

Дәріс 2.

Дәріс 2. Желілік хаттамалар және мәліметтер алмасу Коммуникация негіздері

Желі күрделі (Интернет арқылы қосылған құрылғылар) немесе қарапайым (бір кабельмен тікелей қосылған екі компьютер) болуы мүмкін. Желілер өлшемі, пішіні және қызметі бойынша әртүрлі болуы мүмкін. Дегенмен, байланыс үшін соңғы құрылғылар арасында тек физикалық байланыс болуы жеткіліксіз. Сәтті байланысу үшін бұл құрылғылар байланысуды «білуі» керек.

Адамдар әртүрлі жолдармен пікір алмасады. Дегенмен, барлық коммуникация әдістерінің үш ортақ элементі бар. Біріншісі - хабардың көзі немесе жіберуші. Жіберуші адам немесе басқа адамға немесе құрылғыға хабарлама жіберілетін электрондық құрылғы болуы мүмкін. Екінші элемент – хабарламаның адресаты немесе алушысы. Алушы хабарламаны қабылдайды және түсіндіреді. Арна деп аталатын үшінші элемент - бұл хабарлама көзден қабылдаушыға берілетін байланыс құралы.

Байланыс көзден алушыға берілуі қажет хабарламадан (ақпараттан) басталады. Бұл хабарламаны жеке немесе желі арқылы жіберу протоколдар деп аталатын ережелермен реттеледі. Бұл хаттамалар байланыс тәсіліне сәйкес келеді. Күнделікті бетпе-бет байланыста телефон сияқты бір орта арқылы деректер алмасу ережелері пошта сияқты басқа ортаны пайдалану хаттамасына сәйкес келмеуі міндетті.

Мысалы, екі адамның жеке қарым-қатынасын қарастырайық. Қарым-қатынасты бастамас бұрын олар қарым-қатынас әдісін келісу керек. Егер байланыс дауыс арқылы жүзеге асатын болса, олар алдымен қай тілде сөйлесетінін келісу керек. Сосын бір-біріне айтар ойлары болса, оны түсінікті етіп жеткізе білуі керек. Мысалы, егер біреу ағылшын тілінде сөйлейтін болса, бірақ сөйлемді қате құрылымдаса, хабарлама қате түсіндірілуі мүмкін. Осы тапсырмалардың әрқайсысы сәтті байланыс үшін қолданылуы керек протоколдарды сипаттайды. Бұл компьютерлік байланысқа да қатысты.

Қазіргі әлемде біздің қарым-қатынасымызды қанша түрлі ережелер немесе хаттамалар реттейтінін қарастырыңыз.

Ережелерді орнату

Бір-бірімен қарым-қатынасты бастау үшін адамдар сөйлесуді реттейтін белгіленген ережелерді немесе конвенцияларды пайдалануы керек. Мысалы, протоколдар тиімді байланыс үшін өте маңызды. Хабарлама сәтті жеткізілуі және түсінілуі үшін осы ережелер немесе хаттамалар сақталуы керек. Хаттамалар келесі талаптарға сәйкес келеді.

- Белгілі жіберуші және алушы
- Жалпы тіл және грамматика
- Жеткізу жылдамдығы мен уақыты
- Бекіту немесе валидация талаптары

Желіде байланысу үшін қолданылатын хаттамалар осы негізгі мүмкіндіктердің көпшілігін бөліседі. Жоғарыда аталған талаптарды қанағаттандыру үшін бастапқы және тағайындалған мекенжайдан басқа, компьютер және желілік протоколдар хабарламаның желі арқылы қалай тасымалданатынын анықтайды.

Хабарды кодтау

Хабарламаны жіберудегі алғашқы қадамдардың бірі кодтау болып табылады. Кодтау - ақпаратты кейіннен жіберу үшін қолайлы пішінге түрлендіру процесі. Декодтау – кері процесс, нәтижесінде ақпарат өзінің бастапқы түріне түрленеді.

Досымен демалысты жоспарлап жатқанда, оны алдағы сапардың мақсатын талқылау үшін шақырған адамды елестетіп көріңіз. Хабарды жеткізу үшін қыз өз ойын таңдаған тілде айтады. Ол хабарды жеткізу үшін дыбыстар мен интонацияны пайдаланып сөздерді айтады. Дос оны тыңдайды және қабылданған хабарламаны түсіну үшін дыбыстарды декодтайды.

Кодтау компьютер арқылы деректер алмасу кезінде де қолданылады. Түйіндер арасында алмасатын мәліметтерді кодтау қосылым құралына сәйкес пішімде болуы керек. Ең алдымен жіберуші түйін желі арқылы жіберілген хабарламаны биттерге түрлендіреді. Әрбір бит желілік қосылым түріне байланысты дыбыстардың, жарық толқындарының немесе электрлік

импульстардың жиынтығы ретінде кодталады. Тағайындалған түйін сигналдарды қабылдайды және декодтайды және хабарламаны түсіндіреді.

Хабарды пішімдеу және инкапсуляциялау

Хабарды көзден тағайындалған жерге жіберген кезде белгілі бір пішімді немесе құрылымды пайдалану керек. Пішім хабар түріне және жеткізу арнасына байланысты.

Адамдар арасындағы жазбаша қарым-қатынастың кең тараған түрлерінің бірі – жазу. Жеке хаттардың жалпы қабылданған форматы ғасырлар бойы өзгерген жоқ. Көптеген елдердің мәдениетінде жеке хат келесі элементтерден тұрады.

- алушының идентификаторы
- Үндеу немесе сәлемдесу
- Хабарлама мазмұны
- Қорытынды сөйлем
- Жіберушінің идентификаторы

Сонымен қатар, жеке хаттардың көпшілігі дұрыс форматта ғана емес, сонымен қатар жеткізу үшін конвертте мөрленген болуы керек. Конвертте арнайы бөлінген жерде жөнелтуші мен алушының мекенжайы көрсетіледі. Адресат немесе формат қате болса, хат жетпейді. Бір хабарлама пішімін (хатты) екіншісіне (конвертке) орналастыру процесі инкапсуляция деп аталады. Деенкапсуляция алушы хатты конверттен шығарған сәтте орын алады.

Компьютерлік желіде хаттарды жеткізу және өңдеу үшін белгілі бір пішімдеу ережелерін сақтау қажет. Компьютерлік хабарламалар хат конвертке салынғандай инкапсуляцияланады. Әрбір компьютерлік хабарлама желі арқылы жіберілмес бұрын фрейм деп аталатын арнайы форматта инкапсуляцияланады. Фрейм конверт сияқты әрекет етеді: ол бастапқы түйін мекенжайын да, тағайындалған мекенжайды да қамтиды. Бастапқы мекенжай мен тағайындау мекенжайы кадрдың мекенжай бөлігінде де, инкапсуляцияланған хабарламада да көрсетілгенін ескеріңіз. Бұл екі мекенжай түрінің айырмашылығы осы тарауда кейінірек талқыланады.

Жақтау пішімі мен мазмұны хабар түріне және жіберу арнасына байланысты. Қате пішімделген хабарларды тағайындалған хостқа жеткізу және өңдеу мүмкін емес.

Мөлшері хабарлар

Тағы бір ереже бойынша, коммуникация — бұл мөлшері. Сөйлесу барысында адамдар бөледі, өз пікірлері арналған ұсақ бөліктері, немесе ұсыныстар. Мөлшері осы ұсыныстардың шектелген дегенмен, қанша қабылдаушы адам қабылдауға мүмкін бір рет. Кейбір жағдайларда әңгіме болады бөлуге болады көптеген ұсақ ұсыныстар болатындай сұхбаттас шабытпен мен түсіндім әрбір бөлігін айтқан. Елестетіп көріңізші, қандай болар еді әрі қарай бұл курс, егер ол жеңілдіктері бір ұзын сөйлем. Мұндай жағдайда оқуға және оны түсіну өте қиын болар еді.

Осындай жолмен беру кезінде ұзын хабарлар бір торабы басқа желі қажет

бөлуге болады, оның бір бөлігі. Ол осы бөлшектер, немесе кадрлар, өте қатаң реттеледі. Басқа барлық өзге, олар тәуелді пайдаланылатын арна. Тым ұзақ немесе қысқа кадрлар жеткізілмейді.

Көлемі бойынша шектеулер кадрларды мәжбүрлейді торабы-көзі бөлуге ұзын хабарлар бөлігінің тиісті талаптарына сәйкес минималды және максималды өлшемі. Ұзын хабар разбивается

жекелеген кадрлар, олардың әрқайсысы құрамында бөлігі бастапқы хабарлама. Әрбір кадр құрамында туралы ақпаратты мекен-жайлары. Торабы-адресат теріні бастапқы хабар бөліп.

Хабарларды синхрондау

Төменде қадамдастыру қағидасы хабарлар.

Тәсілі қол жеткізу

Тәсілі қол жеткізу анықтайды, қашан нақты адам хабарлама жібере алады. Егер екі адам дейді бір мезгілде жүреді, конфликт және ақпараттық ағынын екі тиесілі бастауға

алдымен көрсетілгендей анимация. Компьютерлерге керек таңдау тәсілі қол жеткізу. Білу үшін, қашан бастау жіберуді хабарлар мен қалай әрекет жасау қақтығыстар тораптарына желі керек анықтау тәсілі қол жеткізу.

Ағымын басқару

Синхрондау әсер етеді және саны жіберілетін ақпараттың жылдамдығы және оны жеткізу. Егер бір адам дейді, тым тез, басқа қиын расслышать және түсіну хабарлама. Жағдайда, желілік коммуникация тораптары-көзден тораптары мақсаттағы пайдаланады тәсілдері, басқару ағынымен үшін келісу үшін табысты деректермен алмасу.

Тайм-аут, жауап

Егер адам сұрақ және жауап алмаса қолайлы уақытта, ол көздейді, бұл жауап емес, болады, және тиісті іс-әрекеттерді қабылдайды. Ол қайталау, сұрақ немесе жалғастыру әңгіме. У желілік тораптар, сондай-ақ бар ережелерден, күту және іс-әрекеттер бойынша орындалатын өткен соң осы уақыт.

Хабарларды жеткізу нұсқалары

Жеткізу тәсілдері хабарлар ерекшеленуі мүмкін. Кейде ақпаратты жіберу қажет болса, тек бір адамға. Басқа жағдайларда оны бір мезгілде беруге адамдар тобына немесе тіпті барлық тұрғындарына белгілі бір аудан.

Сонымен қатар, бұл жөнелтушіге көз жеткізу керек, бұл хабарлама сәтті жеткізілді. Бұл үшін алушы жіберу растау жеткізу. Егер растау талап етілмейді әдісі, жеткізу қатынас деп аталады неподтвержденным.

Тораптар желісін пайдаланады ұқсас хабарларды жеткізу нұсқалары.

Әдісі тарату "бір" деп аталады одноадресным. Бұл хабарламаны тек бір адресат.

Егер торабы таратады хабар "әдісімен бір-ко-көптеген" - бұл многоадресная тарату. Многоадресная тарату көздейді бір мезгілде жіберуге бір тобына хабар түйіндері.

Егер барлық желілік тораптарына қажет хабарды бір уақытта пайдаланылады

широковещательная тарату. Широковещательная тарату әдісі болып табылады жеткізу хабарлар "бір барлық". Кейбір хаттамалар көздейді многоадресную жіберуді арнайы

хабар барлық құрылғыларға ұқсас широковещательной таратуда. Сонымен қатар, растау алғаннан тораптарын талап етілуі мүмкін, біреулер үшін хабарлар мен үшін талап етілуі мүмкін басқа.

Регламенттеуші қағидалар, тәсілдері алмасу

Топ өзара байланысты хаттамаларын орындау үшін қажетті коммуникациялар деп аталады жиынтығы хаттамалар. Жинағы хаттамаларын іске асырылуда құрылғылармен және тораптары бағдарламалық немесе аппараттық қамтамасыз ету, немесе сол және басқа.

Ең жақсы тәсілдерінің бірі ұсынуға қалай хаттамалар өзара іс-қимыл бір қабылдау, қарастыру өзара іс-қимыл түрінде стек. Стек хаттамаларын көрсетеді, жекелеген хаттамалар жүзеге асырылған бір жиынтығы. Хаттамалар тұрғысынан қарастырылады деңгейдегі. Сонымен қатар әрбір жоғары деңгейі қызмет көрсетуге байланысты функциялардың белгілі бір хаттамалармен төменгі деңгейдегі. Төменгі деңгейлері стек үшін жауап береді, орнын ауыстыру, деректерді желі бойынша беру сервистің жоғарғы деңгейіне жауап беретін ұстауға жіберілетін хабарламалар.

Суретте көрсетілгендей, біз пайдалану деңгейі сипаттау үшін іс-қимылдар жүріп жатқан біздің мысалда, жеке қарым-қатынас. Төменгі, физикалық деңгейде екі адам мүмкін, олардың әрқайсысы сөйлейді сөздер дауыстап. Орташа деңгейде (деңгейі туралы келісім бар қарым-қатынас бір тілде. Жоғарғы деңгейде (шайырлы) орналасқан нақты произносимые сөздер. Бұл тұрады мәні коммуникациялар.

Желілік протоколдар

Адамдар арасындағы қарым-қатынас деңгейінде кейбір қарым-қатынас ережелері ресімделеді, басқалары қарапайым түсінікті, әдет-ғұрып пен тәжірибеге негізделген. Құрылғылар арасындағы сәтті байланыс үшін желілік протоколдар жинағы процедураға қойылатын нақты талаптарды сипаттауы керек. Желілік протоколдар құрылғылар арасында хабар алмасудың жалпы пішімін және ережелер жинағын анықтайды. Ең танымал желілік

протоколдар: гипермәтінді тасымалдау протоколы (HTTP), жіберуді басқару протоколы (TCP) және Интернет протоколы (IP). Ескерту. Бұл курстағы IP IPv4 және IPv6 екеуіне де қатысты. IPv6 - IPv4 протоколының ең кең тараған нұсқасын алмастыратын IP протоколының соңғы нұсқасы.

Суреттер төмендегілерді сипаттайтын желілік протоколдарды көрсетеді.

- Хабарлама қалай пішімделеді және құрылымдалады.
- Желілік құрылғылардың басқа желілермен хабарламаларды жіберу арналары туралы ақпарат алмасу процесі.
- Құрылғылар арасында қате туралы хабарлар мен жүйелік хабарлар қалай және қашан жіберіледі.
- Деректер сеанстарын орнату және тоқтату

Протоколдың өзара әрекеттесуі

Веб-сервер мен веб-клиент арасындағы байланыс бірнеше протоколдардың өзара әрекеттесуінің мысалы болып табылады.

Суретте келесі протоколдар көрсетілген.

HTTP протоколы – веб-сервер мен веб-клиент арасындағы өзара әрекетті реттейтін қолданбалы деңгей протоколы. HTTP клиент пен сервер арасында алмасатын сұраулар мен жауаптардың мазмұны мен пішімін анықтайды. Веб-клиент де, веб-сервер бағдарламалық құралы да HTTP протоколын қолданбаның бөлігі ретінде жүзеге асырады. HTTP клиент пен сервер арасындағы хабарларды жіберу процесін басқару үшін басқа протоколдарға сүйенеді.

TCP – жеке байланыс сеанстарын басқаратын транспорттық хаттама. TCP HTTP хабарламаларын сегменттер деп аталатын кішірек бөліктерге бөледі. Бұл сегменттер тағайындалған хостта орындалатын веб-сервер мен клиенттік процестер арасында беріледі. TCP сервер мен клиент арасында хабарлама алмасудың өлшемі мен жылдамдығын басқаруға да жауап береді.

IP протоколы форматталған TCP сегменттерін қабылдауға, оларды пакеттерге инкапсуляциялауға, оларға сәйкес адрестерді тағайындауға және оларды тағайындалған хостқа жеткізуге жауап береді.

Ethernet протоколы екі негізгі функцияны сипаттайтын желіге кіру протоколы болып табылады: деректер сілтемесі арқылы байланыс және қосылым арқылы деректердің физикалық қозғалысы. Желіге кіру протоколдары IP протоколынан пакеттерді

қабылдауға және оларды қосқыш арқылы жіберу үшін пішімдеуге жауапты.

Жиынтығы хаттамалар және салалық стандарттар

Жинағы хаттамалар білдіреді көптеген хаттамалар, олар бірге пайдаланылады үшін ұсыну кешенді желілік сервистердің. Жинағы хаттамалардың анықталуы мүмкін ұйым стандарттау немесе әзірленген өнім. Жиынтығы хаттамалар, сол төрт, бұл суретте көрсетілген, қамтуы мүмкін көптеген хаттамалар. Алайда бұл курс шеңберінде ғана қаралады

жинағы хаттамалар TCP/IP.

Жинағы TCP/IP хаттамаларының ашық стандарты болып табылады, яғни бұл хаттамалар орналасқан еркін қол жеткізу, және кез келген әзірлеуші пайдалана алады бұл хаттамалар аппараттық немесе бағдарламалық қамтамасыз ету.

Әрбір стандартты хаттамасы қабылданды, салалық компаниялар мен бекітілген ұйым бойынша стандарттау. Пайдалану стандарттарын әзірлеу және іске асыру хаттамалар кепілдік береді, бұл өнімдер әр түрлі өндірушілердің табысты өзара іс-қимыл бір-бірімен. Егер қандай да бір өндіруші сақтайды қатаң стандарттар хаттаманың болса, оның жабдықтары немесе алмаса, табысты өзара іс-қимыл өнімдері басқа өндірушілердің.

Кейбір хаттамалар болып табылады жеке. Бұл сипаттамасы хаттамасының және оның жұмыс істеу қағидаттары айқындалады нақты бір компания немесе өнім. Мысалдар жеке хаттама болып табылады ескірген жиынтықтар хаттама AppleTalk және Novell Netware. Көбінесе ұсынушы (немесе топ жеткізушілер) әзірлейді жеке хаттама қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін өз тапсырыс берушілердің, содан кейін ықпал етеді қабылдау осы жеке хаттама ретінде ашық стандарты.

Әзірлеу хаттама TCP/IP

Бірінші желісін, пакеттерді коммутациялайтын және ізбасары заманауи Интернет желісі болды Advanced

Research Projects Agency Network (ARPANET), ол пайда болды 1969 жылы байланыстырып, орталық ЭЕМ - төрт местоположениях. ARPANET желісі қаржыландырылған, АҚШ қорғаныс Министрлігі және пайдаланылған университеттерінде және ғылыми-зерттеу зертханаларында.

Жинағы TCP/IP хаттамалар

Бүгінгі күні жинағы хаттамалар TCP/IP қамтиды көптеген хаттамалар. Ең

көп таралған суретте көрсетілген. Басыңыз әрбір хаттама, көру талдамасы, оның

атауы және сипаттамасы. Жекелеген хаттамалар іске асырылуы әр түрлі деңгейде моделіне сәйкес хаттама

TCP/IP: қосымша деңгейінде, көліктік, желілік деңгейде және деңгейде желісіне қол жеткізу. Хаттамалары TCP/IP

деңгейінде жұмыс істеуде қосымшалар, көліктік, желілік деңгейде. Хаттамалар деңгейдегі желілік қол

жеткізуді қамтамасыз етеді IP-пакеттерді дене құралына қосу. Бұл хаттамалар төменгі

желілік деңгейдегі әзірленді стандарттау жөніндегі ұйымдар.

Жинағы TCP/IP хаттамалар түрінде іске асырылған стек TCP/IP ретінде отправкающем, сондай-ақ қабылдаушы

түйіндерінде қамтамасыз ету үшін толассыз жеткізу желісі бойынша деректер. Протоколы Ethernet пайдаланылады беру үшін

IP-

пакеттерді бойынша құралына қосылу пайдаланылатын желісімен LAN.

Ашық стандарттар

Ашық стандарттар ықпал етеді үйлесімділігі, бәсекелестікті, инновациялар. Сонымен қатар, олар кепілдік береді,

бұл өнім жеке компания алмайды монополизировать нарығы, немесе несправедливое

артықшылығы бәсекелестермен салыстырғанда.

Жақсы мысал — сатып алу сымсыз маршрутизаторды үй. Көптеген нұсқаларын

маршрутизаторов түрлі өндірушілердің, олардың әрқайсысы қамтиды стандартты хаттамалар, мұндай

ретінде IPv4 DHCP 802.3 (Ethernet) және 802.11 (сымсыз LAN желісі). Ашық стандарттар, сондай-ақ, мүмкіндік береді

клиентке операциялық жүйе OS X компаниясының Apple жүктеу веб-бетті веб-сервер басқармасы операциялық жүйе Linux. Бұл байланысты, бұл екі операциялық жүйесін пайдаланады хаттамалар ашық стандарттар, мысалы, жиынтығын TCP/IP хаттамалар.

