

Дәріс 3.

Желілік деңгей

Желілік деңгейі, немесе үшінші деңгей OSI моделінің, сервистер ұсынады, мүмкіндік беретін шеткері құрылғыларға деректермен алмасуға желісі бойынша. Орындау үшін мұндай тізбекті беру желілік деңгейде пайдаланылады төрт негізгі процесс.

- **Адрестеу құрылғыларды.** Шеткері құрылғыларға тағайындау қажет бірегей IP-адрес мүмкіндігі үшін олардың сәйкестендіру желісі.

- **Инкапсуляция.** Желілік деңгей алады бірлігіне хаттаманың деректері (PDU) көлік деңгейі. Орындау кезінде процесс, ол деп аталады инкапсуляцией, желілік деңгейі қосады ақпаратты тақырып IP, мысалы, IP-мекен-жайы торабын көзден (жіберетін) және торабының тағайындалған (алушы).

- **Бағыттау.** Желілік деңгей сервистер ұсынады, олардың көмегімен пакеттері жіберіледі торапқа мақсаттағы басқа желісін жылжыту. Үшін басқа желілер топтамасы болуы тиіс өңделді роутер. Рөлі пассивті болып табылады таңдау жолдары пакеттерін және жіберуге, оларды торапқа мақсаттағы. Мұндай процесс деп аталады бағыттаушы. Бұған дейін де жетуі торабының мақсаттағы, топтама өтуі мүмкін бірнеше аралық құрылғылар. Әрбір маршрут жолдары пакетін торапқа мақсаттағы аталады көшуіне.

- **Деинкапсуляция.** Келісімен топтамасын желілік деңгей торабының мақсаттағы бұл торап тексереді IP-заголовок топтамасы. Егер IP мекен-жайы мақсаттағы тақырыбындағы сәйкес келеді, оның меншікті IP-мекен-жайы, тақырыбы, IP шығарылады топтамасы. Кейін деинкапсуляция пакетін орындалатын желілік торабы, алынған бірлік хаттаманың деректері (PDU) 4 деңгейге жіберіледі тиісті қызметке көлік деңгейде.

Айырмашылығы көліктік деңгейден (4-деңгей OSI моделінің) басқаратын деректерді арасындағы процесстерді, асқынған әрбір торабында, хаттамалар желілік деңгейін

көрсетеді құрылымын пакетін түрі мен өңдеу үшін пайдаланылатын орын ауыстыру мәліметтерді бір тораптың басқа. Жұмыс істеуі без учета деректердің әрбір пакеті мүмкіндік береді желілік деңгейіне беруге арналған пакеттер бірнеше түрлері арасындағы қарым-қатынас бірнеше түйіндері.

Желілік деңгейдегі хаттамалар

Бірнеше желілік деңгейдегі хаттамалар. Алайда, әдетте, жүзеге асырылады тек 2 хаттама желілік деңгейдің:

- Интернет-протокол нұсқасы 4 (IPv4)

- IPv6 Хаттамасы

Инкапсуляция IP хаттамасының

Хаттама IP инкапсулирует сегменті көлік немесе басқа да деректер арқылы тақырып қосу IP. Бұл тақырып үшін пайдаланылады жеткізу пакетінің торабы мақсаттағы. Тақырыбы IP өзгеріссіз қалады с жібергеннен кейін құжаттар пакетін торабының көзі келгенге дейін желілік деңгей торабының мақсаттағы.

Процесі инкапсуляция деректер деңгейге мүмкіндігін қамтамасыз етеді әзірлеуге және масштабтау сервистері әртүрлі деңгейлерде әсерін тигізбей, басқа деңгейлері. Бұл сегменттер көліктік деңгейдегі оңай буып көмегімен хаттамалар IPv4 немесе IPv6 немесе кез-келген жаңа хаттама құрылуы мүмкін болашақта.

Маршрутизаторлар пайдалана алады бұл хаттамалар желілік деңгейдегі жұмыс істеу үшін желі бір мезгілде. Кезінде маршруттау орындалатын осы аралық құрылғылармен ескеріледі мазмұн

тақырыбын ғана пакетін, ол инкапсулирует сегменті. Қалған барлық жағдайларда бөлігін деректер пакетін (т. е. инкапсулированная бірлік хаттаманың деректері (PDU) көліктік деңгейдегі) кезінде орындау процестердің желілік деңгейде өзгеріссіз қалады.

