Тек басқа желілерге арналған трафик жоғарғы деңгейге жетеді.

Иерархиялық, деңгейлік дизайн тиімділікті арттырады, жүйені оңтайландырады және жылдамдықты арттырады. Бұл сізге желіні қажет болған жағдайда масштабтауға мүмкіндік береді, бұл жергілікті желілерді бұрыннан барлардың тиімділігін төмендетпей қосуға мүмкіндік береді.

Иерархиялық құрылым үш негізгі деңгейден тұрады:

- **қол жеткізу деңгейі** - жергілікті хосттарды Ethernet желісіне қосады;
- **тарату деңгейі** - шағын жергілікті желілерді қосады;
- **негізгі деңгей** - тарату деңгейінің құрылғылары арасында жоғары жылдамдықты байланыс қамтамасыз етеді.

Иерархиялық архитектурада хосттың орнын анықтауға мүмкіндік беретін логикалық адресстеу схемасы қажет. Интернет үшін адресстеудің ең көп таралған схемасы — IPv4 хаттамасы. IPv6-қазіргі уақытта IPv4 ауыстыру ретінде жүзеге асырылатын желілік деңгейдегі хаттама. Жақын болашақта IPv4 және IPv6 бірге өмір сүретін болады. Осы сәттен бастап IP термині IPv4 және IPv6 деп белгілеу үшін қолданылады.

Физикалық және логикалық мекенжайлары

Әдетте, адамның аты өзгермейді. Мекен-жайы тұрғылықты жеріне байланысты және өзгеруі мүмкін. MAC-мекен-жайы хосттың өзгермейді, дене бітімі бастап желілік адаптеру және белгілі физикалық мекен-жайы. Ол желіде хост орналасуына қарамастан өзгеріссіз қалады.

IP-мекен-жайы адамның тұрғылықты мекен-жайына ұқсас. Ол логикалық мекен-жай деп аталады, себебі ол хост орналасқан жеріне байланысты логикалық түрде беріледі. IP-мекен-жайы немесе желілік мекен-жайы жергілікті желі сипаттамаларының негізінде желілік әкімші хостына беріледі.

IP мекенжайлары екі бөліктен тұрады. Олардың бірі - жергілікті желінің идентификаторы. IP мекенжайының желілік бөлігі бірдей жергілікті желідегі барлық хосттарға ортақ. IP-адресінің екінші бөлігі - нақты хосттың идентификаторы. Бір LANдағы IP мекенжайының хост бөлігі қайталанбайды.

Физикалық MAC мекен-жайы және логикалық IP мекен-жайы компьютерге иерархиялық желіде деректерді алмасу үшін, адамның аты мен мекен-жайы хат жіберу үшін қажет.

Қол жеткізу, тарату және ядро деңгейлері

IP-трафикті басқару иерархиялық желіні жобалаудың үш деңгейінің әрқайсысымен байланысты сипаттамаларға және құрылғыларға негізделген: қол жеткізу, тарату және ядро.

Қол жеткізу деңгейі

Қол жеткізу деңгейі соңғы пайдаланушы құрылғыларын желіге қосады және бірнеше хосттарға желілік құрылғы, әдетте коммутатор немесе кіру нүктесі арқылы басқа хосттарға қосылуға мүмкіндік береді. Әдетте, барлық құрылғылардың IP-мекен-жайларындағы желі бөлімі бірдей.

Егер хабар жергілікті хостқа арналса, ол жергілікті деңгейде қалады (бұл IP мекенжайының желілік бөлігіне байланысты). Егер хабар басқа желіге арналса, ол тарату деңгейіне жіберіледі. Коммутаторлар тарату деңгейінің құрылғыларымен, әдетте, маршрутизатормен байланысты қамтамасыз етеді.

Тарату деңгейі

Тарату деңгейі әртүрлі желілерді қосады және олардың арасындағы ақпарат ағынын бақылайды. Әдетте бұл деңгейдің коммутаторлары қол жеткізу деңгейіне қарағанда қуатты, ал желілер арасындағы деректерді маршрутизациялау үшін маршрутизаторлар қолданылады. Тарату деңгейінің құрылғылары қол жеткізу деңгейінен ядро деңгейіне берілетін трафиктің түрі мен көлемін бақылайды.

Ядро деңгейі

Ядро деңгейі қайталанатын (резервтік) қосылыстары бар жоғары жылдамдықты магистралды деңгей деп аталады. Бұл деңгейде көптеген деректер бірнеше желілер арасында беріледі. Әдетте ядро деңгейінде өте қуатты, жоғары жылдамдықты коммутаторлар мен маршрутизаторлар бар. Ядро деңгейінің негізгі міндеті-деректерді жылдам беру.

Қол жеткізу деңгейі құрылғылары

Қатынау деңгейі-желінің негізгі бөлігі. Бұл жерде адамдар басқа хосттарға қосылады және файлдар мен принтерлерге ортақ қатынаууды пайдаланады. Қатынау деңгейі хосттарды Ethernet сымды желісімен қосатын желілік құрылғылардың бірінші тобын қамтиды. Желілік құрылғылар көптеген хосттарға бір-біріне қосылып, желілік қызметтерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бір кабельмен қосылған екі хосттан тұратын қарапайым желіден айырмашылығы, әрбір хост желі құрылғысына қосылған қол жеткізу деңгейінде.