Стандарттау жөніндегі ұйымның маңызды рөл атқарады қолдауда ашық Интернеттің еркін қолжетімді ерекшелікке және хаттамалармен жүзеге асырылуы мүмкін кез келген өнім.

Стандарттау ұйымы әзірлеуі мүмкін ережелер жиынтығы өз бетінше немесе басқа да жағдайларда таңдай алады жеке хаттама үшін негіз ретінде стандарттың негізінде жүзеге асырылады. Егер пайдаланылады жеке хаттама стандартын әзірлеу, әдетте, жүреді қатысуымен " өнім берушінің оны құрды.

Стандарттау бойынша ұйымдар, әдетте, болып табылады тәуелсіз жеткізушілерден коммерциялық емес ұйымдар құрылған, әзірлеу және ілгерілету тұжырымдамасын ашық стандарттар.

Интернет Стандарттарын

Стандарттау бойынша ұйымдар, әдетте, болып табылады тәуелсіз жеткізушілерден коммерциялық емес ұйымдар құрылған, әзірлеу және ілгерілету тұжырымдамасын ашық стандарттар. Әрбір

ұйым өз рөлін ойнайды әзірлеу және ілгерілету стандарттарын хаттама TCP/IP.

С

ледующие стандарттау жөніндегі ұйым.

•

Қоғам Интернет (Internet Society, ISOC) жауап береді жәрдемдесу ашық әзірлеу және кеңейту, Интернетті пайдалану бүкіл әлемде.

•

Кеңес сәулет желі Интернет (Internet Architecture Board, IAB) үшін жауап береді, жалпы басшылық жасау және әзірлеу, интернет-стандарттар.

•

Инженерлік топ дамыту бойынша Интернет (Internet Engineering Task Force, IETF) жасайды, жаңартады және қолдайды технология Интернет және TCP/IP. Ол сондай-ақ шығарады құжаттарды әзірлеу жаңа және жаңарту, қолданыстағы хаттамалар, белгілі Жұмыс ұсыныстар" (Request for Comments, RFC).

•

Зерттеу тобы интернет-технологиялар (Internet Research Task Force, IRTF) өткізетін ұзақ мерзімді зерттеулер Интернет және TCP/IP хаттамалар қамтиды Тобына зерттеу , қорғау, спам (Anti-Spam Research Group, ASRG), Топты зерттеу криптографиялық қорғау (Crypto Forum Research Group, CFRG) Тобын зерттеу одноранговых желі (Peer-to-Peer Research Group, P2PRG).

С

ледующие стандарттау жөніндегі ұйым.

•

Басқару бойынша Корпорация домендік атаулардың және IP-адрестері (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN)

— коммерциялық емес ұйым, АҚШ-та, үйлестіруші-әрекеттер бойынша бөлу IP-адрестер, басқару домендік атаулардың, сондай-ақ басқа да деректермен пайдаланылатын TCP/IP хаттамаларында.

•

Әкімшілік мекенжай кеңістігін Интернет (Internet Assigned Numbers Authority, IANA)

жауап беруші үшін бақылау және басқару бөлуге IP-адрестер, басқару доменными атымен идентификаторами хаттамалар үшін ICANN.

Саласындағы стандарттау бойынша ұйымдар электроника және байланыс

Басқа да стандарттау жөніндегі ұйым айналысады әзірлеумен және жылжытумен саласындағы стандарттардың,

электроника және байланыс, қолданылатын жеткізу кезінде IP-пакет түрінде сигналдар арқылы сым арқылы немесе сымсыз қосу құралы.

Институты электротехника және электроника инженерлер (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE;

айтылады ағылшынша "ай трипл и") — айналысатын ұйым енгізумен, технологиялық инновациялар мен стандарттардың құрылуына, әртүрлі салалардағы, соның ішінде энергетика, денсаулық сақтау, телекоммуникация және желілік технологиялар.

Альянс салаларын электрондық өнеркәсіп (Electronic Industries Alliance, EIA) ең танымал өздерінің стандарттарға байланысты электр сымдармен, ұялары және 19-дюймді дербес дисплеймен, тіреулердің, олар үшін пайдаланылады монтаждау желілік жабдықты.

Қауымдастығы телекоммуникациялық өнеркәсібі (Telecommunications Industry Association, TIA)

жауап беру стандарттарының қарқынды дамуы, байланыс, әр түрлі салалардағы қоса алғанда, радиожабдықтар, базалық станция, ұялы байланыс, дауыс беру құрылғысы IP (VoIP), спутниктік байланыс және тағы басқалар.

Халықаралық одағы, электр байланысының стандарттау секторы, телекоммуникация (International Telecommunications Union-Telecommunication Standardization Sector, ITU-T)

бірі — мен байырғы ұйымдардың стандарттары бойынша байланыс. ITU-T анықтайды стандарттар үшін қысу видео, теледидар бойынша IP протоколы (IPTV) және кең жолақты байланыс, мысалы желілерін DSL.

Пайдалану артықшылықтары көп деңгейлі моделі Көп деңгейлі моделі сипаттау үшін желілік хаттамалар мен операцияларды қамтамасыз етеді және мынадай артықшылықтары.

•

Жеңілдету әзірлеу, хаттамалар, өйткені хаттамалар жұмыс істейтін, белгілі бір деңгейде,

белгілейді форматы өңделетін деректерді және интерфейс жоғарғы және төменгі деңгейлері.

•

Бәсекелестікті ынталандыру, өйткені азық-түлік түрлі өнім алады, өзара іс-қимыл бір - бірімен.

•

Әсерін болғызбауды, технологиялық өзгерістер немесе функциялардың бір деңгейдің басқа деңгейлерге (жоғарғы және төменгі).

•

Жалпы тіл сипаттау үшін функцияларды желілік өзара іс-қимыл. Суретте көрсетілгендей, моделі, TCP/IP және ашық жүйесінің өзара әрекеттесу моделі (Open Systems Interconnection, OSI)

— негізгі пайдаланылатын жұмыс істеу моделін желісі. Олардың әрқайсысы ұсынады

өзімен базалық типі көп деңгейлі моделінің желілік өзара іс-қимыл.

•

Хаттамалық моделі сәйкес келеді құрылымында белгілі бір жиынтығы хаттамалар. TCP/IP болып табылады хаттамалық модель, өйткені, онда сипатталады функциялары, орындалатын әрбір деңгейде хаттамалардың кіретін жинағы хаттамалар TCP/IP. TCP/IP, сондай-ақ пайдаланылады ретінде эталондық моделі.

•

Эталонды моделі біркелкі қолданылуын қамтамасыз етеді барлық желілік хаттамалар және сервистер, суреттей болса, бұл белгілі бір деңгейде, бірақ предписывая нақты тәсілдерін

орындау. OSI моделі болып табылады танымал эталондық моделі біріккен желі, бір мезгілде бола отырып, хаттамалық моделі теру үшін хаттамалар OSI.

Эталондық моделі OSI

OSI моделі анықтайды кең тізімі функциялар мен сервистердің іске асырылатын әрбір деңгейінде. Сонымен қатар, ол сипаттайды өзара іс-қимыл әр деңгейдегі, жоғары және төмен тұрған деңгейлері.

Моделі TCP/IP хаттамалар

Хаттамалық моделі желілік өзара іс-қимыл TCP/IP құрылды басында 70-шы жылдардың және кейде деп аталады моделі Интернет желісі. Суретте көрсетілгендей, мұндай модель айқындайды төрт санатқа функцияларын үшін қажетті табысты өзара іс-қимыл. Сәулет жиынтығын TCP/IP хаттамаларының негізінде құрылған негізінде осы модель. Міне, сондықтан модель Ғаламторды " деп атайды моделі, TCP/IP.

Көпшілігі хаттамалық үлгілерін сипаттайды хаттамаларының стегі белгілі бір өнім. Ретінде мысал стек хаттамалар белгілі бір өнім деп атауға болады мұндай ескірген жиынтығы хаттамалар ретінде Novell Netware және AppleTalk. Дегенмен, өйткені моделі TCP/IP білдіреді ашық стандарт, бірде-бір компания жоқ бақылап, оны анықтау. Стандарты хаттамалар TCP/IP қаралады ортақ форумда анықталады жалпыға ортақ құжаттар RFC.

Салыстыру модельдері OSI және TCP/IP

Жинағы TCP/IP хаттамаларының болуы мүмкін сипатталған тұрғысынан эталондық моделі OSI. Бұл OSI моделінің деңгейі желісіне қол жеткізу деңгейін және қосымшаларды моделі TCP/IP қосымша болып бөлінеді сипаттау үшін жекелеген функцияларын іске асырылып жатқан осы деңгейде.

Деңгейінде желісіне қол жеткізу жинағы хаттамалар TCP/IP тізімін анықтайды хаттамалар үшін пайдаланылатын беру бойынша жеке құралына қосу; ол сипаттайды ғана беруге байланысты желілік деңгейдегі жеке желілік хаттамалар. Деңгейлері 1 және 2-OSI моделінің сипаттайды рәсімін қол жеткізу құралдарына қосу және құралдарына жеке деректерді жіберу желісі бойынша.

3-деңгей OSI моделінің, немесе желілік деңгейіне сәйкес келеді желілік деңгейі моделі TCP/IP. Бұл деңгейді сипаттайды хаттамалар жолдарын айқындайтын деректерді беру желілері.

4-деңгей OSI моделінің немесе көліктік деңгейіне сәйкес келеді көліктік деңгейіне моделі TCP/IP. Бұл деңгейін сипаттайды жалпы сервистер мен функцияларды

қамтамасыз етеді ретке келтіру және сенімді жеткізуді деректер көзінен жерге дейін.

Деңгейі қосымшалардың TCP/IP қамтиды бірқатар хаттамаларын қолдайтын белгілі бір функцияларды жұмыс істеу үшін әр түрлі қосымшалардың түпкі пайдаланушылардың. Деңгейлері 5, 6 және 7-OSI моделінің пайдаланылады

үлгілер ретінде әзірлеушілермен және жеткізушілермен үшін қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету өнімдерін өндіру, жұмыс істеу үшін арналған желі.

Екі моделін (TCP/IP және OSI) кеңінен қолданылады әр түрлі деңгейдегі хаттамалар. Өйткені моделі OSI бөліседі арналық және физикалық деңгейлер, ол үшін пайдаланылады, осы деңгейдегі.

Сегменттеу хабарлама

Теориялық, бір хабар, мысалы, бейнені немесе электрондық пошта хабарын алады жіберілді желі көзінен белгіленген жеріне ретінде жаппай және үздіксіз ағыны бит. Егер бы хабарлар шынымен де есептелген басқа да құрылғылар алмас едік жіберуге және алуға хабарлар сол желі ішінде барлығы процесі деректер. Осындай үлкен ағыны деректер келтірді еді елеулі задержкам. Сонымен қатар, егер қандай да болмасын бір буыны инфрақұрылым желісін органы-деректерді беру уақытында, тұтас бір хабар болар еді", - шығындалған және оның қажет болар еді берсін қайтадан толық көлемде.

Бұл жағдайда бөлу керек деректер неғұрлым ұсақ және ыңғайлы бөлігін беру үшін желі. Мұндай бөлу деректер ағынын неғұрлым ұсақ бөлігі деп аталады жылдамдықпен. Сегменттеу хабар береді екі негізгі артықшылығы бар.

•

Жолдау шағын жекелеген бөліктерін сатып алушыға осы желіні ұстап тұруға мүмкіндік береді көптеген әр түрлі чередующихся сеанс хабарламалармен алмасу деп аталады, мультиплексированием..

•

Сегменттеу сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді желілік өзара іс-қимыл. Егер қандай да бір бөлігі хабар келмесе, жеткізу, тағайындалған бас желілерін қайта берсін тек жетіспейтін бөлігін хабарлар.

Жетіспеушілігі пайдалану бөлшектеу және жинақтау үшін хабар алмасу желісі арқылы — күрделілігі, ол свойственна бүкіл процесс. Елестетіп көріңізші бұл хат жіберу-дан 100

беттерді, бірақ әрбір конверт сыяды, тек бір бетін. Жазу процесі мекен-жайлары, жапсыру, таңбаларды алу және ашу барлық 100 конверттерді көп уақытты алады жіберуші мен алушыда.

Саласындағы желілік коммуникациялардың барлық сегменттері хабарлар өтуі тиіс мұндай процесс үшін хабарлама жеткізілді қалаған жеріне және воссоздано мазмұн бастапқы хабарлама.

Бірлік хаттаманың деректері (PDU)

Аталған деректер қосымшалар бойынша беріледі стеку хаттамалар дейін жылжыту арқылы құралы желілік, әр түрлі хаттамалар қосады ақпаратты әр деңгейде. Бұл деп аталады процесін инкапсуляция.

Нысаны, оны қабылдайды деректер әр деңгейде деп аталады хаттамалық блогы деректер (PDU). Барысында инкапсуляция әрбір келесі деңгейі инкапсулирует PDU алынған, жоғары тұрған деңгейіне сәйкес пайдаланылатын хаттамамен ресімделеді. Процесінің әрбір кезеңінде PDU алады басқа атын көрсететін жаңа қызметтері. Әмбебап схемасын атау беру үшін PDU жоқ, және бұл курста PDU деп аталады сәйкес терминологияны жиынтығын TCP/IP хаттамалар.

Мысалы, инкапсуляция

Жіберу кезінде хабарлар желісі бойынша процесі инкапсуляция алып жүріп, жоғарғы деңгейдегі төменгі. Деректер әрбір деңгейде көрсетіледі вложенными ішке инкапсулированного

хаттама. Мысалы, TCP сегменті бір бөлігі болып табылады деректер ішіндегі IP-пакеті.

Деинкапсуляция

Кері процесс қабылдаушы торабында деп аталады декапсуляцией. Деинкапсуляция — бұл процесс жою және бір немесе бірнеше тақырыптары қабылдаушы құрылғы. Қарай ілгерілету бойынша деректер стеку қосымшаларға соңғы пайдаланушылар үшін олар деинкапсулируются.

Желілік мекен-жайлары

Желілік және арналық деңгейлер үшін жауап береді жеткізуді деректер құрылғының құрылғы мақсаттағы.

П

ротокولاتы екі деңгейде ұстайды мекен-жайы көзі мен межелі орны, бірақ осы мекен-жайы қызмет етеді әр түрлі мақсатына байланысты.

•

Мекен-жайы көзі мен межелі желілік деңгейін қажет жеткізу үшін IP-пакетінің жылғы көзінің орнына сол немесе қашықтан желі.

•

Мекен-жайы көзі мен межелі орны каналдық деңгейдегі қажет жеткізу үшін кадр арна деректер бір желілік интерфейстік платаның кіріктірмелі (NIC) басқа желілік интерфейстік плате сол желі.

IP-

мекен-жайы — бұл қисынды мекен-жайы желілік деңгейі, немесе деңгейдегі 3 қажетті жеткізу үшін IP-пакетінің от көзінен тағайындалған.

IP-

пакет құрамында екі IP-мекен-жайлары.

•

IP-

мекен-жайы көзі — IP-мекен-жайы құрылғылары жөнелтуші, бастапқы көзден пакетін.

•

IP-

баратын жері — IP-мекен-жайы құрылғылары алушы, соңғы межелі топтамасы.

Мекен-каналдық деңгейдегі

Физикалық мекен-жайы каналдық деңгей (деңгей 2) ойнайды, басқа рөлі. Тағайындау мекен-каналдық деңгейдегі жеткізуге кадр арна деректер бір желілік интерфейстің екінші бір желісі.

Бұрын IP-пакетін жіберуге болады-сымды немесе сымсыз желіні, оның қажет инкапсулировать да кадр арна деректер үшін кейіннен ауыстыру бойынша жеке құралына қосу.

Барысында жіберу IP-пакеттерді торабынан маршрутизаторды арасындағы, маршрутизаторлармен және, сайып келгенде, от маршрутизатордың торапқа әрбір нүктесінде жолында өз жол жүру IP-пакет инкапсулируется жаңа кадр деректерді беру арнасы. Әрбір кадр каналдық деңгейдегі құрамында мекен-жайы арна-көзден (берген бұл кадр желілік плата) және мекен-жайы арна мақсаттағы (желілік плата, қабылдаушы бұл кадр).

Хаттама каналдық деңгей (деңгей 2) үшін пайдаланылады және жеткізу пакетінің арасындағы желілік интерфейсними платами бір желі. Маршрутизатор жояды ақпаратты деңгейін 2 после получения пакета желілік интерфейстік төлем қосады, жаңа ақпаратты каналдық деңгейдегі алдында жөнелтуге пакетін басқа желілік интерфейстік плате по пути к месту назначения.

Арналық деңгейде IP-пакет инкапсулируется да кадры мынадай ақпаратты қамтитын каналдық деңгей.

•

Мекен-жайы көзі каналдық деңгей — физикалық мекен-жайы желілік интерфейстік платаның кіріктірмелі құрылғы, ол деп пакеті.

•

Баратын жері каналдық деңгей — физикалық мекен-жайы желілік интерфейстік платаның кіріктірмелі құрылғыны пакетін алады. Бұл мекен-жайы жақын транзиттік

маршрутизатор

немесе

құрылғылар тағайындалған.

Құрылғыны бір желі

Түсіну қалай байланысты құрылғылар желісінде түсіну маңызды рөлі ретінде мекен-жайлар желілік деңгей, сондай-ақ мекен - каналдық деңгей.

Рөлі мекен-жайлар желілік деңгей

Желілік мекен-жайы деңгейін, немесе IP-мекен-жайы болып табылады және желілік мекен-жайлары көзі мен межелі орны. IP-

адрес екі бөліктен тұрады.

•

Желілік бөлігі — сол жақ бөлігі мекенжайын анықтайтын қандай желісіне тиесілі IP-мекен-жайы. Барлық құрылғылар бір желісін бірдей болады желілік бөлігі мекен-жайлары.

•

Тораптық бөлігі — қалған бөлігі мекенжайын анықтайтын нақты құрылғы желі. Тораптық бөлігі бірегей болып табылады және әрбір құрылғы үшін желі.

Рөлі мекен-каналдық деңгейдегі

Егер жіберуші мен алушының IP-пакетті бар бір желі, кадр арна деректер жіберіледі тікелей қабылдайтын құрылғы. Желідегі Ethernet мекен-арна деректер деп аталады MAC-мекен-жайы (Media Access Control) Ethernet. MAC-мекен-берілген физикалық желілік интерфейстік плате Ethernet.

•

MAC-

мекен-жайы көзі — бұл мекен-жайы каналдық деңгейдегі немесе MAC-мекен-жайы Ethernet құрылғы, жіберетін кадры арна деректер инкапсулированным IP-пакетіне. MAC-адрес желілік интерфейстік платаның кіріктірмелі Ethernet PC1: AA-AA-AA-AA-AA-AA-да шестнадцатиричном ұсыну.

•

MAC-

баратын жері — мекен-жайы каналдық деңгейдегі қабылдаушы құрылғылар, егер ол

орналасқан, сол желі құрылғысы-жөнелтуші. Бұл мысалда MAC-мекен-алушы

болып табылады MAC-мекен-жайы файлдық сервер (FTP server):
CC-CC-CC-CC-CC-CC кр шестнадцатиричном ұсыну.

Енді кадр отырып инкапсулированным IP-пакетін берілуі мүмкін тікелей PC1 арналған FTP server.

Құрылғыны қашықтан желі

Рөлі желілік мекен-жайы деңгейін және мекен-каналдық деңгейдегі өзара іс-қимыл кезінде құрылғының басқа құрылғысымен қашықтан желі? Мысалда бар клиенттік компьютер (PC1), ол өзара іс-қимыл жасайды сервер (Web Server), жүрген басқа IP-желісін.

Рөлі мекен-жайлар желілік деңгей

Егер жөнелтуші және алушы пакетін орналасқан әртүрлі желілерде IP-мекен-жайын көзі мен межелі орны ұсынатын болады түйіндері әр түрлі желілерде. Бұл ма желілік бөлігі IP-мекен-жайы торабының мақсаттағы.

•

IP-

мекен-жайы көзі — IP-мекен-жайы құрылғылары-жіберушінің, клиенттік компьютер PC1: 192.168.1.110.

•

IP-

баратын жері — IP-мекен-жайы құрылғылары-алушының Web Server: 172.16.1.99.

Назар аударыңыз, бұл суретте желілік бөлігі IP-мекен-жайы көзінің IP-мекен жеріне тиесілі әр түрлі желілер.

Рөлі мекен-каналдық деңгейдегі

Егер жіберуші мен алушының IP-пакетті орналасқан әртүрлі желілерде, кадр арна деректер Ethernet мүмкін емес болуы мүмкін жіберілді тікелей торапқа мақсаттағы, өйткені ол-қол жетімді желідегі жіберуші. Кадр Ethernet жіберу керек басқа құрылғы: маршрутизатор немесе шлюзі әдепкі. Біздің мысалда, шлюз

әдепкі — R1. R1 бар мекен-жайы арна деректер Ethernet сол желі және PC1. Бұл мүмкіндік береді PC1 қол жеткізу маршрутизаторды тікелей байланысты.