Сипаттамалары IP хаттамасының

IP протоколы ретінде әзірленді хаттама төмен жүктемемен. Ол қамтамасыз етеді ғана функциялары, олар үшін қажет жеткізу пакетінің торабынан көзі торапқа тағайындау бойынша өзара байланысты жүйесі желілері бар. Бұл хаттама үшін арналған емес, мониторинг және басқару ағынымен пакеттер. Бұл функциялар кезде, қажет болған жағдайда, орындалады, басқа хаттамалармен басқа да

деңгейлерде, бірінші кезекте, TCP хаттамасымен деңгейінде 4.

Хаттама IP. Жоқ оның қосылыстары.

IP болып табылады хаттамамен белгіленбейінше қосылыстар, ал бұл жіберер алдында деректерді бөлінген тікелей байланыс орнатылмайды.

П туралы мәні деректермен алмасу жоқ оның қосылыстары ұқсас жіберген хаттар алдын ала ескертусіз алушы.

Беру кезінде деректер жоқ оның қосылыстары пайдаланылады ұқсас принципі.

П рото кол IP

пайдаланады қосылыстар және, демек, оған талап етілмейді бастапқы алмасу бақылау

үшін ақпаратпен белгілеу толассыз қосылыстар басталғанға дейін жіберу пакеттерін. IP сондай-ақ, қажет емес қосымша жолдарда тақырыбындағы қолдау үшін белгіленген қосылыстар. Бұл процесс айтарлықтай

салмақты төмендетеді IP. Дегенмен, алдын ала белгіленген толассыз қосу жөнелтушілерге

белгісіз болса, құрылғы-альмурзина және қабілетті ме, олар жұмыс істеуі кезінде адресаттарға жіберу

пакеттерін, сондай-ақ алады ма пакеті торабы тағайындау және ала ма құрылғылары-альмурзина алуға топтамасына қол жеткізу және оны оқып.

Хаттама IP. Негарантированная жеткізу

Суретте көрсетілген ерекшелігі IP хаттамасының ашатын, оның мәні анық емес немесе

негарантированной жеткізу. Хаттама IP алуға кепілдік береді барлық жеткізілетін пакеттер.

"Ненадежный" хаттама — бір, қабілетті бақылау жеткізілмеген немесе зақымданған

пакеттер және оларды қалпына келтіру. Бұл байланысты, дегенмен жөнелтілетін пакеттер IP және саны туралы мәліметтерді қамтиды жерде жеткізу, оның ішінде ақпарат жоқ, оны өңдеуге болады хабарлау үшін жөнелтушіге туралы

сәтті орындалған жеткізу. Пакеттер мүмкін келуге торабы мақсаттағы бүлінген немесе

тәртібін бұзу не келуге мүлдем. Туындаған жағдайда мұндай қателерді ақпарат

бар тақырыбындағы IP орындауға мүмкіндік бермейтін қайта жөнелтуге пакеттерді.

Егер болмауы пакеттерді немесе сақтамау кезек проблемалар жасайды қолданатын қосымшалар үшін деректер сервистері жоғарғы деңгейдегі, мысалы, TCP, бұл олқылықтарды жоюымыз керек. Бұл қамтамасыз етеді және жоғары жұмыс тиімділігі IP хаттамасы. Пакетте TCP/IP хаттамалар сенімділігін қамтамасыз ету — міндет көліктік деңгей.

Хаттама IP. Тәуелсіздік қоршаған

Хаттама IP жұмыс істейді қарамастан, қоршаған орта, ол үшін қызмет етеді деректер төменгі деңгейлерде стек хаттамалар. Суретте көрсетілгендей, кез-келген жеке пакет-IP берілуі мүмкін кабель арқылы (көмегімен электр серпін, мысалы, оптикалық сигналдарды оптоволоконному кабельге) түрінде немесе радиосигналдар сымсыз желілерде.

Каналдық деңгей OSI қабылдауға тиіс пакет-IP және оны дайындау үшін беру коммуникациялық ортада. Бұл жіберу пакеттерін IP шектелмейді қандай да бір нақты коммуникациялық ортасы.

Дегенмен бір маңызды сипаттамасы қоршаған беру, ол ескеріледі желілік деңгейде: ең жоғары мөлшері бірлік хаттаманың деректері (PDU), ол қабілетті жіберу әр сәрсенбі. Бұл сипаттамасы деп аталады максималды көлемі берілетін деректер блогының (MTU). Бөлім алмасу бақылау мәліметтерімен арасындағы каналным деңгейі және желілік деңгейі — бұл белгілеу барынша пакетінің мөлшері. Каналдық деңгей деп хабарлайды мәні MTU желілік деңгейі. Содан кейін желілік деңгей мөлшерін анықтайды пакет.