Ethernet концентраторы

Бастапқыда Ethernet желілерінде барлық хосттар жалғыз кабельмен (сіздің үйіңізде кабельді теледидар үшін сымдар сияқты) қосылған. Желідегі барлық пайдаланушылар кабель арқылы қол жетімді өткізу жолағын бірлесіп пайдаланды. Ethernet желілерінің

танымалдығы өскен сайын, барлық хосттарды қосу үшін бір кабельді пайдалану орынсыз ғана емес, сонымен қатар мүмкін емес болды. Инженерлер көптеген құрылғыларды желіге бастапқы және қайта қосуды жеңілдететін басқа түрдегі желілік технологияны әзірледі. Бұл түрдегі желілік құрылғылардың бірінші болып Ethernet концентраторлары болды.

Хабарда хосттарды желіге қосу үшін бірнеше порттар бар. Концентраторлар-бұл желіде хост арасында хабарламаларды жіберу үшін қажетті электрондық компоненттермен жабдықталмаған қарапайым құрылғылар. Хаб нақты хабтың қандай хост арналғанын анықтай алмайды. Ол тек бір порттың электрондық сигналдарын қабылдайды және барлық басқа порттар үшін бірдей хабарды шығарады (немесе қайта таратады). Хабқа қосылған барлық хосттар жалпы өткізу жолағын пайдаланады және хабар алады. Хосттар оларға арналмаған хабарларды елемейді. Тек осы хабарлама жіберілген хост оны өңдейді және жіберушіге жауап береді. Ethernet хабы арқылы бір уақытта бір ғана хабар жіберуге болады. Бір хабқа қосылған екі немесе одан да көп хост бір уақытта хабар жіберуге тырысады. Бұл жағдайда хабарлама тұратын электрондық сигналдардың қақтығысы орын алады. Бұл коллизия деп аталады. Хосттар хабарды оқи алмайды және оны қайта жіберу керек. Желі аймағы, онда хост коллизия кезінде бұрмаланған хабарды ала алуды коллизия домені деп аталады.

Көптеген қайта берілістер желіні шамадан тыс жүктеу және желілік трафикті баяулату мүмкін болғандықтан, концентраторлар бүгінгі күні ескірген болып саналады және олардың орнына Ethernet коммутаторлары қолданылады.

Ethernet коммутаторлары

Ethernet коммутаторы қол жеткізу деңгейінде қолданылады. Хост бір коммутация желісіне қосылған басқа хостқа хабарлама жібергенде, коммутатор хабарламаның физикалық (MAC) мекенжайын оқу арқылы кадрларды қабылдайды және декодтайды.

MAC мекен-жайы кестесі деп аталатын ауыстыру кестесінде белсенді порттардың және оларға қосылған хосттардың MAC мекенжайларының тізімі берілген. Хосттар хабарламалармен алмасқанда, коммутатор кестеде MAC адресі бар-жоғын тексереді. Олай болса, коммутатор бастапқы және тағайындалған порттардың арасында арна деп аталатын уақытша қосылым орнатады. Бұл жаңа арна - екі хост байланысатын арнайы арна.

MAC мекен-жай кестелері

Егер коммутатор MAC мекенжай кестесінде жоқ жаңа хостқа бағытталған кадр алса, не болады? Егер тағайындалған MAC мекен-жайы кестеде болмаса, коммутатор бөлек арна жасай алмайды, өйткені онда тиісті ақпарат жоқ. Егер коммутатор соңғы хосттың қай жерде орналасқанын анықтай алмаса, ол жіберілген хосттан басқа барлық қосылған хосттарға хабарлама жібереді. Ол үшін көшкінді тарату деп аталатын процесс қолданылады. Әрбір хост хабарламаның тағайындалған MAC мекен-жайын өзінің MAC мекен-жайымен салыстырады, бірақ тек хост жіберілген хост хабарламаны өңдейді және оған жауап береді.

Хабар тарату дегеніміз не?

Жергілікті желіде бір хост жиі бір уақытта барлық басқа хосттарға хабарлама жіберуге мәжбүр болады. Ол үшін хабар тарату деп аталатын әдіс қолданылады. Хабарламалар егер хосттар нақты қай хост екенін білместен ақпаратты іздеуі керек болса немесе хост сол желідегі барлық басқа хосттарға ақпаратты уақтылы беруі керек болса.

Кең таратылатын домендер

Хост хабар таратылатын мекен-жайға хабарлама алған кезде оны қабылдайды және өңделеді. Хост хабар таратқан кезде оны сол жергілікті желідегі әрбір қосылған хостқа

ауыстырады. Сондықтан бір немесе бірнеше Ethernet коммутаторлары бар локальды желі, сонымен қатар, тарату домені деп аталады.

Егер бір хосттың доменіне тым көп хост қосылса, хабар тарату трафигінің мөлшері үлкен болады. Хосттардың саны мен жергілікті желі қолдайтын желілік трафиктің мөлшері пайдаланылатын қосқыштардың мүмкіндіктерімен шектеледі.

Қол жеткізу деңгейіндегі байланыс

Ethernet LAN-да желілік интерфейс картасы тек таратылатын MAC мекен-жайына немесе желілік адаптердің MAC мекен-жайына жіберілген жағдайда ғана кадр алады.

Дегенмен, көптеген желілік қосымшалар серверлер мен клиенттерді тек логикалық IP мекен-жайы бойынша табады. Суретте егер жіберуші хост тағайындаушы хосттың логикалық IP мекен-жайы болса ғана туындайтын проблеманы көрсетеді. Сол жергілікті желіде орналасқан кез келген хосттың MAC-мекенжайын анықтау үшін, хост-жіберуші адресстерді шешу протоколы (ARP) деп аталатын IPv4 хаттамасын пайдалана алады. IPv6 көршілерді іздеу деп аталатын ұқсас әдісті пайдаланады.