•

MAC-

мекен-жайы көзі — MAC-мекен-жайы Ethernet жіберетін құрылғылар, PC1. MAC-мекен-жайы интерфейс Ethernet на PC1 — AA-AA-AA-AA-AA-AA.

•

MAC-

баратын жері — құрылғы жіберуші қолданады, MAC-мекен-жайы Ethernet шлюз бойынша әдепкі немесе маршрутизатордың, егер алатын және жіберетін құрылғының орналасқан әртүрлі желілерде. Бұл мысалда MAC-мекен-жайы тағайындау болып табылады MAC-мекен-жайы интерфейс Ethernet R1 (11-11-11-11-11-

11). Бұл интерфейс тіркелген болса, дәл сол желіге және PC1.

Кадр Ethernet с инкапсулированным IP-пакетін енді берілуі мүмкін R1. R1 жолдайды пакеті қосымша жәрдемақы (Web Server). Бұл білдіруі мүмкін, бұл R1 жолдайды пакеті, басқа маршрутизатор немесе тікелей Web Server, ол бір желі қосылған R1.

Әрбір түйіннің локальді желінің маңызды болып табылады дұрыс орнату IP-мекен-жайы, негізгі шлюз. Барлық пакеттер арналған жөнелту үшін қашықтағы желі жіберіледі шлюзі әдепкі.

Түрлері байланыс

Қарамастан, подключаетесь ма сіз үй жергілікті принтеру немесе веб-сайтқа басқа елде, деректерді беру желісі бойынша алдымен белгіленсін жеке қосылу жергілікті желі. Ретінде физикалық қосу пайдаланылуы мүмкін сымды қосылым кабелі арқылы немесе сымсыз қосылым радиоарна.

Түрі, пайдаланылатын физикалық қосу тәуелді конфигурациялы желілер. Мысалы, кеңселерде көптеген компаниялардың қызметкерлері пайдаланады үстелдік компьютерлер немесе ноутбуктер, физикалық қосылған кабельдер жалпы коммутатору. Желі мұндай типті деп атайды

өткізгішті. Деректерді оларда бойынша беріледі жеке кабель арқылы.

Басқа мүмкіндіктер сымдық қосылу көптеген компаниялар қамтамасыз етеді сымсыз қосу үшін, ноутбук, планшетті компьютерлер және смартфондар. Пайдалану кезінде сымсыз құрылғылардың деректер беріледі көмегімен радиотолқындардың. Сымсыз қосылым қолданылады шамасына қарай, жеке пайдаланушылар мен компания бағалайды оның артықшылықтары. Кезінде беспроводном қосу құрылғылары сымсыз желіні қосу сымсыз кіру нүктесі (access point, AP).

Коммутаторлар және сымсыз қатынау нүктелері — бұл, әдетте, екі бөлек түріне мамандандырылған құрылғылар, развертываемых желісінде. Алайда, сондай-ақ бар құрылғылар мүмкіндігін қамтамасыз ететін ретінде сымды және сымсыз қосылу. Мысалы, көптеген жеке пайдаланушылар қолданады үй маршрутизаторлар біріктірілген желілік сервистерді (ISR). ISR маршрутизаторлар бар коммутациялық компонент бірнеше порттары мүмкіндік беретін қосудың бірнеше құрылғыларды жергілікті желі (LAN) арқылы кабельдер. Сонымен қатар, құрамына көптеген ISR маршрутизаторлар, сондай-ақ кіреді кіру нүктесі (AP) қамтамасыз ететін қосу сымсыз құрылғылар.

Желілік интерфейсті платы

Желілік интерфейсті төлем (Network Interface Card, NIC) қызмет етеді қосу үшін, құрылғы желі.

Желілік төлемақы Ethernet үшін пайдаланылады сым арқылы қосылу, ал желілік абоненттік сымсыз жергілікті желі (Wireless Local Area Network, WLAN) — сымсыз қосу. Құрылғы

түпкі пайдаланушының қамтуы мүмкін бір немесе екі типті желілік платаларды. Мысалы, егер желілік принтер жабдықталған тек желілік абоненттік Ethernet, онда ол желіге қосылуға Ethernet кабелі арқылы.

Басқа да құрылғылар, мысалы планшеттер мен смартфондар, жабдықталуы мүмкін, тек желілік абоненттік WLAN және сондықтан олар үшін қажет пайдаланылатын сымсыз қосу.

Тұрғысынан өнімділігі барлық жеке қосылыстар равноценны.

Мысалы, өнімділік сымсыз құрылғы төмендеуі мүмкін ұлғайту кезінде қашықтыққа дейін сымсыз қатынау нүктелері. Оқу құрылғысы орналасқан нүктеден қол жеткізу, соғұрлым әлсіз алынатын атындағы сигнал. Бұл әкелуі мүмкін азайту өткізу қабілеті немесе толық болмауына сымсыз байланыс.

Д

ля ретрансляциялау сымсыз сигнал сол үйдің бөлігінде орналасқан тым сымсыз қатынау нүктелері болады күшейткіш сымсыз сигнал. Өнімділік -

сымдық қосылу қарағанда, сымсыз, нашарламайды.

Барлық сымсыз құрылғылар мәжбүр бірлесіп пайдалануға радиоарналар сымсыз нүктелері қол жеткізу. Бұл кезде бір мезгілде қосылған үлкен санын сымсыз құрылғыларды

желісі оның өнімділігі төмендеуі мүмкін. Сымды құрылғылар қажет емес бөлуге ресурстарға қол жеткізу желі басқа құрылғылармен. Әрбір өткізгіш құрылғысы бар жеке байланыс арнасы бойынша өзінің кабель арқылы Ethernet. Бұл ескеру маңызды жұмыс кезінде кейбір қосымшалармен (мысалы, онлайн-ойындар, потоковым видео және видеоконференциями үшін қажет жоғары өткізу қабілеті бойынша салыстырғанда басқа да қосымшалармен.

Физикалық деңгейі

Физикалық деңгейі OSI қамтамасыз етеді, тасымалдау құралдары бит құрайтын кадр деректер каналдық деңгейдегі құралдарына желілік қосылу. Бұл деңгей қабылдайды, каналдық деңгейдегі тұтас кадр деректер және кодирует, оның кезектілігі түрінде сигналдар, содан кейін жіберіледі жөніндегі құралына қосылу жергілікті желі. Кодталған бит тұратын кадр қабылданады немесе түпкілікті немесе аралық құрылғы.

Бағдарлама барысында торабынан көзі торапқа мақсаттағы (торапқа-адресатқа) деректер ұшырайды мынадай қайта құрулар.

- Көліктік деңгейде пайдаланушылық деректер сегментируются, желілік — бойынша бөлінеді пакет, содан кейін инкапсулируются кадрларына арналық деңгейінде.

- Физикалық деңгейі кодирует кадрлар және қалыптастырады, электр, оптикалық немесе радио отырып, онда туралы ақпарат биттер әрбір кадрда.

- Содан кейін бұл сигналдар кезекпен беріледі құралдары бойынша қосу.

- Физикалық деңгей торабының мақсаттағы қабылдайды, бұл жекелеген сигналдары құралдарын қосу, қалпына келтіреді ұсынылатын соқалар мен бұл бит арналған каналдық деңгей түрінде тұтас кадр.

Қосылу құралдары физикалық деңгейді
Бар үш негізгі құралдарының типін желілік қосылу. Физикалық деңгейі құрады ұсыну бит және топтайды және олардың әрқайсысы үшін осы түрлері төмендегідей.

- **Мыс кабель:** сигналдар білдіреді дәйектілігі электр серпін.

- **Оптикалық-талшықты кабель:** сигналдар білдіреді басқарылатын өзгерістер жарықтық сәулелену.

- **Сымсыз желі:** сигналдар білдіреді радио микротолқынды диапазоны.

Қамтамасыз ету үшін функционалдық үйлесімділігін физикалық деңгейде барлық аспектілері осы функцияларды регламенттеледі стандарттау жөніндегі ұйымдар.

Стандарттары физикалық деңгейін

Хаттамалар және операция жоғары тұрған деңгейдегі OSI моделінің жүзеге асырылды бағдарламалық қамтамасыз ету, құрылған әзірлеушілер бағдарламалық қамтамасыз ету және компьютерлік мамандары. Қызмет және

хаттамалар дестесін хаттамалар TCP/IP анықталады Инженерлік топ Интернет желісін дамыту жөніндегі (IETF).

Физикалық деңгейі тұрады: электронды схемаларды және құралдарын қосу және ажыратқыштардың, әзірленетін инженер. Сондықтан да заңды, бұл стандарттар реттейтін бұл жабдық анықталады тиісті ұйымдар бойынша электр техникасы және байланыс.

Құру және іске асыру стандарттар физикалық деңгейін қатысып, бірқатар халықаралық және ұлттық ұйымдардың, үкіметтік реттейтін ұйымдардың, сондай-ақ жеке компаниялар.

Мысалы, стандарттар, жабдықтар, құралдар қосу, кодтау және сигналдар физикалық деңгейін әзірлейді келесі ұйымдар.

- Стандарттау бойынша халықаралық ұйым (ISO)

- Қауымдастығы телекоммуникациялық өнеркәсібі Ассоциациясы электрондық өнеркәсіп (TIA/EIA)

- Халықаралық электробайланыс одағы (ITU)

- Американдық ұлттық стандарттау институты (ANSI)

- Инженерлері институтын " электр техникасы және электроника (IEEE)

- Өңірлік органдары реттеу телекоммуникация, соның ішінде Федеральдық жөніндегі комиссия байланыс (FCC) АҚШ-та және Еуропа телекоммуникация стандарттары институты (ETSI).

Сонымен қатар, жиі жергілікті ерекшеліктер әзірленеді, өңірлік топтары бойынша кабельдік стандарттарға, мысалы CSA (Канадалық қауымдастығы стандарттау бойынша), CENELEC (Еуропалық комитет электротехникалық стандарттау және JSA/JIS (Жапон қауымдастығы стандарттау бойынша).

Функциялары

Стандарттары физикалық деңгейін реттейді үш функционалдық облысы.

Жеке компоненттері

Жеке компоненттері — бұл электрондық құрылғы, қосылу құралдары, сондай-ақ басқа да қосқыштар және ажыратқыштар беруді қамтамасыз ететін сигналдарды, олардың көмегімен ұсынылған бит ақпарат. Барлық аппараттық компоненттері, соның ішінде желілік интерфейсті төлем (NIC), интерфейстер және дәнекерлеушілер, ал сондай-ақ материалдар мен кабельдердің конструкциясы сипатталған стандарттарға жататын жеке деңгейі. Әр түрлі порттар мен интерфейстер маршрутизатора Cisco 1941 сондай-ақ, үлгісі болып табылады жеке компоненттерін, ажырату және қосу схемасы контактiлер үшін стандарттарымен айқындалады.

Кодтау

Кодтау (маркерлік әдісі) — бұл әдіс қайта құру бит ағынының белгілі бір "коды".

Кодтар — бұл топтың бит пайдаланылатын қалыптастыру үшін болжамды құрамаларынан мүмкін распознаваться ретінде жөнелтуші және алушы. Басқа сөздермен айтқанда, кодтау — бұл тәсілі немесе үлгі ұсыну үшін қолданылатын сандық ақпарат, ұқсас сол сияқты азбука Морзе

кодирует көмегімен хабарлама сериясы нүкте және сызықша.

Мысалы, кезінде манчестерском кодтау нөлдер ұсынылады көшумен жоғары кернеу төмен; ал бірлік — көшумен төмен кернеу жоғары. Көшу жағдайларының сигнал жүреді ортасында әр битового интервал. Бұл түрі кодтау қолданылады ерте өндірілмеді Ethernet

10 Мбит/с жоғары жылдамдықты беру талап етіледі күрделі кодтау. Манчестерлік кодтау кодтау пайдаланылады астам ескі стандарттар Ethernet сияқты 10BASE-T Бұл отбасы Ethernet 100BASE-X пайдаланылады кодтау 4В/5В, ал 1000BASE-X — 8В/10В.

Тәсілдері сигналдарын

Ұсыну үшін мәндері бит "1" және "0" ортаға берудің физикалық деңгейі тиіс генерациялау

электр, оптикалық немесе радио. Беру әдісі бит көмегімен сигналдар деп аталады тәсілімен сигналдарын. Стандарттары физикалық деңгейін анықтауы тиіс, қандай түрі сигналдың сәйкес келеді бірлікте ("1"), ал қандай нөлге ("0"). Сигнал беру үшін пайдалануға болады қарапайым өзгерту ұзақтығын электрлік немесе оптикалық импульс. Мысалы, ұзын импульс алады белгілеу 1, ал қысқа — 0.

Бұл ұқсас тәсілі сигнализация пайдаланылатын Морзе әліппесі, ол қамтуы мүмкін сериясын түсті қосу-өшіру, жарық сигналдары немесе щелчков жіберу үшін, мәтінді телефон сымдары немесе соттар арасындағы теңіз.

Көптеген тәсілдер бар сигналдарды беру. Ең көп таралған беру тәсілі

деректерді қолдана отырып, модуляция. Модуляция — бұл процесс параметрлерін өзгерту бір толқын (т. ғ. к. көтергіш) сипаттамаға сәйкес басқа толқындар (сигнал).

Табиғат нақты сигналдарды білдіретін бит құралдарында қосу тәуелді болады пайдаланылатын тәсілін беру.

Өткізу қабілеті (bandwidth)

Әр түрлі физикалық қосылу құралдары қолдайды әр түрлі берілу жылдамдығы бит. Негізгі сипаттамалары деректерді беру болып табылады өткізу қабілеті (bandwidth) және өнімділігі (throughput).

Өткізу қабілеті (bandwidth) — бұл сандық сипаттамасы, көрсететін мүмкіндігі

деректер бойынша нақты құралына қосу. Цифрлық желілердегі астында өткізу қабілеті деп түсініледі деректер көлемі, ол беруге болады бір нүктеден екінші нүктеге белгілі.

Әдетте өткізу қабілеті өлшенеді килобитах секундына (Мбит/с), мегабитах секундына (Мбит/с) немесе гигабитах секундына (Гбит/с). Кейде астында өткізу қабілеті деп түсінеді жеткізу жылдамдығы бит, бірақ бұл емес дәл. Мысалы, желі Ethernet 10 Мбит/с, және желідегі

Ethernet 100 Мбит/с бит беріледі-бабына жылдамдықпен тарату электр сигнал. Айырмашылығы-бит саны, берілетін секундына.

Нақты өткізу қабілеті желісі анықталады мынадай факторлардың үйлесуімен.

-

Физикалық құралдарын қосу

-

Технологияларды беру мен табу сигналдарды желі.

Арналған нақты өткізу қабілетін әсер етеді физикалық құралдарды қосу, пайдаланылатын

технологиялар мен физика заңдары.

Өнімділік

Өнімділік (throughput) — бұл саны бит бойынша берілетін қаражат қосу үшін

белгілі бір уақыт кезеңі.

Үшін көптеген факторлардың өнімділігі (throughput), әдетте, сәйкес келмесе және мәлімделген өткізу

қабілеті (bandwidth) қазақстан реализациях физикалық деңгейде. Өнімділігіне әсер етеді бірқатар факторлар,

оның ішінде мынадай.

-

Трафик көлемі

-

Түрі трафик

-

Жиынтық кешіктіру, тәуелді санын желілік құрылғылар арасындағы көзі-тармағына сәйкес

тағайындалған.

Кешігу желісін әсер етеді қорытынды уақыт жеткізу үшін деректерді бір нүктеден екінші нүктеге

басқа.

Өнімділік тұратын желілер бірнеше желілерді немесе бірнеше сегменттерін аспауы тиіс

жылдамдығы ең баяу қосылыстар арасындағы көзі мен алушы. Тіпті егер барлық немесе көптеген

сегменттерінің жоғары өткізу қабілеті бар, бір-бірден-бір сегменті төмен

өнімділігі жасайды тар орын және өнімділік бүкіл желісін төмендетіледі.

Көптеген веб-сервистердің жылдамдығын, білуге мүмкіндік беретін нақты өнімділік интернет-қосылыстар. Суретте көрсетілген мысал тестілеу нәтижесін жылдамдығы.

Бар сондай-ақ, үшінші параметр сипаттайтын беруді пайдалы деректер деп аталатын пайдалы өткізу қабілеті (goodput). Пайдалы өткізу қабілеті — бұл көлемі пайдалы деректердің белгілі бір уақыт кезеңі үшін. Пайдалы өткізу қабілеті (goodput) тең өнімділігін (throughput) шегере отырып, қызметтік трафик құру үшін қажетті сеанс, растауларды және инкапсуляция.

Түрлері жеке құралдарын қосу
Физикалық деңгейі ұсынуды қамтамасыз етеді ағынының бит түрінде өзгерістер кернеу деңгейі, модулированных радиожілік сигналдары немесе жарық импульс. Стандарттау жөніндегі ұйымдар болды бірлесіп әзірленді қойылатын талаптар жеке, электрлік және механикалық қасиеттеріне құралдарына қосу үшін түрлі коммуникация түрі. Бұл ерекшелік кепілдік береді тиісінше жұмысты кабельдер мен қосылымдарының әртүрлі реализациями каналдық деңгей.

Мысалы, үшін қаражат қосу негізінде мыс кабель төмендегі стандарттар.

-

Түрі пайдаланылатын мыс кабель

-

Өткізу қабілеті

-

Түрі пайдаланылатын разъемов

-

Мақсаты мен түс таңбалау контактілер ажыратқыштардың қосылу құралдары

-

Максимально допустимая длина кабеля.

Сипаттамасы мыс кабельдер

Желісін пайдаланады мыс кабельдер, өйткені олар қомақты қаржыны талап етеді, пайдалануға ыңғайлы, орнату және ие төмен кедергісі бар электр тогы. Жауап беру кезінде сигналдар бойынша мыс кабелям бар шектеулер қашықтығы бойынша беру және сыртқы әсерге тұрақтылығы.

Деректер бойынша мыс кабелям түрінде беріледі электр серпін. Қабылдағыш желілік интерфейс мақсатты құрылғыны алуға тиіс мұндай сигнал, ол оңай декодировать қалпына келтіру үшін жіберілген сигнал. Алайда, көп қашықтығы сигнал беру, күштірек ол искажается. Бұл деп аталады затуханием сигналдар. Сондықтан барлық құралдарын қосу негізінде мыс кабельдерді стандарттарда қатаң шектеулер қашықтығы беру.

Уақытша сипаттамалары мен кернеу мәні электр серпін, сондай-ақ ықпалына

мынадай көздерден жүзеге асырады.

•

Электромагниттік кедергілер (ЭМӨ) немесе радиожилік кедергі (РЧП). Сигналдар ЭМӨ және РЧП мүмкін искажать және бұзбауға сигналдар деректер бойынша берілетін кабель мыс зауыты. Әлеуетті ЭМӨ көздерімен және РЧП көздері болып табылады радиожилік сәулелену және электромагниттік құрылғылар, мысалы, флуоресцентті шамдар немесе электр қозғалтқыштары.

•

Өтпелі кедергі. Бұл кедергілер туындаған әсерінен электр немесе магнит

сигнал бір кабель сигнал көрші кабель. Телефон арналары өтпелі кедергі болуы мүмкін әкелуге ішінара есту бөтен әңгіме соседнему арнасы. Мұның себебі, бұл өту кезінде электрлік ток өткізгіш айналасында құрылады әлсіз айналма магнит өрісі, ол әрекет ете алады көрші сым.

Қорғау үшін зиянды әсерінен ЭМӨ және РЧП кейбір үлгілері, мыс кабельдерді обернуты металл

экранирующей қапталған. Мұндай кабельдер талап етеді тиісті жерге тұйықтау.

Кейбір түрлерінде мыс кабельдер сымдар жұбын оралып қалса-бірімен қамтамасыз ететін тиімді жолын өтпелі кедергі.

Қорғалуы мыс кәбілді электронды кедергілер, сондай-ақ арттыру есебінен мынадай шаралар.

-

Түрін таңдау және санатты кабель үшін қолайлы осы желілік ортасының

-

Жобалау кабельдік инфрақұрылым ғимаратты айналып өту деп белгілі және әлеуетті көздер кедергілер

-

Ережелерін сақтау, төсеу және қосу, кабельдерді монтаждау кезінде.

Типтері мыс кабельдер

Желілерін құру үшін пайдаланылады үш негізгі типті мыс кабельдер.

-

Неэкранированная витая бу (UTP)

-

Экранированная витая жұп (STP)

-

Коаксиальдық кабельдер.