Кейбір жағдайларда аралық құрылғы (әдетте, бұл маршрутизатор) бөлуге тиіс пакеті кезінде оны қайта жіберу бір ортаның деректерді ортаға барынша аз көлемі берілетін деректер блогының (MTU). Бұл процесс деп аталады бөле пакетін немесе фрагментацией.

Тақырыбы пакеті IPv4

Тақырыбы пакеті IPv4 тұрады бірнеше өрістерді қамтитын маңызды пакеті туралы ақпаратты. Осы өріс қамтиды екілік сандар талданады процесін 3 деңгейлі. Екілік маңызы бар әрбір өріс анықтайды әр түрлі параметрлері IP-пакеті. Схемасын тақырыптарын хаттама считываемые солдан оңға қарай және жоғарыдан төмен қарай береді көрнекі туралы ақпаратты жолдарда хаттамалар.

Арасында ең маңызды өріс атауында IPv4 айтуға болады.



Нұсқа. Қамтиды 4-биттік екілік мәнін айқындайтын нұсқасын IP-пакеті. Пакеттер үшін IPv4 бұл өріс әрқашан мән 0100.

•
Сараланған қызметтер (DS). Өріс, бұрын жария етілген Түрі "сервис" (ToS); DS — бұл 8-биттік өріс үшін пайдаланылатын анықтау басымдық әрбір топтамасы. 6 ең маңызды бит өріс сараланған қызметтер (DSCP) және соңғы 2 бит — бұл соқалар анық туралы хабарламаны кептелу (ECN).

•
Болу уақыты (Time-to-Live, TTL). Құрамында 8-биттік екілік мәні үшін пайдаланылатын шектеулер уақыт топтамасы. Жөнелтуші пакетін белгілейді бастапқы мәні уақыт (TTL), ол азаяды бірлігіне әрбір өңдеу кезінде пакетін роутер. Егер мәні TTL өрісі нөлге дейін азаяды, маршрутизатор отбрасывает пакетін жібереді және IP-мекен-жайы көзі туралы хабарлама асқан уақыт ICMP хаттамасының сауалдарын (басқармасы хабарламалармен желі).

•
Өріс Хаттамасы пайдаланылады анықтау үшін хаттаманы келесі деңгейдегі. Бұл 8-биттік екілік мәні ара көрсететін түрі пайдалы жүктеме деректерді көшіреді пакеті мүмкіндік береді, бұл желілік деңгейге жіберуге деректер тиісті хаттама неғұрлым жоғары деңгейі. Әдетте, пайдаланылады маңызы бар ICMP (1), TCP (6) және UDP (17).

•
IPv4-мекен-жайы көзінің құрамында 32-биттік екілік мәні, ол ұсынады IPv4-адрес көзінің топтамасы. IPv4-адрес көзі — бұл әрқашан жеке мекен-жайы.

•
IPv4-мекен-жайы мақсаттағы құрамында 32-биттік екілік мәні, ол ұсынады IPv4-адрес мақсаттағы топтамасы. IPv4-адрес мақсаттағы одноадресная тарату, многоадресная тарату немесе широковещательный мекен-жайы. Екі ең жиі пайдаланылатын өріс — бұл IP-адрес көзі және IP-мекен-жайы тағайындау. Бұл өріс анықтайды, қайдан келіп түсті пакет және қайда жіберіледі. Әдетте беру

процесінде торабынан көзінен торапқа мақсаттағы бұл мекен-жайы өзгермейді.

Өріс Мөлшері "тақырып" (Internet Header Length, IHL), "Жалпы мөлшері" және "Бақылау сомасы" тақырыбын айқындау үшін қолданылады және тексеруді топтамасы.

Қалған жолдар үшін пайдаланылады переупорядочивания фрагментированного топтамасы. Осыған байланысты IPv4 пакет пайдаланады өріс "Сәйкестендіру", "Жалау" және "Жылжу фрагменті" қадағалау үшін фрагменттері. Маршрутизатору қажет болуы мүмкін орындау фрагментацию пакетін кезде, оның жөнелту бір ортаның деректерді басқа ортаға барынша аз көлемі берілетін деректер блогының (MTU).

Шектеу IPv4

Көптеген жылдар бойы IPv4 хаттамасы мезгіл-мезгіл жаңарған жаңа міндеттерді шешу үшін. Дегенмен, тіпті бұл өзгерістер нәтижесінде IPv4 әлі де бар үш негізгі жетіспеушілігі.