Бұл кабельдер үшін пайдаланылады қосылыстар тораптарын жергілікті желіні және қосылу құрылғылардың желілік инфрақұрылым сияқты коммутаторлар, маршрутизаторлар және сымсыз қатынау нүктелері. Стандарттары физикалық деңгейін сипатталған талаптар кабелям үшін әр типті қосылыстар және оларға сәйкес келетін құрылғылар.

Әр түрлі стандарттар физикалық деңгейін пайдалануды талап етеді түрлі қосылымдарының. Бұл стандарттар анықтайды жеке өлшемдері мен рұқсат етілетін электр сипаттамалары әрбір түрі ағытпасы. Бұл құралдарында желілік қосылым қамтамасыз ету үшін қарапайым қосу және ажырату пайдаланылады

модульдік ұясы және штекеры. Бұл ретте жеке ұялары бір үлгідегі үшін пайдаланылуы мүмкін бірнеше типті қосылыстар. Мысалы, разъем RJ-45 пайдаланылады жергілікті желі (LAN) және бір түрімен құралдарын қосуға, ал кейбір жаһандық желілер (WAN) — басқа түрі.

Кабель негізінде неэкранированной теңның Кабельдер негізінде неэкранированной өрілген жұпты (UTP) болып табылады ең кең таралған құралы қосу. Кабельдер UTP ұялары RJ-45 пайдаланылады қосу үшін, тораптар аралық құрылғылармен сияқты коммутаторлар және маршрутизаторлар.

Кабель UTP жергілікті желі үшін төрт скрученных бу өткізгіштердің түсті таңбасы бар, олар жасалды жалпы икемді пластикалық қабығы, қорғайтын кәбіл болмашы

зақымдануының. Орау өткізгіштерін төмендетеді әсері кедергі басқа да өткізгіштер.

Кабель негізінде экранированной теңның Кабельдер негізінде экранированной теңның (STP) жақсы қорғалған кедергілер қарағанда, кабельдер UTP. Бірақ бұл олар айтарлықтай қымбат, және оларды күрделі құрастыру. Үшін типті кабельдер UTP, кәбілдер үшін STP пайдаланылады разъем RJ-45.

Кабельде STP ретінде қолданылады экрандау қорғау үшін ЭМӨ және РЧП, сондай-ақ бұралу өткізгіштерді қорғау үшін өтпелі кедергі. Алу үшін неғұрлым толық әсерін экрандалған STP кабельдері жабдықталады арнайы экранированными ұялары үшін деректер беру желілерін STP. Егер мұндай кабель емес жерге қосу тиісті түрде болса, онда экран ретінде әрекет етуі мүмкін антенна және қабылдау жағымсыз белгілер.

Коаксиалды кабель

Коаксиалды кабель деп аталады, себебі оның құрамында екі соосных өткізгіш.

К

оаксиальный кабель

келесі элементтерден тұрады.

- Мыс өткізгіш үшін пайдаланылатын электр сигналдарын.
- Қабаты икемді пластикалық оқшаулау айналасында мыс өткізгіш.
- Мыс өру немесе металл фольга, қоршаған орта қабаты оқшаулағыш материал және қолдайтын ретінде екінші сым тізбектері, сондай-ақ экранды, ішкі өткізгіш. Бұл екінші қабаты деп аталатын экран, сондай-ақ деңгейін төмендетеді сыртқы электромагниттік бөгеуілдер.
- Сыртынан кабель не кабель қапталған қорғау үшін шамалы физикалық зақымдануы. С коаксиальным кабель пайдаланылады әр түрлі түрлері разъемов. Дегенмен қазіргі желілерде Ethernet коаксиальдық кабельдер нақты орын берді кабельям UTP, кабельдер коаксиальной құрылымын пайдаланылады мынадай салаларда.
- **Жабдық сымсыз желілер.** Коаксиальдық кабельдер пайдаланылады қосу үшін антенн к құрылғыларға сымсыз байланыс. Коаксиалды кабель беруді қамтамасыз етеді энергиясын радиожилік сигналдарының арасындағы антенналары мен радиооборудованием.
- **Кабельдік теледидар желілері және интернетке қосылған.** Операторлар, кабельді желілерін ұсынады өзінің клиенттеріне Интернет, ішінара заменяя коаксиальдық кабельдер және тиісті күшейткіш элементтер талшықты-оптикалық кабельдер. Алайда, қосылыстар үй-жайларында клиенттер бұрынғысынша орындалады коаксиальными кәбілдермен. Қауіпсіздік мыс кабельдер Жұмыс кезінде мыс кабельдермен барлық үш түрін ескеру қажет олардың ықтимал өрт қауіптілігі және электроопасность. Олардың өрт қауіптілігі негізделген ықтимал горючестью оқшаулау және қабықтың немесе уыттылығы

кезінде бөлінетін, оларды қыздыру немесе жану түтін. Қызмет немесе техникалық қадағалау, құрылысты алады тиісті стандарттар қауіпсіздік үшін кабельдерді және жабдықтарды қосу.

Электроопасность мыс кабельдерді негізделген, олардың өткізу қабілеті электр тогы күтпеген жағдайларда. Бұл жағдайда персонал мен жабдықтар ұшырайды түрлі қауіптерге. Мысалы, ток жылғы ақаулы желілік құрылғылар мүмкін түсуге корпусының басқа да желілік құрылғылар. Сонымен қатар, біріктіру кезінде құрылғыларды қоректендіру көздері бар әр түрлі электр әлеуетін, желілік кабельде құрылуы мүмкін жағымсыз кернеу деңгейлері. Мұндай жағдайды мүмкін пайдалану кезінде мыс кабельдерді жалғау үшін, желілердің әр түрлі ғимараттарда немесе түрлі ғимараттар қабаттарында бар тәуелсіз көздері жабдықтау. Ақыр соңында, мыс кабельдер алады жүргізуге кернеу туғызған тию молний желілік құрылғылар.

Бұл жағымсыз кернеу мен токтар болуы мүмкін повредить желілік құрылғылар мен қосылған оларға компьютерлер, сондай-ақ жарақаттайды персонал. Сондықтан, жазатайым жағдайларды болдырмау үшін және зақымдалған жабдықты монтаждау кезінде мыс кабельдердің, қатаң түрде сақтау қажет құрылыс нормалары және ережелері.

Қасиеттері кабельдер UTP

Кабель негізінде неэкранированной өрілген жұпты (UTP), пайдаланылатын құралы ретінде желілік қосылу, тұрады төрт скрученных жұп мыс өткізгіштердің түсті таңбасы бар, жасалған жалпы икемді пластикалық қабығы. Арқасында шағын жеткізілді диаметрі кабельдің оның ыңғайлы құрастыру.

UTP кабельде жоқ экрандау қорғау үшін ЭМӨ және РЧП. Оның орнына, шектеу үшін теріс әсер өтпелі кедергілер қолданылады келесі шешімдер, кезінде табылған жобалаушылармен кабельдер.

•

Взаимоподавление. Енді жобалаушылар біріктіретін сымдар бір электр тізбегінің екі. Орналастыру кезінде екі сымды бір электр тізбегінің жақын бір-біріне, магнит өрісі, олардың айналасында противоположны бір-біріне. Сондықтан екі магнит өрісінің өзара өтеледі, сондай-ақ қамтамасыз етіледі өтемақы әсерін сыртқы ЭМӨ және РЧП.

•

Әртүрлі қадам ораммен, жұппен. Арттыру үшін әсер басу кедергілер жобалаушылар қолданатын әртүрлі қадам ораммен көрші жұппен бір кабель. Кабельдер UTP тиіс дәл сәйкес келуі ерекшеліктерге регламенттейтін, рұқсат етілген саны орам 1 метр кабель. Назар аударыңыз, қызғылт сары және ақшыл-қызғылт сары сым оралып қалса қарағанда сирек көк және белосиний. Жұп түрлі-түсті оралып қалса әртүрлі қадам скрутки. UTP кабельде қорғау сигнал бұрмалаусыз және тиімді самоэкранирование жұп сымдар жүзеге асырылады әсері есебінен басу кедергілер, жететін скручиванием сымдардың жұпта.

Стандарттар кабельдерді UTP

Кабельдер UTP стандарттарының талаптарына сәйкес, бірлесіп әзірлеген ұйымдар ЖЫЛУМЕН және EIA. Бұл, атап айтқанда, стандартта TIA/EIA-568A сипатталады қойылатын техникалық талаптар, кәбілді, жергілікті желілер. Бұл ең жиі қолданылатын осы саладағы стандарты. Онда, атап айтқанда, төмендегідей элементтері.

•

Кабельдердің типтері

•

Кабельдердің ұзындығы

•

Тіркеуіштер

•

Оконцовка кабельдер

•

Әдістері тестілеу кабельдер.

Электрлік сипаттамалар мыс кабельдерді анықталады инженерлері Институты электротехника және электроника (IEEE). IEEE жіктейді кабельдер UTP сәйкес олардың сипаттамалары. Кабельдер бөлінеді санатына сәйкес ықтимал жылдамдығы жатады. Мысалы, кабель санаты 5 (Cat5), әдетте, пайдаланылады желілер Fast Ethernet 100BASE-TX. Басқа санаттарға кабельдер жатады: кеңейтілген категория 5 (Cat 5e), категория 6 (Cat6) және дәреже 6a. Кабельдер жоғары санатты арналған деректерді берудің барынша жоғары жылдамдығы. Бұл салдарынан жаңа технологияларын әзірлеу және енгізу Ethernet үшін гигабиттік жылдамдықтарға жылдамдықты деректерді беру қазіргі уақытта ең аз рұқсат етілген түрі кәбілдер болып табылады Cat5e, ал төсеу үшін жаңа желілерді ұсынылады Cat6.

Кейбір өндірушілер шығарады кабельдер сипаттамаларына қарағанда жоғары санаттағы кабельдерді 6a TIA/EIA, орналастырыңыз және оларды кабельдер санатты 7.

Ажыратқыштар үшін кабельдер UTP

Кабельдер UTP және STP әдетте жабдықталады ұялары RJ-45. Осы hdmi пайдаланылады жеке желілерде бірқатар түрлі стандарттар, оның ішінде Ethernet. Стандартта TIA/EIA 568 сипатталған сәйкестігін түсті таңбалау қағидаларын және сымдар мен схемаларын қосу үшін, контактілер кабельдерді Ethernet.

Р

азьем RJ-45 болып табылады штекерным ажыратуға, белгіленген соңында кәбілдің обжимным тәсілімен. Ұялық бөлігі осы қосқыштардың белгіленуі мүмкін желілік құрылғыда қабырғада, кеңсе перегородке немесе коммутациялық панельдер.

Кезінде оконцовке мыс кабельдерді пайда ықтималдығы шығындарды сигналдың пайда болуы және шу арнасында байланыс.

Кезінде дұрыс оконцовке әрбір кабель айналады ықтимал төмендеу себебі

өнімділігін физикалық деңгейде. Жоғары сапасы оконцовки мыс кабельдерді кепілдік береді оңтайлы өнімділік пайдалану кезінде қазіргі және болашақтағы желілік технологиялар.

Кабельдердің типтері UTP

Әр түрлі жағдайларда қолданылуы мүмкін әр түрлі схемалары қосылу сымдар кабельдер UTP к ұяларына. Басқа сөздермен айтқанда, жекелеген сымдар кабель мүмкін қосылуға түрлі топтары, контактілер ұя RJ-45 түрлі тәртібі.

Төменде сипатталған негізгі кабель түрлері болады қолдана отырып, әртүрлі тәртібі қосылу сымдар.

•

Тікелей кабель Ethernet: ең көп таралған түрі желілік кабель; әдетте, пайдаланылады қосу үшін торабының к коммутатору және коммутатор маршрутизаторды.

•

Айқас түрі кабель Ethernet: үшін пайдаланылады қосылыстары бір типті құрылғылар, мысалы үшін, қосу коммутатор к коммутатору, компьютерді, компьютерге немесе маршрутизатордың к маршрутизатору.

•

Консольный кабель (Rollover): фирмалық кабель Cisco; қосылу үшін пайдаланылатын жұмыс станциялары к консольному портында маршрутизатордың немесе коммутатор.

- Суретте келтірілген ақпарат түрлері туралы кабельдер UTP, тиісті стандарттар мен типтік нұсқада қолдану. Сондай-ақ, суретте көрсетілгендей орналасуы әр түрлі бу өткізгіштер үшін стандарттар TIA 568A және TIA 568B.

Дұрыс пайдалану тоғыспалы немесе тікелей кәбіл құрылғылар арасындағы зиян емес, бірақ байланыс және өзара іс-қимыл олардың арасындағы мүмкін емес болады. Ұқсас қате жиі жасалады барысында практикалық сабақтар. Сондықтан арасында байланыс болмаған

жағдайда құрылғылармен және мәселенің дұрыс қосу.

Тестілеу кабельдер UTP

Құрастыру аяқталғаннан кейін пайдалану қажет кабельный тестер UTP (мысалы, көрсеткен арналған суретте) тексеру үшін мына параметрлер.

-

Схемасы қандай

-

Кабельдің ұзындығы

-

Жоғалту сигнал үшін затухания

-

Деңгейі өтпелі кедергі.

Тариф бойынша, бұл талаптар монтаждау кабельдер UTP мұқият орындалды.

Қасиеттері, талшықты-оптикалық кабельдер

Талшықты-оптикалық кабельдер мүмкіндік береді деректерді үлкен қашықтыққа және жоғары өткізу қабілеті, ол басқа да құралдарын, желілік қосу. Айырмашылығы мыс сым оптикалық-талшықты кабель жіберуге мүмкіндік береді сигналдар неғұрлым төмен затуханием. Мұндай кабель сондай-ақ, мүлдем невосприимчив әсеріне электромагниттік және радиожилік кедергі. Оптикалық кабельдер әдетте пайдаланылады қосу үшін желілік құрылғыларды бір-бірімен.

Оптикалық талшық — бұл икемді, өте жұқа және мөлдір жіп химиялық таза шыныдан, қалыңдығы сәл артық адам шашынан. Бойынша беру үшін оптоволоконному кабель бит кодталады бастап көмегімен жарық импульс. Оптикалық-талшықты кабель ретінде әрекет өткізгіш немесе оптикалық толқынды", беруді қамтамасыз ететін жарық арқылы екі ел арасындағы кабельдің ұштары аз шығынмен.

Ретінде ұқсас елестетіп бос өзек жылғы рулон қағаз сүлгілер, ішкі қабырғалары оның жабылған айнадай көрсететін материал. Оның ұзындығы мың метр. Көмегімен

шағын лазерлік меңзер, ол арқылы жарық жылдамдығымен беріледі сигналдар Морзе әліппесінің. Шын мәнінде, дәл осылай жұмыс істейді, оптикалық-талшықты кабель, тек ол әлдеқайда аз диаметрі және құрылған қолдана отырып, қазіргі заманғы оптикалық технологиялар. Қазіргі уақытта талшықты-оптикалық кабельдер пайдаланылады мынадай төрт облыстарында.

•

Корпоративтік желілер. Талшықты-оптикалық кабельдер ретінде пайдаланылады магистральдық кабельдер мен үшін қосылыстар арасындағы құрылғылармен желілік инфрақұрылымды.

•

Талшық "технологиясы пәтерге дейін" (FTTH). Талшықты-оптикалық кабельдер үшін пайдаланылады тұрақты кең жолақты жеке пайдаланушыларға және шағын кәсіпорындар желісін.

•

Желісі алыс байланыс. Оптикалық кабельдер пайдаланылады қызметтер провайдерлері үшін халықаралық және қалааралық байланыс.

•

Су асты кабельдік желілер. Оптикалық кабельдер пайдаланылады салу үшін сенімді және жоғары жылдамдықты байланыс, жұмыс істеуге қабілетті, ауыр жағдайларда үлкен тереңдікті және қамтамасыз етуге, байланыс үлкен қашықтықтарда дейін трансокеанских.

Оптикалық кабель құрылымы

Талшық тұрады екі түрлі шыны компоненттерін (өзекшенің ішкі және қабық) және қорғаныш сыртқы қабығы. Түймешігін басып, әрбір компонент қосымша ақпарат алу үшін.

Дегенмен талшық өте жұқа және оңай гнуться, бірақ қасиеттері арқасында өзекшенің және қабығының ол өте берік. Арқасында беріктігі оптикалық талшық пайдаланылады ең ауыр пайдалану жағдайында.

Түрлері талшықты-оптикалық кабельдер

Жарық импульстер олардың көмегімен бит деректерді кодталады беру үшін алады жасалатын мынадай көздері.

•

Лазерлер

•

Жарық шығаратын диодтар (LED).

Жағында қабылдау жартылай өткізгіш құрылғылар, деп аталатын фотодиодами қабылдайды жарықтық импульстер және преобразуют олардың кернеу. Берілетін жөніндегі оптоволоконному кабель арқылы лазерлік сәуле қауіпті көз. Сондықтан жұмыс кезінде белсенді оптоволоконным кабельмен сақтауы тиіс шаралар сақтық.

Талшықты-оптикалық кабельдер болып бөлінеді екі негізгі түрі бар.

•

Одномодовый оптикалық-талшықты кабель (ООК). Бар өзек өте шағын диаметрлі. Үшін беру сәуленің жарық талап етіледі қымбат лазерлік технологиясы (1-суретті қараңыз). Кеңінен үшін пайдаланылады байланыс желілерін ұйымдастыру ұзындығы бірнеше жүз шақырым, мысалы үшін алыс және телефония, кабельдік теледидар.

•

Многомодовый оптикалық-талшықты кабель (ХОК). Бар өзек үлкен диаметрлі. Беру үшін жарық импульс пайдаланылады жарықдиодты шығарғыштар. 2-суретте көрсетілгендей, жарық, излучаемый светодиодам кіреді многомодовое волокно әр түрлі бұрыштары. Мұндай кабельдер танымал жергілікті желі, өйткені пайдалануға мүмкіндік береді жұмыс істеу үшін арзан жарық диодтары. Многомодовый кабель қамтамасыз етеді өткізу қабілеті 10 Гбит/с дейін қашықтықта-ден 550 метр.

Бір негізгі ерекшеліктерінің арасындағы ХОК-ООК — деңгейі дисперсия. Астында дисперсией осы мағынада түсініледі кеңейту жарық импульс қарай оның қозғалысы бойынша

оптикалық дисперсия, көп жоғалту сигнал.

талшыққа. Жоғары

Талшықты-оптикалық разъемы

Оптикалық-талшықты ұясы орнатылды соңында оптикалық талшықтар. Түрлі типтері оптикалық-талшықты ағытпасы. Негізгі айырым арасындағы осы түрлерімен жасалады мөлшерде және әдістері механикалық қосылыстар. Түрі қолданылатын желі қосылымдарының түрімен анықталады қосылатын жабдық.

Туралы қосымша ақпарат алу үшін әрбір үш түрі ең танымал оптикалық-талшықты ағытпасы (ST, SC және LC) басыңыз, олардың әрқайсысы 1-суретте көрсетілген.

Өйткені жарық бойынша оптоволокну беріледі тек бір бағытта жұмыс істеу үшін полнодуплексном режимде талап етіледі екі талшықты-оптикалық. Сондықтан оптикалық жалғастырушы кабельдермен бар екі талшықтан арналған

шетінде әрқайсысының орнатылған стандартты одноволоконные ұялары. Кейбір

талшықты-оптикалық разъемы жіберіледі оларға қосылу ретінде таратушы және қабылдаушы талшықтар. Мұндай ажыратқыштар деп аталады дуплексными. Мысал болып табылады дуплексті многомодовый ұясы үлгідегі LC.

Құрылғыларды жалғау үшін желілік инфрақұрылымды қажет қосатын талшықты-оптикалық кабельдер.

Кейбір кең тараған типтегі жалғағыш кабельдері. Үшін ажырата одномодовые және

многомодовые жалғағыш кабельдер пайдаланылады түс таңбалау. Сары таңбалау

үшін пайдаланылады одномодовых талшықты-оптикалық кабельдер, ал сары (немесе көк) — үшін многомодовых.

Тіркеуіштер пайдаланылмайтын оптикалық-талшықты кабельдерді қорғалуы тиіс шағын пластикалық қақпағы.

Тестілеу талшықты-оптикалық кабельдер

Оконцовка және өсіру талшықты-оптикалық кабельдерді талап етеді, арнайы дайындығы мен жабдықтар.

Дұрыс оконцовка оптоалшықты кабель төмендеуіне әкеледі қашықтығы тарату сигналы немесе толық бұзылуына беру.

Ең көп тараған проблемалар кезінде оконцовке және сращивании талшықты-оптикалық кабельдер жатқызылады мынадай.

•

Ығысуы: қосылатын оптикалық талшық емес қаласында теңестірілетін бір-біріне қатысты.

•

Саңылау торцами талшық: талшық толық есебінде жерде сращивания немесе қосу.

•

Өңдеу сапасына кесінділерін талшықтар: бүйір шеттері талшықтар жеткіліксіз отполированы немесе нашар тазартылған балшық.

Жылдам және қарапайым тексеру кабель объектіде пайдалану жеткілікті арн жарқын электр шаммен бір талшықты бір мезгілде бақылай отырып, екінші шетімен. Егер жарық көрінеді, онда талшық жарамды жұмыс істеу үшін. Дегенмен, мұндай тексеру және бақылауға мүмкіндік береді сипаттамалары талшықтар, ол білдіреді жылдам және арзан тәсілі анықталған зақымдалған талшықтар.

Туралы

оптический уақытша рефлектометр (OTDR) пайдалануға болады тексеру үшін әрбір сегментінің оптоалшықты кабель. Бұл құрылғы енгізеді тестілік импульс жарықтың кабель және өлшейді кері сіңуін және шағылысу ретінде функциясын уақыт. Оптикалық рефлектометр есептейді шамаланған дейінгі қашықтық орны анықталған ақауларды бүкіл ұзындығы бойынша талшықты-оптикалық кабель.

Талшықты-оптикалық кабельдер мен мыс кабельдер: салыстыру

Талшықты-оптикалық кабельдер бар көптеген артықшылықтары алдында мыс. - Суретте келтірілген кейбір негізгі айырмашылықтар олардың арасында.

Өйткені талшық пайдаланылатын талшықты-оптикалық кабельдерде емес, жолсеріктері, бұл түрі құралдарды қосу жататын емес электромагниттік кедергілерге төзімділікті және жүргізеді жағымсыз электр тогы жағдайда проблемаларды жерге қосумен. Өйткені оптикалық талшықтар бар аз қалыңдығы ерекшеленеді салыстырмалы түрде аз шығындармен сигнал, олар беруге мүмкіндік береді ақпаратты әлдеқайда үлкен қашықтық салыстырғанда мыс кабельдермен. Кейбір ерекшеліктер физикалық деңгейдегі талшықты-оптикалық құралдарын қосуға жол береді пайдалану оптикалық кабельдердің ұзындығы бірнеше шақырым.

Қазіргі уақытта көптеген корпоративтік желілерді талшықты-оптикалық кабельдер негізінен пайдаланылады ретінде магистральдық ұйымдастыру үшін жоғары жылдамдықты қосылыстар "нүкте-нүкте" құрылғылар арасында бөлу, сондай-ақ арасындағы байланыс үшін ғимараттар кешендер, ғимараттар. Өйткені талшық емес жүргізеді, электр және ерекшеленеді аз шығындармен сигнал, ол оңтайлы қолайлы осы мақсаттар үшін.

Қасиеттері сымсыз деректерді беру ортасы

Құралдар сымсыз қосылу берілуін қамтамасыз етеді двоичных разрядтар түрінде деректерді электромагниттік сигналдар радиожилілік немесе микротолқынды диапазоны.

Құралдар сымсыз қосылуды қамтамасыз етеді ең жоғары деңгейі ұтқырлық салыстырғанда кез келген басқа құралдармен, сондықтан саны құрылғыларды қолдайтын сымсыз қосылу, көбеюде күн сайын. Қарай өткізу қабілетін арттыру сымсыз қосу завоевывает все

большую популярность корпоративтік желілерде.

Сымсыз сәрсенбі мынадай ерекшеліктері бар, олар ескеру қажет.

•

Қамту аймағы. Сымсыз технология деректерді берудің жақсы жұмыс істейді, ашық кеңістіктерде. Алайда, кейбір құрылыс материалдары тұрғызу кезінде пайдаланылатын ғимараттар мен

құрылыстарды, сондай-ақ жергілікті жердің жағдайлары мүмкін шектеу аймағын жабу.

•

Кедергілер. Сапасы сымсыз қосылыстардың восприимчиво к кедергілерге төзімділікті және нашарлауы мүмкін жұмыс істеу кезінде

осындай қарапайым құрылғылар сияқты, сымсыз телефондар, кейбір түрлері флуоресцентных шамдарды, қысқа толқынды пештер, сондай-ақ әсерінен басқа сымсыз коммуникациялар.

•

Қауіпсіздік. Қол жеткізу үшін ортаға сымсыз қосылу талап етілмейді қосылуға

жеке кабелим. Сондықтан, қол жеткізу осы ортада алуына рұқсат етілмеген пайдаланушылар

және құрылғылар. Демек, басты аспектісі әкімшілендіру сымсыз желі болып табылады қауіпсіздік.

•

Бірлескен қол жеткізу құралы қосу. WLAN желісін жұмыс істейді полудуплексном режимде екенін

білдіреді кез келген уақытта беруді немесе қабылдауды жүзеге асыра алады тек

құрылғы. Құралдар сымсыз қосылу бірлесіп пайдаланады, барлық сымсыз

пайдаланушылар. Көп пайдаланушылардың бір мезгілде қосылады

WLAN отырып, аз

өткізу қабілеті тиесілі олардың әрқайсысының.

Бірақ танымалдығы сымсыз қосылу настольных компьютеров желісіне өсуде, ең

танымал құралы желілік физикалық деңгейде қалады мыс және талшықты-оптикалық кабельдер.

Түрлері құралдарының сымсыз қосу

Стандарттар IEEE және телекоммуникациялық салалық деректерді сымсыз тарату стандарттары

камтиды ретінде арналық және физикалық деңгейлері.

Ескерту. Үшін деректерді беру желілерін құруға арналған пайдаланылуы мүмкін және басқа да сымсыз технология, мысалы, ұялы немесе спутниктік байланыс. Алайда,

осы тарауда бұл сымсыз технология қаралмайды.

Әрбір аталған стандарттар ерекшелікте физикалық деңгейдегі қолданылады келесі облыстар.

-

Кодтау көмегімен деректерді радиосигналдар

-

Жиілігі және қуаты беру

-

Талаптар қабылдау және сигналдарды декодированию

-

Жобалау мен салуға антенналарды.

Wi-

Fi сауда белгісі-Wi-Fi Alliance. Wi-Fi пайдаланылады сертификатталған өнімдерге, онда құрылғыларға сымсыз жергілікті желі (WLAN) және қолдайды стандарттары IEEE 802.11.

Сымсыз жергілікті желі

Көбінесе, сымсыз деректерді беру үшін пайдаланылады сымсыз құрылғылар арқылы жергілікті желі (LAN). Әдетте, құру үшін сымсыз LAN қажет желілік құрылғылар.

-

Сымсыз қол жеткізу нүктесі (AP): шоғырландырады сымсыз сигналдар пайдаланушылар.

Қосылады желілік инфрақұрылым негізінде мыс кабельдердің, мысалы Ethernet. Сымсыз маршрутизаторлар үшін үй және шағын кәсіпорындардың (суретті қараңыз) бір құрылғыда сочетают функциялары маршрутизатор, коммутатор және нүктелері.

-

Сымсыз желілік платалар: мүмкіндігін қамтамасыз етеді сымсыз қосылу үшін әрбір торап желісі.

Қарай дамыту технологиясы құрылды бірқатар стандарттар сымсыз жергілікті желі (WLAN) арналған

негізіндегі Ethernet. Сондықтан, қолынан сымсыз құрылғылар, ерекше назар аудару керек, олардың үйлесімділігі.

Артықшылықтары сымсыз технология деректерді анық, әсіресе шығындарын үнемдеуге төсеу қымбат кабельдерді үй-жайларда және жайлылық есебінен ұтқырлығын желілік құрылғылар. Желілік әкімшілері тиіс әзірлеуге және қолдануға қатаң ережелер мен хаттамалар қорғау үшін қауіпсіздік сымсыз жергілікті желіні рұқсатсыз қол жеткізуден және әлеуетті залал.

Арналық деңгейі

Каналдық деңгей OSI моделінің (2-деңгей) мынадай функцияларды орындайды.

-

Қол жеткізуін қамтамасыз ету, жоғары тұрған деңгейдегі құралына қосу

-

Қабылдау пакеттерді 3-деңгейлі және буып-түю және оларды кадрлар

-

Дайындау желілік деректерді беру үшін дене желі

-

Басқаруға беруге және қабылдауға деректер құралында қосу

-

Алмасу кадрлармен тораптары арасындағы жеке құралдарына желілік қосылу, мысалы, бойынша кабельам UTP немесе оптоволоконным кабельам

-

Қабылдау пакеттер мен олардың қайта бағыттау хаттамалары, жоғары деңгейдегі

-

Анықтау қателер.

Екінші деңгейде желілік құрылғы қосылған, жалпы құралына қосу торабы деп аталады.

Тораптар қалыптастырады және пересылают кадрлар. Каналдық деңгей жауап береді кадрлармен алмасу Ethernet арасындағы тораптары көзі және тағайындау бойынша жеке құралдарына қосу.

Арналық деңгейі тиімді бөліседі өткелдер арасындағы құралдарымен қосу барысында туындайтын жіберу пакеттерін, от технологиялық процестерді олардың неғұрлым жоғары деңгейде желілік моделі OSI. Каналдық деңгей жібереді пакеттер хаттамаға жоғары деңгейдегі қабылдайды, оларды оған (осы жағдайда бұл хаттама IPv4 немесе IPv6). Хаттамаға жоғары деңгейдегі талап етілмейді білуге, қандай құрал қосу кезінде қолданылатын болады деректерді беру.

Кіші деңгейлер каналдық деңгейдегі

Каналдық деңгей бөлінеді мынадай екі кіші.

•

Басқармасы логикалық жалғаудың (Logical Link Control, LLC). Бұл жоғарғы деңгей өзара іс-қимыл жасайды желілік деңгейі. Ол орналастырады, кадр ақпаратты көрсететін қандай хаттама желілік деңгей үшін пайдаланылады осы кадр. Бұл ақпарат мүмкіндік береді әр түрлі хаттамаларына 3-ші деңгейдегі сияқты IPv4 және IPv6, қолдану бір желілік интерфейс және бір және сол құрал қосу.

•

Қатынасуды басқару ортасы (Media Access Control, MAC). Бұл төменгі деңгей, ол анықтайды процестер ортаға қол жеткізу орындалатын құрал-жабдықтармен жабдықталған. Ол қамтамасыз етеді адресациясын каналдық деңгейіне қол жеткізу үшін, әртүрлі желілік технологиялар.

Суретте көрсетілгендей бөлу каналдық деңгейдегі кіші деңгейлер LLC және MAC. Деңгей LLC өзара іс-қимыл жасайды желілік деңгейі, ал MAC деңгей жұмысын қамтамасыз етеді, әр түрлі технологиялар, желілік қатынау. Атап айтқанда, шектеулі төменгі деңгейі MAC өзара іс-қимыл жасайды технологиясымен lan Ethernet үшін тапсыру және қабылдау бойынша кадрлар мыс зауыты немесе оптоволоконному қиын. Сондай-ақ, MAC деңгей өзара іс-қимыл жасайды осындай сымсыз технологиялармен қалай Wi-Fi және Bluetooth үшін сымсыз табыстау және қабылдау кадрлар.

Басқармасы ортаға қолжетімділікті
Хаттамалар деңгейі 2 айқындайды инкапсуляция пакет кадр,
сондай-ақ әдістерін енгізу инкапсулированных
пакеттерді әр түрлі құралдарын қосу және кері алу осы
пакеттер. Қолданылатын Технология
енгізу үшін кадр құралы қосу және оны кері алу, әдісі деп аталады
басқармасының
ортаға қолжетімділікті.

Өту кезінде пакеттерді торабынан көзі торапқа адресаттың олар,
әдетте, беріледі, әр түрлі
жеке желілер. Бұл жеке желі тұруы мүмкін жеке қаражат қосу, әр
түрлі
типті, мысалы мыс және талшықты-оптикалық кабельдерді
құралдарының сымсыз қосылу негізінде
электромагниттік сигналдарды, сондай-ақ радиожиілік,
микротолқынды және спутниктік арналарын.

Егер каналдық деңгейдегі жоқ, желілік деңгейдегі хаттамалар,
мысалы, IP, керек еді
қамтамасыз етуге біріктіру үшін барлық үлгідегі құралдарды қосу,
мүмкін кездесіп, жолда
жүру топтамасы. Сонымен қатар, IP протоколы еді әр бейімделуге,
жаңа желілік
технологиялар немесе ортада. Мұндай процесс затруднил еді
жаңарту және дамыту хаттамалар мен құралдар желілік
қосылу. Бұл негізгі себебі-пайдалану көп деңгейлі тәсілді құруға
желілер.

Беру ортаға қол жеткізу

Бір байланыс сеансының қажет болуы мүмкін әр түрлі әдістерін
ортаға қолжетімділікті басқару. Барлық
желілік ортаның, олар бойынша өтеді пакеттер барысында берілу
жергілікті торабының дейін қашықтан болуы мүмкін
әр түрлі сипаттамалары болады. Мысалы, жергілікті желі Ethernet
тұрады көптеген тораптар бәсекелес
қол жеткізу құралы қосу. Тізбекті арналар үшін ғана арналған
тікелей
жалғау екі құрылғы.

Интерфейстер маршрутизатордың инкапсулируют пакетін тиісті
кадр. Үшін қол жеткізу арналары
пайдаланылады тиісті әдісі-ортаға қолжетімділікті басқару. Кез

келген пакеттермен алмасу желілік деңгейінің болуы мүмкін бірнеше мәрте өткелдер арасындағы каналным деңгейімен және ортасы.

Әрбір транзиттік жолдың маршрутизатор келесі операцияларды орындайды.

-

Қабылдайды кадры орта

-

Деинкапсулирует кадр

-

Қайта инкапсулирует пакетін жаңа кадр

-

Деп хабарлайды жаңа кадр сәйкес келетін ортада осы сегменттің физикалық желі.

Стандарттары (каналдық деңгей

Айырмашылығы хаттамалар жоғарғы деңгейдегі стек TCP/IP хаттамалар каналдық деңгейі, әдетте

анықталады құжаттар RFC (Request for Comments, RFC). Қарамастан, Инженерлік топ

дамыту Интернет (IETF) қолдайды функционалдық хаттамалар мен қызмет үшін стек TCP/IP хаттамалар жоғарғы деңгейде ҚИЫН емес функцияларын айқындайды және жұмыс істеу принциптері деңгейін желісіне қатынау үшін осы модельдер.

Айқындай ашық стандарттар мен хаттамалар, қолданылатын каналному деңгейіне қол жеткізу айналысады мынадай ұйымдастыру.

-

Инженерлері институтын " электр техникасы және электроника (IEEE)

-

Халықаралық электробайланыс одағы (ITU)

-

Стандарттау бойынша халықаралық ұйым (ISO)

-

Американдық ұлттық стандарттау институты (ANSI).

Басқармасы ортаға қолжетімділікті

Орналастырумен кадрлар деректерді ортаға басқарады деңгей ортаға қолжетімділікті басқару.

Қатынасуды басқару ортада жұмыс істейді ұқсас жол қозғалысы ережелері, реттеуші шығу автокөліктердің жолға. Болмауы қандай да бір шараларды ортаға қолжетімділікті басқару салыстыруға болады жағдайға жүргізушілер шығып, жолды отырып, басқа көлік құралдарының қозғалысына. Алайда, барлық жолдар мен кіру бірдей. Көлік құралдары кете алады жолға, не вливаясь ағымына, не өз кезегін күтіп у белгі "Тоқта", не подчиняясь бағдаршамның сигналдары. Кіру жолдарында әр түрлі үлгідегі жүргізушілер бағынады әр түрлі ережелер.

Дәл солай, әр түрлі бақылау әдістері, үй-жайлар кадрларды құралы қосу. Ереже қол жеткізу әр түрлі құралдарына қосу хаттамалармен айқындалады каналдық деңгей. Бұл әдістер кіруді басқару құралы қосу анықтайды пайдаланады ма тораптары осы құрал бірлесіп және қандай.

Әдісін таңдау кіруді басқару құралы қосу келесі факторларға тәуелді болады.

-

Топология қалай жалғау тораптары арасындағы көрінеді арналық деңгейінде.

-

Ортақ пайдалану құралдар қосу қалай жүзеге асырылады ортақ тораптарды құралына қосу Бірлесіп пайдалануға қосылу құралдары бойынша жүзеге асырылуы мүмкін принципі "нүкте-нүкте" ретінде ғаламдық желісін немесе қағидаты бойынша разделяемого ортаға қол жеткізу ретінде жергілікті желілерде.

Физикалық және логикалық топология

Топология желісін сипаттайды орналасуын немесе өзара байланысы желілік құрылғыларының, сондай-ақ қосылыстар арасындағы

оларға. Топология LAN және WAN қарастыруға болады екі көзқарастар.

-

Физикалық топологиясы. Бұл термин жатады " жеке қосылыстарға және анықтайды, қандай жолмен біріктіріледі бір-бірімен шеткі құрылғылары мен құрылғылар, желілік инфрақұрылым, мұндай ретінде маршрутизаторлар, коммутаторлар және сымсыз қатынау нүктелері. Физикалық топология жиі ұйымдастырылған схема бойынша "нүкте-нүкте" немесе "жұлдыз". (См. 1-сурет.)

•

Логикалық топология: сипаттау үшін қолданылады термин берілу жолдарын кадрларды тораптары арасындағы. Құрылымы логикалық топология тұрады виртуалды қосылыстар тораптары арасындағы желі. Бұл логикалық жолдары сигналдар анықталды хаттамалармен каналдық деңгей. Логикалық топология арна "нүкте-нүкте" салыстырмалы оңай болғанымен, бірлесіп пайдаланылатын сәрсенбі қосуға мүмкіндік береді түрлі әдістерді қолдануға қол жеткізуді басқару. См. 2-сурет.

Басқару кезінде қол жеткізумен деректерді ортаға арналық деңгей "көреді" логикалық топологияны желі. Дәл логикалық топология әсер етеді түрін таңдау кадрлеу және ортаға қолжетімділікті басқару.

Таралған физикалық топология WAN

Қосылыстар жаһандық желілерде әдетте ұйымдастырылады көмегімен мынадай физикалық топология.

•

"Нүкте-нүкте" (Point-to-Point): бұл простейшая топология білдіретін тұрақты қосылыс арасындағы екі оконечными нүктелері. Дәл осы себеппен бұл топология жаһандық желі болып табылады ең көп таралған.

•

"Звездообразная" (Hub and spoke): нұсқа звездообразной топология үшін ғаламдық желі, онда орталық торабы соединен бастап перифериялық көмегімен қосылыстар "нүкте-нүкте".

•

Ячеистая (Mesh): бұл топология қамтамасыз етеді жоғары қолжетімділігі, бірақ талап етеді әрбір

тұйықталған жүйе байланысты барлық қалған жүйелер. Сондықтан әкімшілік және физикалық шығындар болуы мүмкін өте маңызды. Әрбір арна, осындай желісінің нақты болып табылады арнасымен байланысты басқа тораппен жалғанған "нүкте-нүкте".

Суретте көрсетілген үш ең көп таралған физикалық топология жаһандық желі.

Будан — бұл нұсқа немесе комбинациясы қандай да бір жоғарыда аталған топологияларды. Мысалы, ішінара-ячеистая желісі — бұл аралас топология, онда қосылған, кейбір, бірақ барлық емес, ақырғы құрылғылар.

Физикалық топология "нүкте — нүкте"

Жеке двухточечные топология тікелей байланыстырады екі торабы. Мұндай желідегі екі тораптарына пайдалану керек емес ортаға бірге басқа да тораптары. Бұдан басқа, торапқа емес, анықтау керек, бағытталған ли кіріс кадр дәл өзіне немесе басқа торапқа. Демек, хаттамалар басқару логикалық қосындыларымен каналдық деңгейдегі болуы мүмкін өте қарапайым, өйткені барлық кадрлар ортаға берілуі мүмкін тек қана екі түйіні бар. Торабы бір соңында орналастырады кадрлар ортаға, ал торабы басқа соңында двухточечного қосылыстар алады, бұл кадрлар ортасы.

Логикалық топология "нүкте-нүкте"

Ақырғы түйіндер, өзара әрекеттесуші бойынша двухточечной желі, болуы мүмкін физикалық жалғануы арқылы бірнеше аралық құрылғылар. Алайда, бұл жеке құрылғылар пайдаланылады желі әсер етеді логикалық топологияны.

Н

аходящиеся біршама қашықтықта бір-бірінен торабы көзден торабы мақсаттағы біріктірілуі мүмкін бір - бірімен тікелей емес, яғни. Кейбір жағдайларда, логикалық байланысы тораптары арасындағы қалыптастырады, сондықтан деп аталатын виртуалды арна. Виртуалды арна — логикалық қосу, құрылған желі арасындағы екі желілік құрылғылармен. Екі түйіннің екі ұшында виртуалды арна алмасады кадрлармен арасындағы

өзара. Бұл жағдайда, егер кадрлар арқылы беріледі аралық құрылғылар.

Виртуалды арналар — бұл маңызды компоненттері логикалық қосылыстар пайдаланылатын кейбір технологиялар деңгейіне 2.

Ортасына кіру әдістері, пайдаланылатын хаттамамен каналдық деңгейдегі анықталады логикалық двухточечной топологиясы бар емес, физикалық топологиясы бар. Бұл логикалық двухточечное арасында байланыс екі тораптары міндетті емес байланыстырады екі жеке торабы орналасқан әр шетінде бір физикалық байланыс арнасы.

Физикалық топология локальных сетей

Физикалық топологиясы айқындайды, дәл физикалық біріктірілген шеткі жүйесі. Жергілікті желілерде отырып, бірлесіп пайдаланатын ортамен шеткі құрылғылар біріктірілуі мүмкін көмегімен келесі жеке топологияларды.

•

Жұлдыз (Star): қр топологиялар типа "звезда" аяққы құрылғылар қосылады орталық аралық құрылымы. Ерте топологиялар типа "звезда" аяққы құрылғылар соединялись с помощью концентраторлардың Ethernet. Алайда, енді топологиялар типа "звезда" пайдаланылады коммутаторлар Ethernet. Топологияны типа "звезда" өзгешелік қарапайым монтаждау, жоғары деңгей (қарапайым қосу және жою құрылғыларды) және қарапайым ақаулықтарды жою.

•

Кеңейтілген жұлдыз (Extended Star): кеңейтілген звездообразной топология қосымша коммутаторлар Ethernet байланысын қамтамасыз етеді басқа звездообразными топологиями. Кеңейтілген жұлдыз — бұл мысал гибридік интегралдық.

•

Шина (Bus): барлық аяққы жүйесі бір-бірімен байланысты жалпы кабельмен бар шетінде арнайы бұқтырмалар ("терминаторы"). Қосылу үшін құрылғыларды

коммутаторлар емес, талап етіледі. Шиналық топология негізінде коаксиальных кабельдер қолданылды бұрын желілерде Ethernet арқасында өз аспайтын және қарапайым монтаждау.

•

Сақина (Ring): әрбір тұйықталған жүйе қиылысып, көрші жүйесін құра отырып, желі түрінде сақина. Айырмашылығы шиналық топология сақиналық топология талап етпейді қолдану терминаторов. Сақиналы топология қолданылған ескірген желілер FDDI (Fiber Distributed Data Interface) және Token Ring.

Полудуплексная және полнодуплексная деректерді беру Дуплексная связь — байланыс мүмкіндігі ақпаратты берудің арасындағы екі құрылғымен екі бағыттары. Кезінде полудуплексной байланыс деректерді беру әр уақыт сәтінде ғана мүмкін бір бағытта (яғни, оларды алуға немесе беруге немесе қабылдауға), ал полнодуплексной байланыс деректері болады, беруге және қабылдауға бір мезгілде.

•

Полудуплексная байланыс: екі құрылғы да бере алады және ақпаратты, арқылы ортаға, бірақ бір мезгілде. Ең үлкен режимі пайдаланылады ескірген шиналық топологиялар және пайдалану концентраторлардың Ethernet. WLAN желісін, сондай-ақ жұмыс істейді полудуплексном режимінде. Ең үлкен режимін жүзеге асыруға мүмкіндік береді беруді немесе қабылдау бойынша жалпы ортада бір мезгілде тек бір орнату және жағдайда пайдаланылады әдістерін қолдану бәсекелі қол жеткізу.

•

Полнодуплексная байланыс: екі құрылғы бір уақытта бере алады және деректерді қабылдау бойынша құралдарына қосу. Каналдық деңгей көздейді бір мезгілде қол жетімділігі ортаның екі түйіндеріне беру. Коммутаторлар Ethernet әдепкі жұмыс істейді полнодуплексном режимде, бірақ

жұмыс істей алады және полудуплексе қосылған кезде осындай құрылғыларға ретінде коммутаторлар Ethernet.

Маңызды екі байланысты интерфейс, мысалы торабының желілік интерфейс және интерфейс коммутатора Ethernet, пайдаланылған бір дуплексті режимі. Олай болмаған жағдайда, пайда сәйкес келмеуі дуплексных режимдерін төмендетуге әкеліп соғатын тиімділігін және задержкам арнада байланыс.

Басқару әдістері ортаға қолжетімділікті беру

Кейбір желілік топологиялар көптеген тораптарды пайдаланады жалпы күтім қосу. Мұндай желі деп аталады желілерімен бірге множественным жеткізу қажет. Мысалдар мұндай желілер жергілікті желілер Ethernet және сымсыз жергілікті желі (WLAN). Кез келген жағдай туындауы мүмкін, яғни бірнеше құрылғыларды тырысады жіберу немесе алу деректерін пайдалана отырып, бір құралы қосу.

Кейбір желілерде множественным кіруді қажет реттеу ережесі қол жеткізу құрылғыларын жалпы физикалық ортаға. Бар екі негізгі әдісін кіруді басқару жалпы ортада.

•

Бәсекелі қол жеткізу: барлық тораптары жұмыс істейтін полудуплексном режимде жарысады үшін пайдалану, сондай-ақ таратуды жүзеге асыруға әр уақыт сәтінде тек бір ғана құрылғы. Алайда арнайы айқындайтын хаттамаға, бұл болуы тиіс жағдайда бір мезгілде беру екеуімен де құрылғыларымен жабдықталуы тиіс. Мысалдар мұндай типтегі басқару болып табылады Ethernet жергілікті желісі бастап концентраторами мен сымсыз жергілікті желі (WLAN).

•

Басқарылатын қол жеткізу: әр торапқа бөлінеді өз уақытында пайдалану үшін қоршаған орта. Мұндай детерминистические желілердің типтері тиімсіз болып табылады сонымен қатар, бұл құрылғы болуы тиіс өз кезегін күтуге арналған ортасына қол жеткізу. Мысалдар мұндай типтегі басқару болып табылады ескірген желі Token Ring.

Әдепкі бойынша, коммутаторлар Ethernet жұмыс істейді
полнодуплексном режимінде. Бұл мүмкіндік береді коммутатору
және

подключенному оған полнодуплексном режимде орнату беруді
жүзеге асыру және қабылдау
бір мезгілде.

Бәсекелі қол — CSMA/CD

Мысалдар желілерін бәсекелестік қатынаумен болып табылады
сымсыз жергілікті желі (WLAN), жергілікті желілер
Ethernet с концентраторами және ескірген желілер Ethernet бастап
шина топологиясы бар. Барлық осы желілері жұмыс істейді
полудуплексном режимінде. Бұл қажет арнайы хаттама анықтайтын
құрылғы

беруді жүзеге асыра алады, және бұл жағдайда бір мезгілде беру
бірнеше

құрылғылармен жабдықталады.

Бұл полудуплексных желілерде Ethernet хаттамасы пайдаланылады
көпшілік қатынау тындаумен көтергіш
және табылуына қақтығыстар (Carrier Sense Multiple
Access/Collision Detection; CSMA/CD). 1-суретте
көрсетілген желісі Ethernet с концентратором. Хаттама CSMA
келесі алгоритм бойынша жұмыс істейді:

1. Бұл PC1 бар кадр Ethernet керек берсін PC3.

2. Желілік плата PC1 айқындауы және жүзеге асырады, кім-не
беруді ортасы бойынша. Егер ол
анықтаса, дабыл көтеру, басқа сөзбен айтқанда, емес, қабылдайды
деректер басқа құрылғылар болса, онда жасайды
деген тұжырым желісі бос жіберу үшін.

3. Желілік плата PC1 деп хабарлайды кадр Ethernet.

4. Концентратор Ethernet қабылдайды кадр. Концентратор Ethernet
деп те атайды многопортовым
ретранслятором. Ол жүзеге асырады жаңаруын барлық биттерін
қабылданған кіріс алды, және оларды тарату
арқылы қалған барлық порттары.

5. Егер басқа құрылғы, мысалы, PC2, қалайды беруді жүзеге
асыруға, бірақ қазіргі уақытта қабылдайды кадр,
ол күту босату арна.

6. Кадр жеткізіледі барлық құрылғыларға қосылған қарай
концентратору. Бірақ кадрда көрсетілген

мекен-жайы нысаналы арна деректер жататын РСЗ, онда бұл құрылғы қабылдауға және сақтауға бүкіл кадр. Желілік төлемақы қалған барлық құрылғылардың елемейді кадр.

Егер екі құрылғы орындайды беруді бір мезгілде, жанжал туындайды. Екі құрылғы да кірерде қақтығыс желісі. Бұл деп аталады табылуына қақтығыстар (CD). Желілік плата танып, бұл қақтығыс, салыстыра отырып, жіберілген деректер қабылданған немесе анықтай отырып асып қалыпты амплитудасы сигнал ортада деректерді беру. Деректер берілетін, екі мемлекет құрылғылармен болады бүлінген, ол қажет оларды қайта жіберу.

Бәсекелі қол — CSMA/CA

Басқа түрімен қатынау CSMA пайдаланылатын сымсыз жергілікті желілер IEEE 802.11 болып табылады көптік қатынау тыңдаумен көтергіш және избежанием қақтығыстар (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance; CSMA/CA). Қол жеткізу кезінде CMA/CA бақылау үшін босату ортаның әдісі қолданылады, ұқсас CSMA/CD. Бұл CMA/CA сондай-ақ пайдаланылады қосымша рәсімдер. CMA/CA анықтай алмайды қақтығыстар, а тырысады оларды болдырмау күте отырып, өз кезегін беру үшін. Әрбір таратқыш құрылғы мыналарды қосады қоюға, беріліп жатқан ақпаратты мәліметтер туралы қажетті уақыт оған беру үшін. Қалған барлық сымсыз құрылғылар қабылдайды бұл ақпаратты біледі, қанша уақыт бойы деректерді беру ортасы бос болады (суретті қараңыз). Бергеннен кейін сымсыз құрылғымен кадр 802.11 қабылдағыш қайтарады растау хабарлай отырып жіберушінің жеткізу туралы кадрдың.

Түріне қарамастан желісі (мейлі ол жергілікті желі Ethernet с концентраторами немесе сымсыз жергілікті желі), жүйесінің бәсекелестік кіруді жаман масштабируются кезінде қарқынды пайдалану құралдарын қосу. Айта кету керек, жергілікті желілерде Ethernet с коммутаторларымен бәсекелі қол емес

пайдаланылады, өйткені коммутатор және желілік плата торабының жұмыс істейді полнодуплексном режимінде.

Кадр

Каналдық деңгей дайындайды пакеті жылжыту үшін деректер берілісінің ортасына жергілікті желі, сіздің қызмет көрсету тағамдар қосу, оған тақырып және концевик құру мақсатында кадр. Сипаттамасы кадр элементі болып табылады әрбір хаттаманың каналдық деңгей. Дегенмен кадрлар каналдық деңгейдегі сипатталады көптеген әр түрлі хаттамалар каналдық деңгейдегі кадрлар кез-келген типті үш тұрады негізгі компоненттері.

•

Тақырыбы

•

Деректер

•

Концевик.

Барлық хаттамалар каналдық деңгейдегі инкапсулируют бірлігіне хаттаманың деректері (PDU) 3-деңгейлі шегінде өріс деректер кадрдың. Алайда, кадр құрылымы мен өрістерінің ұсталатын атауында және концевике, әр түрлі байланысты хаттама.

Жоқ мұндай құрылым кадр, ол заман еді талаптарына сәйкес барлық түрлері, деректер берудің барлық түрлері құралдарын қосу. Саны басқарушы ақпарат, ол болуы тиіс кадрда тәуелді ортаны және өзгереді талаптарына сәйкес қол жеткізуді басқару үшін нақты қоршаған орта және логикалық топология.

Өріс кадр

Кадрлеу бөледі ағыны дешифруемые топ. Басқарушы ақпарат орналастырылады тақырыбы және концевик түрінде мәндері әр түрлі жолдарда. Бұл формат береді жеке сигналдары құрылымын, оны тораптар қабылдауға қабілетті және декодировать пакеттерге нүктесінде мақсаттағы.

С

уществуют мынадай түрлері өрістер кадрдың.

•

Жалаулар басынан аяғына дейін кадр қолданылады шекараларын анықтау үшін басынан аяғына дейін кадр.

•

Адресация: көрсетеді тораптары көзі мен межелі арасындағы деректер беру.

•

Түрі: көрсетеді хаттама деңгейін 3 өрісінде деректер.

•

Басқармасы: көрсетеді ерекше басқару қызметінің ағынымен, мысалы, қызмет көрсету сапасын (QoS). Қызметі QoS үшін пайдаланылады басым жіберу белгілі бір типтегі хабарламаларды. Кадрлар деректерді беру арналарын, онда жіберіледі VoIP хаттамасының пакеттері, әдетте, пайдаланады басымдығы, өйткені олар сезімтал задержкам.

•

Деректер: пайдалы жүктеме кадр (т. е. тақырыбы пакетін, тақырыбы сегмент және мәліметтер).

•

Анықтау қателер: бұл өрістер кадрдың үшін пайдаланылады қателер табылған және кейін орналастырылады деректерді қалыптастыру үшін концевика.

Әрбір хаттама камтиды барлық осы өріс. Нақты форматы кадр стандарттарымен анықталады нақты каналдық хаттама.

Хаттамалар каналдық деңгейдегі қосады концевик соңына әрбір кадр. Концевик үшін пайдаланылады болуын тексеру, қате қабылданған кадрда. Бұл процесс деп аталады табылуына қателер. Бұл үшін концевике кадрдың орналастырылады арнайы ақпарат арқылы алынған математикалық немесе логикалық өңдеу мазмұнды кадр. Бит табылған қателерді қосылады арналық деңгейінде, т. б. сигналдар деректер берілісінің ортасына мкін кедергілерге төзімділікті, искажениям немесе шығындарға, нәтижесінде маңызы бар ұсынылған осы сигналдарды бит өзгеруі мүмкін.

Жолдаушы торабы арқылы логикалық өңдеу мазмұнды кадр жасайды деп аталатын циклдік артық код (cyclic redundancy check, CRC). Мәні осы кодты

орналастырылады өріс бақылау реттілігі кадр (Frame Check Sequence, FCS) және туралы ақпаратты ұсынады мазмұны кадр. Өріс FCS да концевике кадр Ethernet мүмкіндік береді қабылдайтын торабына тексеруге кадр кателердің болуын беру.

Мекен-жайы деңгейін 2

Каналдық деңгей қамтамасыз етеді адресациясын пайдаланылатын жіберу кезінде кадр бойынша бірлесіп пайдаланатын деректер берілісінің ортасына жергілікті желі. Мекен-құрылғылардың осы деңгейде деп аталады жеке мекен-жайымен. Адрестеу каналдық деңгейдегі ұсталады тақырыбындағы кадр көрсетеді торабы мақсаттағы кадр жергілікті желі. Тақырыбы кадр сондай-ақ, қамтуы тиіс, мекен-жайы көзден кадр.

Айырмашылығы логикалық мекен-жайларын 3-деңгейлі болып табылатын иерархическими, физикалық мекен-жайлары жоқ екенін көрсетеді, қандай желісінде орналасқан құрылғы. Физикалық мекен-жайы — бұл мекен-жайы нақты физикалық

құрылғылар. Егер құрылғы жылжиды басқа желісі немесе бөліктен жоғары қосымша желіні, ол жалғастырады бастап жұмыс істейді, сол жеке мекен-деңгейі 2.

Барысында жіберу IP-пакеттерді торабынан маршрутизаторды арасындағы, маршрутизаторлармен және, сайып келгенде, от маршрутизатордың торапқа әрбір нүктесінде жолында өз жол жүру IP-пакет инкапсулируется жаңа кадр деректерді беру арнасы. Әрбір кадр каналдық деңгейдегі құрамында мекен-жайы арна-көзден (берген бұл кадр желілік плата) және мекен-жайы арна мақсаттағы (желілік плата, қабылдаушы бұл кадр).

Мекен-жайы, тиісті нақты және орнату болып табылмайтын иерархическим пайдалануға болмайды үшін іздеу құрылғылардың үлкен желілерде немесе Интернетте. Бұл болар еді де қиын, қалай іздеу керек жалғыз нақты үй шары бойынша біле тұра, тек үйдің нөмірі мен көшенің атауы. Алайда, нақты мекен-жайы пайдалануға болады табу үшін құрылғының шектеулі аймағы. Сондықтан, мекен-жайы каналдық деңгей

үшін пайдаланылады және жергілікті пакеттерді жеткізу. Мекен-жайлары осы деңгейдегі жоқ мағынасынан тысқары жергілікті желі. Салыстырыңыз, олардың деңгейі 3, онда мекен-жайы тақырыбындағы пакетін беріледі торабынан көзінен торабы мақсаттағы санына қарамастан, транзиттік желі учаскелерінің бойы маршруттың.

Егер деректер көшу басқа сегменті желісін қажет аралық құрылғы, мысалы,

маршрутизатор. Маршрутизатор қабылдауға тиіс кадр сәйкес жеке мекен-жайы және деинкапсулировать оны талдау үшін иерархиялық мекен-жайы немесе IP-мекен-жайлары. Көмегімен IP-мекен-маршрутизаторды анықтай алады құрылғының тұрған жерін мақсаттағы желісін, сондай-ақ ең жақсы жолы оған. Естіп, сізге жіберу пакеті, маршрутизатор жасайды, оған жаңа кадр жөнелтілетін келесі желілік сегменті тағайындалған.

Кадрлар LAN және WAN

Желі негізінде стек TCP/IP хаттамаларының барлық хаттамалар деңгейі 2 OSI моделінің жұмыс істейді хаттамамен IP деңгейде 3 моделі OSI. Алайда, іс жүзінде пайдаланылатын хаттама деңгейін 2 тәуелді логикалық топология желінің физикалық ортаның деректерді беру.

Әрбір хаттама басқарады ортаға қолжетімділікті үшін көрсетілген логикалық топологияларды деңгейі 2. Бұл білдіреді, бұл іске асыру кезінде осы хаттамалардың ретінде тораптарын, қолданыстағы арналық деңгейінде мүмкін пайдаланылуы бірқатар әр түрлі желілік құрылғылар. Мұндай құрылғыларға желілік төлем компьютерлерде, сондай-ақ интерфейстер арналған маршрутизаторах және коммутаторах деңгейі 2.

Протокол деңгейі 2 үшін пайдаланылатын нақты топология желісін айқындайды технологиясында пайдаланылатын іске асыру үшін, осы топологияның. Бұл технология, өз кезегінде, анықталады көлемі желі (с точки зрения санын тораптар мен аумағы) және сервистерді ұсынатын осы желіге.

Жергілікті желілерде әдетте пайдаланылады технологиясын қамтамасыз ететін жоғары өткізу

қабілеті және қолдайды, үлкен тораптарының саны. Салыстырмалы шағын ұзындығы жергілікті желілері (бір ғимараттың немесе ғимараттар кешенін) және тығыздығы жоғары пайдаланушыларды қамтамасыз етеді рентабельділігі бұл технология.

Алайда технологиясын пайдалану жоғары өткізу қабілеті, әдетте, тиімсіз үшін жаһандық желілерді қамтитын кең-байтақ аумағында (мәселен, қала немесе бүтін облысы). Байланысты жоғары құны жеке арналарының ұзындығы үлкен және технологияларды беру үшін пайдаланылатын сигналдарды үлкен қашықтыққа, өткізу қабілеті мұндай желілер, әдетте, деңгейімен анықталады рентабельділігі.

Айырмашылық өткізу қабілетін пайдалануды талап етеді түрлі хаттамалар үшін жергілікті және ғаламдық желілер.

Хаттамаларына каналдық деңгейіне жатады:

-

Ethernet

-

802.11 сымсыз желісі

-

Хаттама " нүкте-нүкте (хаттамасы PPP)

-

HDL

-

Хаттама кадрларды ретрансляциялау (Frame Relay хаттамасы)

Инкапсуляция Ethernet

Бүгінгі таңда Ethernet болып табылады ең жиі пайдаланылатын технологиясына арналған жергілікті желілер (LAN).

Ethernet жұмыс істейді, арналық және физикалық деңгейлерде. Бұл отбасы желілік технологиялар, олар реттеледі стандарттар IEEE 802.2 және 802.3. Ethernet технологиясы қолдайды деректерді мынадай жылдамдықтар.

-

10

Мбит/с

- 100
Мбит/с
 - 1 000
Мбит/с, 1 Гбит/с)
 - 10 000
Мбит/с (10 Гбит/с)
 - 40 000
Мбит/с (40 Гбит/с)
 - 100 000
Мбит/с (100 Гбит/с).
- С

тандарты Ethernet реттейді ретінде хаттамалар деңгейі 2 және технология деңгейі 1. Үшін хаттамалар деңгейі 2 жағдайда барлық стандарттарға тобы IEEE 802, Ethernet технологиясы сүйенеді жұмысын осы екі жекелеген подуровней каналдық деңгейдегі, сондай-ақ кіші деңгейлер логикалық байланыспен басқару (LLC) және MAC.

Деңгей LLC

Деңгей LLC Ethernet технологиясының арасындағы байланысты қамтамасыз етеді жоғарғы және төменгі деңгейлері. Әдетте, бұл арасындағы желілік бағдарламалық қамтамасыз ету және аппараттық қамтамасыз ету құрылғылары. Деңгей LLC деректерді пайдаланады желілік хаттамалар, әдетте түрінде ұсынылған IPv4-пакеттің қосады басқарушы ақпаратты жеткізу үшін пакетін торапқа мақсаттағы. LLC байланыс үшін пайдаланылады үстіңгі деңгейлері мен қосымшаларды беру пакетін төменгі деңгейлері.

LLC жүзеге асырылды бағдарламалық қамтамасыз ету, және оны қолдануға тәуелді емес жабдықтар. LLC үшін компьютерді ретінде қарастыруға болады бағдарламалық қамтамасыз ету, драйверлер желілік плата (NIC). Драйвер желілік плата — бұл бағдарлама, ол тікелей өзара іс-қимыл

жасайды аппараттық құралдармен компьютер желілік плате деректер арасындағы подуровнем МАС және дене ортасы.

Деңгей МАС

МАС білдіреді неғұрлым төмен деңгей каналдық деңгей. МАС жүзеге асырылуда аппараттық — әдетте желілік плате компьютер. Ерекшелік ұсталады стандарттар IEEE 802.3.

Деңгей МАС

Суретте көрсетілгендей, МАС деңгей Ethernet технологиясының екі негізгі тапсырманы орындайды.

-

Инкапсуляция деректер

-

Басқармасы ортаға қолжетімділікті.

Инкапсуляция деректер

Процесі инкапсуляция деректер қорабын кадр алдында оның жөнелту және бөлшектеу кадр кейін оны алу. Қалыптастыру кезінде кадр деңгейінде МАС бірлікке хаттаманың деректері (PDU) желілік деңгейдегі қосылады тақырыбы және концевик.

Инкапсуляция деректер қамтамасыз етеді үш негізгі функциялары.

-

Бөлу кадр: қалыптастыру процесі кадрларды ұсынады маңызды ажыратқыштар, олар анықтау үшін пайдаланылады тобының бит құрайтын кадр. Бұл разграничивающие соқалар қамтамасыз етеді синхрондау арасындағы передающими және алған тораптары.

-

Адресация: процесі инкапсуляция құрамында бірлігіне хаттаманың деректері (PDU) деңгейдегі 3 және сондай-ақ, қамтамасыз етеді адресациясын каналдық деңгей.

-

Қателерді табу: әрбір кадр құрамында концевик, мүмкіндік беретін анықтау қателер беру.

Пайдалану кадрларды жіберуді жеңілдетеді бит сәрсенбі күні деректерді беру, сондай-ақ мүмкіндік береді топтастыру соқалар арналған қабылдаушы торабында.

Басқармасы ортаға қолжетімділікті

Екінші функция кіші MAC — басқарма ортаға қолжетімділікті деректер. Қатынасуды басқару деректер берілісінің ортасына жауап беруші орналастыру үшін кадрларды осы ортада және жою оған кадрлар. Қалай түсінікті аты осы функцияларды, ол басқаруға мүмкіндік береді ортаға қолжетімділікті деректер. Бұл деңгей тікелей өзара іс-қимыл жасайды жеке деңгейі.

Негізгі логикалық топология Ethernet — бұл шина с множественным қол жеткізуді; демек, сәрсенбі деректер пайдаланылады барлық тораптары (құрылғылармен) бір сегмент желі. Ethernet — бұл тәсілі желісін ұйымдастыру негізінде бәсекеге қабілетті қол жеткізу. Бәсекелі қол жеткізу дегенді білдіреді кез келген құрылғы болуы мүмкін үнемі тырысып деректерді жалпы ортада болған жағдайда мұндай мәліметтерді жіберу үшін. Бұл полудуплексных жергілікті желілерде Ethernet табу үшін мен коллизияларды жою әдісі қолданылады көпшілік қол жеткізуді бақылаумен көтергіш және табылуына коллизияларды (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection; CSMA/CD). Заманауи жергілікті желілер Ethernet қолданылады полнодуплексные коммутаторлар, мүмкіндік беретін бір мезгілде бірнеше құрылғыларға жіберуге және алуға деректер жоқ коллизияларды.

Дамыту Ethernet

Құрылған сәттен бастап Ethernet, 1973 ж стандарттар усовершенствовались сүйене отырып, пайда болуына неғұрлым жылдам және икемді нұсқаларын технологиялар. Мүмкіндігі тұрақты жетілдіру технологиясы Ethernet отырып, ұзақ уақыт бойы негізгі себептерінің бірі — оның танымалдығы. Жылдамдығы ерте нұсқаларын Ethernet болды салыстырмалы төмен, барлығы 10 Мбит/сек. Жаңа версиясын Ethernet желісін жұмыс істейді жылдамдықпен 10 гигабит в / с және одан артық.

Арналық деңгейінде кадр құрылымы іс жүзінде болғандықтан, барлық жылдамдықты Ethernet. Құрылымында кадр Ethernet басында және соңында бірлік хаттаманың деректері (PDU)

3-деңгейлі қосылады тақырыптары және концепики үшін инкапсуляция жөнелтілетін хабар.

Ethernet II

— бұл кадр форматы Ethernet пайдаланылатын TCP/IP желілеріндегі.

Өріс кадр Ethernet

Ең төменгі кадр Ethernet — 64 байт, ең жоғары — 1518 байт. Осы санына жатады барлық байттар бастап, "дала MAC-мекен-жайы тағайындау" аяқтай отырып, өрісі "Бақылау жүйелілігі кадр (FCS)". Поле "Кіріспе" сипаттау кезінде мөлшерін кадр енгізілген жоқ.

Кез келген кадр ұзындығы кем 64 байт болып саналады "фрагментімен қайшылық" немесе "карликовым кадр" және автоматты түрде қабылданбайды қабылдаушы станциялар. Кадрлар ұзындығы 1500 байт деп аталады Jumboкадрами (айтарлықтай асып түсетін ұйғарынды мөлшері) немесе Baby Giant (сәл асатын рұқсат етілген мөлшері).

Егер берілетін кадрдың ең төменгі мәнінен кем немесе артық максималды мәнін, алатын құрылғыға тастайды осындай кадр. Отброшенные кадрлар, ең алдымен, нәтижесі болып табылады коллизияларды немесе басқа да қажетсіз сигналдарды және, демек, жарамсыз деп есептеледі.

MAC-мекен-жайы мен шестнадцатеричная санау жүйесі

MAC-

мекен-жайы Ethernet — бұл 48-биттік екілік мәні, айқын түрінде 12 шестнадцатеричных сандар

(4

бит әрбір шестнадцатеричной сандар).

Ұқсас ретінде, ондық формат жүйесі болып табылады санау қалауы бойынша, 10,

он алтылық формат жүйесін білдіреді санау негіз бойынша 16. Бұл шестнадцатеричной

жүйесі пайдаланылады санының 0-ден 9-ға дейін, сондай-ақ әріптері A дан E-суретте. 1 көрсетілді ондық және шестнадцатеричные баламалары үшін двоичных мәндері 0000-ден 1111. Оңай елестету маңызы

түріндегі бір шестнадцатеричной цифрлар қарағанда түріндегі төрт двоичных разрядтар.

Егер 8 бит (1 байт) — бұл жалпы қабылданған бинарлы тобы, онда екілік код 00000000-11111111 мүмкін ұсынылған есептеудің он алтылық жүйесі ретінде диапазоны 00–FF. Толтыру үшін 8-биттік ұсыну, әрқашан көрсетіледі жетекші нөлдер. Мысалы, екілік мәні 0000 1010 көрсетілген шестнадцатеричной жүйесі ретінде 0A.

Ұсыну шестнадцатеричных мәндері

Он алтылық сан болады мәні, әдетте, ұсынылған мәтінде мәні, ол кейін орналасады 0x (мысалы, 0x73) немесе подстрочного индексі 16. Басқа, аса сирек жағдайларда, олар мүмкін орналасуы H (мысалы, 73H). Бірақ жолма-жол мәтін түсініксіз пәрмен жолында немесе ортада бағдарламалау, алдында техникалық ұсына шестнадцатеричных мәндерін түр "0x" (нөлдік X). Сонымен, жоғарыда келтірілген мысалдар болады ретінде көрсетіледі 0x0A және 0x73 тиісінше.

Шестнадцатеричная санау жүйесі қолданылады ұсыну үшін MAC-мекен-Ethernet және IP-мекен - нұсқасы б.

Шестнадцатеричные түрлендіру

Сандық түрлендіру арасындағы десятичными және шестнадцатеричными мәндерімен емес, тудырады қиындықтар, бірақ жылдам бөлу немесе көбейту 16 қашанда ыңғайлы емес. Қажет болған жағдайда мұндай түрлендіру, әдетте, қарапайым болып қайта құрылсын десятичное немесе он алтылық сан болады мәні екілік, ал содан кейін түрлендіру екілік мәні, тиісінше, не десятичное, не он алтылық сан болады.

MAC-мекен-жайы: сәйкестендіру Ethernet

Әрбір құрылғы желісі Ethernet желісіне қосылған бір жалпы ортада деректерді беру. Үшін бұрын - Ethernet технологиясының қолданды көбінесе полудуплексную топологияны пайдалана отырып, алдымен шиналар множественным қатынаумен, содан кейін концентраторлардың Ethernet. Бұл білдіреді, бұл барлық тораптары

алып, барлық берілетін кадрлар. Болдырмау үшін шамадан тыс жүктеме, өңдеу кезінде туындаған әрбір кадр, құрылды MAC-мекен-жайы, олар анықтау үшін пайдаланылады нақты көзі және тағайындау. MAC-

адресіне ұсынады сәйкестендіру әдісі құрылғылардың неғұрлым төмен деңгейде OSI моделінің. Дегенмен Ethernet технологиясы қазірдің өзінде пайдалануға полнодуплексных желілік платаларды және коммутаторлардың, мүмкін

жағдайлары алған кадр Ethernet құрылғысы бар, ол емес болып табылады торабы мақсаттағы.

Құрылым MAC-мекен-жайлар

Мәні MAC-мекен-жайы — бұл тікелей нәтиже қолдану ережесін бекіту туралы " сәйкес әзірленді және IEEE институты жеткізушілер үшін қамтамасыз ету үшін бірегей жаһандық ауқымдағы үшін мекен - әрбір құрылғы Ethernet. Осы ережелерге сәйкес әр өнім беруші айналысады

іске асыруға құрылғыларды Ethernet, тіркелуі тиіс IEEE. IEEE береді жеткізушіге

3байтний (24-биттік код деп аталатын бірегей сәйкестендіргіші бар ұйымдар (OUI).

Институты IEEE талап етеді жеткізушілерден сақтау екі қарапайым ережелерді суретте көрсетілгендей:

•

Барлық MAC-мекен-жайы, тағайындалған желілік жалақы немесе басқа құрылғы Ethernet тиіс міндетті тәртіпте пайдалану бұл идентификатор OUI өнім берушінің алғашқы 3 байтпен.

•

Барлық MAC-мекен-жайларын біркелкі сәйкестендіргіші бар OUI қажет бірегей маңызы бар соңғы 3 байтпен.

Ескерту. Болуы мүмкін дублирующиеся MAC-мекен-жайы, бұл қателіктерді дайындау кезінде немесе енгізу виртуалды машиналар. Кез-келген жағдайда, MAC-

мекен-жайы қажет өзгертуге болады жаңа желілік плате немесе бағдарламалық қамтамасыз ету.

Өңдеу кадрлар

MAC-

мекен-жайы жиі деп аталады "қондырылған" немесе "защитым" мекен-жайымен (burned-in address, BIA), өйткені тарихи түрде қалыптасқан, сондықтан ол жазылады ТЕСҚ (тұрақты есте сақтау құрылғысы) желілік плате. Бұл мекен-жайы енгізіледі чип ПЗУ аппараттық деңгейде, сондай-ақ олардың одан әрі өзгерістер.

Ескерту. Операциялық жүйелер және желілік платы қазіргі заманғы компьютерлер қолдайды өзгерту мүмкіндігін MAC-мекен-жайы бағдарламаларының көмегімен. Бұл ыңғайлы әрекеті кезінде қол жеткізу торабының пайдаланылады сүзу негізінде BIA. Демек, сүзу немесе қадағалау

трафик негізінде MAC-мекен-жайы артық емес болып табылады сенімді тәсілі.

Іске қосу кезінде компьютердің желілік плата алдымен көшіреді де, MAC-мекен-жайы тұрады ТЕСҚ-да жедел ЖАДТАУ құрылғысы. Құрылғы

жолдайды хабар желісі, Ethernet, ол қосады кадр ақпаратты тақырып. Ақпарат

тақырыбының құрамында MAC-мекен-жайы көзі және тағайындау.

"Түймешігін басыңыз Ойнату" көру туралы бейнеролик жіберу процесінде кадр. Кезінде

түскен кадр Ethernet желілік плату ол тексереді MAC-мекен-жайы тағайындау, анықтау үшін,

сәйкес келеді ме, ол жеке MAC-мекен-құрылғылар, сақталынған да ОЗУ. Егер алмасаңыз анықтай

сәйкес, құрылғы қабылдамайды кадр. Болған жағдайда, сәйкес келген желілік плата деп хабарлайды кадр бойынша жоғары деңгей OSI моделінің, онда процесс деинкапсуляцияи.

Ескерту. Желілік абоненттік құрылғыларды Ethernet қабылдайды кадрлар сондай-ақ, егер MAC-мекен-жайы тағайындау болып табылады широковещательной таратумен немесе топпен многоадресной тарату, оған қосылған торап.

Барлық құрылғыларға мүмкін тораптары көзі немесе тағайындалған кадр Ethernet қажет берілсін МАС-мекен-жайы. Оларға мыналар жатады жұмыс станциялары, серверлер, принтерлер, мобильдік құрылғылар және маршрутизаторлар.

Жеке МАС-мекен-жайы

Желідегі Ethernet үшін одноадресной, многоадресной және широковещательной тарату деңгейін 2 пайдаланылады әр түрлі МАС-мекен-жайлары.

Жеке МАС-мекен-жайы — бұл бірегей мекен-жайы пайдаланылады жіберген кезде кадрдың бір таратқыш құрылғы бір құрылғыға тағайындалған.

МАС-

мекен-жайы тағайындау мүмкін мекен-одноадресной, широковещательной немесе многоадресной тарату, бірақ МАС-адрес көзі әрқашан болуы тиіс жеке.

МАС-мекен-жайы широковещательной тарату

Пакетте широковещательной тарату бар IPv4-адрес мақсаттағы тораптық бөлігі

қатысса ғана, бірлік (1). Бұл нөмірлеу әріпі білдіреді барлық тораптар жергілікті желі (доменде широковещательной тарату) алады және обрабатывают пакеті. Кең тарату қауымдастықтары тарату қарастырылған көптеген желілік хаттамалар, мысалы, DHCP және ТҰТАСТЫҒЫ.

МАС-мекен-жайы многоадресной тарату

Топтық мекен-жайы мүмкіндік береді бастапқы орнату таратуы пакеті құрылғылардың тобы. Құрылғылар тобына жататын многоадресной тарату алады, оның IP-мекен-жайы. Диапазоны IPv4-адрестер многоадресной тарату — жылғы 224.0.0.0 дейін 239.255.255.255. Диапазоны IPv6-адрестер многоадресной тарату басталады FF00:: /8. Өйткені мекенжайлары многоадресной тарату білдіреді тобына мекен-жайы (ол кейде деп аталады сондай-ақ, топ тораптарын), олар пайдаланылады ретінде ғана мекенжайлары мақсаттағы топтамасы. Көзі әрқашан бар мекен-жайы одноадресной тарату.

Мекен-жайы многоадресной тарату қолданылады, мысалы, ойындарға қашықтағы қосылған, оларға қатысады және бірнеше адам әр түрлі орындардан. Сонымен қатар,

мұндай мекен-жайы пайдаланылады қашықтықтан оқыту бейнеконференция режимінде бірнеше оқушы қосылған бір-бағамы.

Бұл мекен-жайлары үшін одноадресной және широковещательной тарату, IP-мекен-жай үшін многоадресной тарату талап етіледі тиісті MAC-мекен-жайы үшін нақты беруге кадрлар бойынша жергілікті желі. MAC-

мекен-жайы многоадресной тарату байланысты IPv4 мекенжайы многоадресной тарату — бұл ерекше мәні бар, ол басталады 01-00-ге дейін-5E да шестнадцатиричном форматта. Қалған бөлігі MAC-мекен-жайы многоадресной тарату құрылады етіп қайта құру жолымен төменгі 23 бит IP-мекен-жайлары тобының многоадресной тарату 6 шестнадцатеричных рәміздер. Үшін IPv6-адресстер (MAC) мекен-жайы многоадресной тарату басталады 33-33.

Негізгі туралы ақпарат коммутаторларда

Коммутатор Ethernet деңгейі 2 пайдаланады MAC-мекен-жайлары туралы шешім қабылдау үшін жіберу. Құрылғы бар туралы ақпаратты хаттамада, передаваемом бөлігінде кадр бөлінген деректердің, мысалы, IPv4пакете. Коммутатор жолдайды пакеттері негізінде ғана MAC-мекен-Ethernet деңгейі 2.

Айырмашылығы ескірген концентраторлардың Ethernet, олар қайталайды соқалар барлық порттарда, сонымен кіретін, коммутатор Ethernet жүгінеді кесте MAC-адресстерді жөнелту үшін әрбір нақты кадр. Негізінде суретте көрсетілді ғана енгізілген 4-портты коммутатор. Онда тағы жоқ туралы ақпарат MAC-мекен-жайлары төрт қосылған компьютерлер.

Туралы ақпарат алу MAC-мекен-жайлары

Коммутатор жасайды кесте MAC-адресстерді динамикалық тексере отырып MAC-адрес көзі, кадрларға қабылдайтын порт. Ол жолдайды кадрлар негізінде совпадения арасындағы MAC-мекен-жайы мақсаттағы кадрда кестеде жазбасы бар MAC-мекен-жайлары.

Әрбір келіп түскен кадр Ethernet коммутатор орындалады келесі процесс.

Ақпарат алу: тексеру-МАС-мекен-жайы көзі

Әрбір келіп түскен кадр коммутатор тексеру орындалады болуы жаңа ақпарат.

Тексеріледі МАС-мекен-жайы көзінен, көрсетілген кадрда, және порт нөмірін, ол бойынша кадр түседі коммутатор.

-

Егер МАС-адрес көзі жоқ, ол қосылады кестені нөмірімен бірге кіріс порт.

-

Егер МАС-адрес көзі бар, коммутатор жаңартады таймер жаңарту үшін осы жазбаны. Әдепкі бойынша, көптеген коммутаторлар Ethernet деректер кестеде сақталады, 5 минут ішінде.

Ескерту. Егер МАС-адрес көзі кестесінде көрсетілген, бірақ басқа порт коммутаторы деп санайды бұл жазу жаңа. Жазба ауыстырылады, сол МАС-мекен-жайы, бірақ одан да көп өзекті нөмірімен порт.

Жөнелту: тексеру-МАС-адреса тағайындау

Егер МАС-мекен-жайы тағайындау болып табылады мекен-одноадресной тарату, коммутатор іздейді совпадение арасындағы МАС-

мекен мақсаттағы кадрда кестеде жазбасы бар МАС-мекен-жайлары.

-

Егер МАС-мекен-жайы мақсаттағы бар кестеде коммутатор жолдайды кадр арқылы көрсетілген порт.

-

Егер МАС-адреса тағайындау жоқ-кестеде, коммутатор жолдайды кадр арқылы барлық порттары, басқа кіріс порт. Бұл процесс деп аталады одноадресной таратумен мекен-жайы жоқ.

Қазақстан

кестеде

коммутатор жоқ МАС-адреса тағайындау үшін компьютер PC-D, сондықтан ол жолдайды кадр арқылы барлық порттарына, сонымен порт 1.

Ескерту. Егер МАС-мекен-жайы тағайындау болып табылады мекен-широковещательной немесе многоадресной

тарату, сондай-ақ коммутатор жолдайды кадр арқылы барлық порттары, басқа кіріс порт.

Сүзу кадрлар

Өйткені коммутатор алады кадрлары әр түрлі құрылғыларды, оның кесте МАС-адрестерді толтырылады арқылы тексеруді МАС-мекен-көзден, әрбір кадр. Егер кесте МАС-мекен-коммутатор бар МАС-мекен-жайы тағайындау, ол орындай алатын, сүзгіден өткізу, кадрлар және жіберуге, оны бір порты арқылы.

Тәсілдері бағыттау кадр коммутаторлар Cisco

Коммутаторлар пайдаланады бір екі әдістің жіберу үшін коммутация деректерді арасындағы желілік порттары:

-

Коммутация аралық сақтаумен (store-and-forward)

-

Өтпелі коммутация (cut-through)

Кезде коммутация аралық сақтаумен кезде коммутатор алады кадрды, ол сақтайды деректер буфере болғанша алынбаған болса, бүкіл кадр. Кезінде сақтау коммутатор талдайды кадр үшін туралы ақпарат алуға, оның адресате. Бұл ретте, коммутатор, сондай-ақ тексеруді орындайды болуы керек, пайдалана отырып, соңғы түсіндірмені құжатта кірістіреді бөлігі кадр Ethernet — циклдік артық код (CRC).

CRC пайдаланады математикалық формулаға негізделген бит саны (бірлік) кадрда, бұл мүмкіндік береді анықтау болуы қатенің кадрда. Расталғаннан кейін кадрдың тұтастығын, ол арқылы қайта бағытталады тиісті порт торапқа мақсаттағы. Егер кадрда қате табылса, коммутатор отклонит оның. Ауытқу кадрларды қателіктерді азайтуға мүмкіндік береді өткізу белдеуінің ені, тұтынылатын бүлінген деректер. Коммутация аралық сақтау үшін қажет талдау қызмет көрсету сапасын (QoS) және конвергированных желілерде, талап етілетін жіктеу үшін кадр мақсаттағы басымдықтарды өтетін трафик. Мысалы, беру кезінде сөйлеу IP деректер ағыны тиіс

болуы үлкен басымдық қарағанда трафик үшін пайдаланылатын веб-беттер.

Өтпелі коммутация (Cut-Through)

Пайдалану кезінде тізбекті коммутациялау коммутатор өңдеп, деректерді олардың түсуіне қарай, тіпті , егер беру әлі аяқталған жоқ. Коммутатор қосады буфер, тек кадр, ол

кажет оқу үшін MAC-адреса тағайындау үшін, ол алды анықтауға қандай порт жіберуге деректер. MAC-

мекен-жайы мақсаттағы көрсетілген алғашқы 6 байтпен кадр кейін кіріспе. Коммутатор іздейді MAC-мекен-жайы мақсаттағы өз кестеде коммутация анықтайды порт шығыс интерфейс жібереді кадр арналған торабы арқылы межелі бір портқа коммутатор. Коммутатор тексереді кадр болуын қандай да бір қателер.

Екі нұсқа тізбекті коммутациялау.

•

Коммутация жылдам жіберуге. Коммутация жылдам жіберумен қамтамасыз етеді ең төменгі деңгейі кешіктіру. Осындай коммутация пакеті жіберіледі кейін бірден оқулары мекен-жайы тағайындау. Өйткені коммутация жылдам жіберуге бағыттау басталады алғанға дейін барлығы кадр тұтастай туындауы мүмкін жағдайларға пакеттер беріледі қателер. Бұл сирек, ал желілік адаптер мақсаттағы қабылдамайды пакеті қатемен оны алғаннан кейін. Режимінде жылдам жіберу кешіктіру өлшенеді алған сәттен бастап қолданысқа бит бергенге дейін бірінші бит. Коммутация жылдам жіберумен болып табылады типтік тәсілімен тізбекті коммутациялау.

•

Коммутация қоспағанда фрагменттері. Кезде коммутация қоспағанда фрагменттерін коммутатор сақтайды бірінші 64 байт кадрдың алдында оны жіберу. Коммутациясын қоспағанда фрагменттері болады ретінде қарастыруға келісімді нұсқа арасындағы коммутациядан

аралық сақтаумен және коммутациядан жылдам жіберуге. Себебі кезінде коммутация қоспағанда фрагменттері сақталып, тек бірінші 64 байт кадр, оның ішінде көпшілігі желілік қателер мен коллизияларды дәл бірінші 64 байтпен. Коммутация қоспағанда фрагменттері мүмкіндік береді арттыру тиімділігі коммутация жылдам жіберумен орындау арқылы кішігірім қателерді тексеру алғашқы 64 байтпен кадр үшін алдында жөнелтуге кадр жоқтығына көз жеткізу қайшылық. Коммутация қоспағанда фрагменттерін білдіреді ымыраға арасындағы үлкен кідіріспен жоғары тұтастығын (коммутация аралық сақтаумен) және аз кешіктірумен байланысты аз тұтастығын (коммутация жылдам жіберумен).

Кейбір коммутаторлар ниеттіміз пайдалану тізбекті коммутациялау үшін әрбір порттың осы уақытқа дейін, әзірге қол жеткізілмесе, көрсетілген пайдаланушы шекті қателер саны, содан кейін автоматты түрде орнатылады коммутация аралық сақтаумен. Кейін жиілігі

қайталау қателерді дейін төмендейді белгіленген шекті маңызы бар қала, порт автоматты түрде ауысады арналған пайдалану тізбекті коммутациялау.

Буферизация еске алу на коммутаторлар

Коммутатор Ethernet пайдалана алады әдісі буферизации сақтау үшін кадрларды дейін оларды жіберу. Сонымен қатар, буферизацию пайдалануға болады, егер межелі портқа бос емес, себебі оны қайта тиеу, және коммутатор сақтайды кадр кезге дейін пайда мүмкіндігін беру.

Буферизация жад базасында порттар

Процесінде буферизации жад базасында порт кадрлар сақталады кезекте, байланысты белгілі бір кіретін және шығыс порттары. Кадрды жіберіледі шығыс порты жағдайда ғана, егер барлық кадрлар кезекте тұрған алдында, сәтті жіберілді. Бір кадр болуы да мүмкін себебі

беруді кідірткен барлық кадрларды еске жұмыспен қамту порттың тағайындалған. Мұндай кідіріс туындаса және егер басқа да кадрлар беруге болады ашық порттары тағайындалған.

Буферизация бірлесіп пайдаланатын жад

Кезінде буферизация бірлесіп пайдаланатын жад барлық кадрлар орналастырылады буфер, ол ортақ болып табылады барлық портты коммутатор. Буферлік жады көлемі, ол қажет әрбір портында, бөлінеді және динамикалық. Кадрлар буфере динамикалық байланыстырылады порты мақсаттағы. Бұл мүмкіндік береді пакет бір порт, содан кейін жіберуге, оны басқа портқа жоқ жылжыту басқа кезек.

Коммутатор сақтайды салыстыру кадр байланысқан порттар, сондай-жіберу пакеті. Сақталған салыстыру жойылады кейін табысты беру кадр. Кадрлар саны сақталған буфере, мөлшерімен шектелген барлығы буфер жады мен шектелмейді буферінің арқылы бір порт. Бұл мүмкіндік беруге кадрлар үлкен көлемін саны тасталған кадрлар болады аз. Бұл әсіресе маңызды болып табылады үшін асимметричной коммутация. Асимметриялық коммутация мүмкіндік береді пайдалану, түрлі деректерді беру жылдамдығы әр түрлі порттарында. Бұл бөлінуін қамтамасыз етеді үлкен өткізу жолағын кейбір порттарға, мысалы, порту, подключенному серверіне.

Орнату ставкаларында көрсетілгеннен өзге дуплексті режимі мен жылдамдығы

Екі негізгі параметрлері коммутатор жатады өткізу қабілеті және дуплексті режимі, олар көтеретін әрбір жеке портты коммутатор. Маңызды параметрлер ставкаларында көрсетілгеннен өзге дуплексті режимін және өткізу қабілетін портты коммутатор және қосылған құрылғылардың сияқты компьютер немесе басқа коммутатор, совпадали.

Деректермен алмасу үшін желілерде Ethernet қолданылады екі түрі параметрлерін ставкаларында көрсетілгеннен өзге дуплексті режим:

ең және полнодуплексный.

үлкен

•

Полнодуплексный режимі: бір мезгілде жіберу және алу деректерді екі тарап.

•

Ең үлкен режимі: жолдау, тек бір жағы.

Автоанықтағыш — қосымша функциясы, онда жабдықталған көпшілігі коммутатор және желілік платалардың Ethernet. Автоанықтағыш мүмкіндік береді екі құрылғыларға автоматты түрде ақпарат алмасу туралы жылдамдығы мен мүмкіндіктері ставкаларында көрсетілгеннен өзге дуплексті режимі. Коммутатор мен жалғанған құрылғыны таңдайды режим максималды өнімділігі. Егер екі құрылғы қолдайды полнодуплексный режимі үшін жұмыс таңдалады, бұл режим бірге ең жоғары өткізушілік қабілетіне, жалпы үшін екі құрылғы.

Мысалы, желілік плата Ethernet компьютер PC-A, жұмыс істей алады полнодуплексном немесе полудуплексном режимінде жылдамдығы 10 немесе 100 Мбит/с. Компьютер PC-A соединен порты арқылы 1-коммутатором S1, ол жұмыс істей алады полнодуплексном немесе полудуплексном режимінде жылдамдығы 10, 100 немесе 1 000 Мбит/с (1

Гбит/с). Егер екі құрылғыда да бар, автоанықтағыш, онда таңдалған полнодуплексный және режимі жылдамдығы 100 Мбит/с.

Ескерту. Көптеген коммутатор және желілік платалардың Ethernet Cisco компаниясының пайдаланылады автоанықтағыш жылдамдығы мен параметрлерін ставкаларында көрсетілгеннен өзге дуплексті режимі. Порты Gigabit Ethernet жұмыс істейді ғана полнодуплексном режимінде.

Сәйкес келмеуі дуплексных режимдерін

Ең көп кездесетін проблемаларды өнімділігі Ethernet арналарының жылдамдығы:

10/100

Мбит/с туындайды кезде бір порты жұмыс істейді полудуплексном режимде, ал екінші порт — қр полнудуплексном. Бұл ағызу кезінде бір немесе екі порттарының арна, нәтижесінде автоанықтағыш әкеледі бірдей конфигурациялы екі байланыс құрылғылары. Бұл сондай-ақ орын алуы мүмкін болған кезде пайдаланушылар ауыстырады конфигурациясын бір жағында канал мен ұмытып про басқа. Автоанықтағыш тиіс қосылған не ажыратылған екі жақтарында арна.

Функция Auto-MDIX

Басқа дұрыс параметрлер ставкаларында көрсетілгеннен өзге дуплексті режимін анықтау қажет тиісті кабель түрі үшін әрбір порт. Бұрын үшін қосылыстар арасындағы белгілі бір құрылғылармен (типті "коммутаторкоммутатор", "коммутатор-маршрутизатор", "коммутатор-торабы" және "маршрутизатор-басты құрылғысы") талап етілген пайдалану кабельдерді ерекше үлгідегі (айқас немесе тікелей). Көптеген қазіргі заманғы тербелмелі көші-қон құрылғыларын қолдайды командасын конфигурациясы интерфейстің mdix auto қол жетімді арқылы CLI және пайдалануға мүмкіндік береді автоматты функцияны Auto-MDIX (интерфейс, тәуелділікте беретін орта перекрестным жалғанған).

Егер функциясы Auto-MDIX қосылған коммутатор анықтайды қажетті кабель түрі қосылған портына, мектепшілік іс-интерфейс тиісті. Осылайша, қосылу үшін мыс порттар 10/100/1000

Мбит/с коммутаторы болады немесе айқас түрі, немесе тікелей кәбіл карамастан құрылғы түрі басқа соңында қосылыстар.

Құрылғы мақсаттағы сол желі

Орналастыру lan Ethernet беріледі екі негізгі мекен-жайлары.

-

Физикалық мекен-жайы (MAC-мекен-жайы): пайдаланылады арасында мәліметтер алмасу үшін желілік платами Ethernet құрылғыларын тұрған бір желі.

-

Логикалық мекен-жайы (IP-мекен-жайы): жіберу үшін пайдаланылады пакеттердің көзінен тағайындау.

IP-

мекен-жайы анықтау үшін пайдаланылады мекен-көзі және тағайындау. IP-мекен-жайы тағайындау мүмкін болуы, сол IP-желі, не көзі, не қашықтан желі.

Ескерту. Көптеген қосымшалар пайдаланылады домендік атаулар жүйесі (DNS), мүмкіндік беретін анықтау IP-мекен-жайын көрсеткен кезде домен, мысалы, www.cisco.com. DNS қаралады тарауда бұдан әрі.

Мекен-жайы деңгейі 2 немесе жеке мекен-жайы, және MAC-мекен-жайлар желідегі Ethernet, бар басқа мақсаты. Олар пайдаланылады жеткізу үшін кадр, бойынша берілетін арнаға инкапсулированном IP-пакетте, бір желілік плата басқа сол желі. Егер IP мекен-жайы орналасқан межелі сол желі болса, онда MAC-мекен-жайы тағайындау болып табылады мекен-жайы мақсаттағы құрылғылар.

Кадр Ethernet деңгейі 2 мыналарды қамтиды:

•

MAC-

мекен-жайы тағайындау: бұл MAC-адрес желілік плата Ethernet файлдық сервер.

•

MAC-

мекен-жайы сатып алу: бұл MAC-адрес желілік плата Ethernet компьютер PC-A.

IP-

пакет деңгейін 3 мыналарды:

•

IP-

мекен-жайы көзі: "бұл IP мекен-жайы құрылғылары көзінен, яғни компьютер PC-A.

•

IP-

мекен-жайы тағайындау: бұл IP-мекен-жайы мақсаттағы құрылғылар, т. е. файлдық сервер.

Құрылғы мақсаттағы қашықтан желі

Егер IP мекен-жайы мақсаттағы орналасқан қашықтан желі, онда MAC-мекен-жайы тағайындау болып табылады шлюз мекен-жайы торабының әдепкі бойынша, мысалы, желілік плата маршрутизатордың, суретте көрсетілгендей. Егер пайдалану ұқсастығын жұмысымен почта, онда бұл, меніңше, жағдайды біреу деп хат жергілікті пошта бөлімшесі. Керек — бұл алып хат поштаға (бұдан әрі-жауапты жіберу хаттар адресатқа көтереді қазірдің өзінде пошта бөлімшесі.

Алу кезінде роутер кадр Ethernet жүреді деинкапсуляция ақпарат деңгейі

2. На негізде IP-адреса тағайындау маршрутизатор келесіні анықтайды транзиттік құрылғысы және инкапсулирует IP-

пакет жаңа кадр жіберу үшін шығыс интерфейс. Әрбір арнада өз жолында IP-пакет

инкапсулируется кадрда байланысты, пайдаланылатын технологияның деректерді беру арнасы, ол байланысты осы арна, мысалы, Ethernet технологиясы. Егер келесі транзиттік құрылғы болып табылады тағайындау, онда MAC-мекен-жайы мақсаттағы мекен-жайы желілік плата Ethernet бұл құрылғылар.

Қандай IPv4 мекенжайын IPv4-пакеттерді толқынында деректер ассоциируются MAC-адрестері әрбір арнада жолында торапқа мақсаттағы? Бұл үшін пайдаланылады арналар коммутациясы (ARP).

Арналар коммутациясы (ARP): кіріспе

Есте сақтау қажет, бұл әр құрылғының IP-мекен-жайда желі Ethernet, сондай-ақ бар MAC-мекен-жайы. Кезде құрылғы жібереді кадр Ethernet, ол құрамында екі мекен-жайы:

•

MAC-

мекен-жайы тағайындау: бұл MAC-адрес желілік плата Ethernet, ол болып табылады MAC-мекен-жайы құрылғыны тағайындау немесе маршрутизатордың.

•

MAC-

мекен-жайы сатып алу: бұл MAC-адрес желілік плата Ethernet жөнелтушінің.

Анықтау үшін MAC-адреса тағайындау құрылғы пайдаланады арналар коммутациясы (ARP).
Хаттама ARP орындайды екі негізгі функциялары.

-

Салыстыру IPv4-адрестер мен MAC-адрестер

-

Сақтау кестелер салыстырулар

Функциялары ARP

Салыстыру IPv4-адрестер мен MAC-адрестер

Қашан пакеті жіберіледі арналық деңгей үшін инкапсуляция кадрда Ethernet құрылғысы жүгінеді кестесіндегі өз орындарын табу үшін MAC-мекен-жайы, ол сопоставлен с IPv4-мекен. Бұл кесте қалай аталады ARP-кестеге немесе туғызады ТҰТАСТЫҒЫ. Кесте ТҰТАСТЫҒЫ сақталады жедел жады құрылғылары.

Жіберген құрылғы іздеп, өзінің ARP кестесінде IPv4-адрес тағайындау және тиісті MAC-мекен-жайы.

-

Егер IPv4-адрес мақсаттағы пакетін орналасқан, сол желі және IPv4-адрес көзі құрылғысы іздейді кестеде ARP IPv4-адрес тағайындау.

-

Егер IPv4-адрес мақсаттағы пакетін орналасқан емес, сол желі, бұл IPv4-адрес көзі құрылғысы іздейді кестеде ARP IPv4-шлюз мекен-жайы әдепкі.

Екі жағдайда да табу қажет IPv4-адрес және тиісті MAC-мекен-жайы құрылғылар.

Әрбір жазба немесе жол-кестеде ARP байланыстырады IPv4-адрес (MAC-мекен-жайы. Қарым-қатынасы екі арасындағы мәндері деп аталады салыстыру арқылы. Бұл дегеніміз, IPv4-адрес табуға болады-кестеде және оның көмегімен анықтауға тиісті MAC-мекен-жайы. Кесте ARP уақытша сақтайды (кэширует) салыстыру құрылғыларының жергілікті желі (LAN).

Егер құрылғы табады IPv4-адрес, онда ретінде MAC-мекен-кадрда пайдаланылады тиісті

MACадрес. Егер жазба табылмаса, құрылғы жібереді ARP-сауал.

Жазбаны жою кестеден ARP

Әрбір құрылғыда бар таймері кэш ARP жояды жазбаларды кестеден ARP, пайдаланылмайтын көрсетілген уақыт кезеңі. Бұл кезең әр түрлі болуы мүмкін байланысты операциялық жүйесі құрылғылар. Мысалы, кейбір операциялық жүйелер Windows сақтайды жазу кэш ARP в течение 2 минут, суретте көрсетілгендей.

Сонымен қатар, пайдалануға болады кейбір командалар үшін қолмен жою үшін кейбір немесе барлық жазбаны кесте ТҰТАСТЫҒЫ. Жойғаннан кейін жазу жөнелту процесі ARP сұрау және алу ARP-жауап қажет іске қосу қайта тіркеу үшін салыстыру кестеде ТҰТАСТЫҒЫ.

Кестенің ARP

На қосып, дұрыста орнату Cisco көрсету үшін кестенің ARP командасы пайдаланылады **show ip arp**

Компьютерде Windows 7 бейнелеу үшін кестені ARP командасы пайдаланылады **arp -a**,

Кең тарату қауымдастықтары тарату ARP

Себебі ARP-сұраныс болып табылады кадр широковещательной тарату, оны алады және өңдейді, барлық құрылғылар, жергілікті желі. Стандартты корпоративтік желі мұндай кең тарату қауымдастықтары тарату, ең алдымен, етпейді елеулі әсер өнімділігі желі. Бірақ егер желіде көп құрылғыларының және олар бір мезгілде попытаются қол жеткізуге болады желілік қызметтерге, бұл мүмкін қысқа уақыт кезеңі теріс әсер етуі мүмкін, желі жұмысын, суретте көрсетілгендей. Кейін құрылғының разошлют бастауыш сұрау широковещательной тарату ARP алады қажетті MAC-мекен-жайы, кез келген әсері желісі болады барынша сақталады.

Спуфинг көмегімен хаттаманы рұқсат мекен-жайы (ARP)

Кейбір жағдайларда пайдалану хаттаманың рұқсат мекен-жайы (ARP) ұсына алады белгілі бір тәуекел үшін қауіпсіздік. Мұндай шабуылдар алды атауы ARP-спуфинг немесе "улану" ARPкэша. Барысында мұндай шабуылдардың қаскүнем жолдайды бар ARP-сауал IPv4 мекенжайын мекенжайға басқа да құрылғылар, мысалы, шлюз әдепкі бойынша, суретте

көрсетілгендей. Қаскүнем жібереді ARP-жауап
өзінің MAC-мекен-жайы. Алушы ARP-жауабын қосып,
фальсифицированный MAC-мекен-жайын өз кестені
ARP мүмкіндік береді бекітілу барысында қаскүнем алуға
жіберілетін пакеттер.

Коммутаторлар корпоративтік деңгейдегі жабдықталған қорғау
функциясымен осындай шабуылдар деп аталады, ол
Dynamic ARP Inspection (DAI).

Оригинал

Сетевые протоколы и обмен данными