- **Жетіспеушілігі IP-мекен-жайлары.** IPv4 ұсына алады тек шектеулі саны бірегей көпшілік IP-мекен-жайлары.

Қарамастан ол бар шамамен 4 миллиард IPv4-адрестер, оркестрдің үлкен саны жаңа құрылғылар қолданылады хаттама IP, сондай-ақ әлеуетті өсуі кем дамыған өңірлердің қажеттілігіне әкелді қосымша санын ұлғайту мекен-жайлары.

- **Кеңейту кестелер интернет-маршруттау.** Кесте маршруттау пайдаланылады маршрутизаторлармен анықтау үшін оңтайлы жолдарын жөнелту деректер. Қарай ұлғайту санын серверлер (тораптар), Интернетке қосылған, сондай-ақ саны өсуде желілік маршруттар. Бұл бағыттар IPv4 тұтынады елеулі саны жад және ресурстар процессорлар интернетмаршрутизаторов.

- **Жетіспеушілігі өтпелі қосылыстар.** Түрлендіру желілік мекен-жайы (NAT) білдіреді технологиясын, ол, әдетте, қолданылады желілерінде IPv4. NAT мүмкіндік береді әр түрлі құрылғыларға бірлесіп пайдалану бір жария IPv4-адрес. Бұл ретте, өйткені көпшілік IPv4-адрес бірге пайдаланылады, IPv4-адрес торабының ішкі желі скрит. Бұл мүмкін проблемасын төндіруі технологияларды пайдаланған кезде, олар үшін қажетті аралық қосылыстар.

Жалпы мәліметтер туралы хаттамасында IPv6

Басында 90-шы жылдардың мамандар инженерлік дамыту, Интернеттің (IETF) туралы мәселе көтерді кемшіліктер туралы хаттаманы IPv4 іздей бастады балама шешімдер. Іздеу нәтижесі болды әзірлеу IP хаттамасының версиясын 6 (IPv6). IPv6 жеңуге көмектеседі шектеу хаттаманың IPv4 және айтарлықтай кеңейтеді қол жетімді мүмкіндіктер ұсына отырып, функцияларды оңтайлы сәйкес келетін ағымдағы және болжамды желілік талаптарына сәйкес.

Қарай жақсарту ұсынады хаттама IPv6, мыналар болып табылады.

- **Кеңейтілген адрестік кеңістік.** IPv6 мекенжайын пайдаланады 128-битную иерархиялық адресациясын қарағанда, IPv4 хаттамасының пайдаланатын 32 бит.

- **Жақсартылған өңдеу пакеттері.** Құрылымы тақырып IPv6 болды упрощена арқасында азайту санын өрістер.

- **Қажет болмауы пайдалану NAT.** Арқасында үлкен санына жария IPv6 адресов қажет етіп қайта құру желілік мекен-жайы (NAT) арасындағы жеке және жария мекен-IPv4. Бұл мүмкіндік береді кейбір жоюға байланысты проблемалар болып қайта құрылуына желілік мекенжайлар туындайтын жұмыс істеу кезінде қосымшаларды талап ететін өтпелі қосылыстар.

32-

биттік мекенжай кеңістігі IPv4 көздейді шамамен 4 294 967 296 бірегей мекен-жайлары.

Адрестік кеңістік хаттама IPv6 қолдайды 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456 немесе 340 ундециллионов мекен-шамамен санына тең песчинок Жер бетінде.

Инкапсуляция IPv6

Негізгі конструктивтік жақсарту хаттама IPv6 салыстырғанда IPv4 болып табылады оңайлатылған тақырыбы IPv6.

Тақырыбы пакетін IPv6

Өріс атауындағы пакетін IPv6:

- **Нұсқа.** Бұл өріс құрамында 4-биттік екілік мәні, ол анықтайды нұсқасын IP-пакеті. Үшін пакеттер IPv6 бұл өріс әрқашан мән 0110.

- **Сынып трафик.** Бұл 8-биттік өріс, тиісті өріс "Сараланған қызметтер (DS) және" тақырыбындағы IPv4.

- **Таңба ағыны.** Бұл 20-биттік өріс екенін көрсетеді барлық топтамасына бірдей және тегтелген ағынының тағайындалады бірдей түрі өңдеу маршрутизаторлармен.

- **Ұзындығы пайдалы жүктеме.** Бұл 16-биттік өріс ұзындығын көрсетеді блогының мәліметтер немесе пайдалы жүктеме пакетін IPv6.

- **Келесі тақырып.** Бұл 8-биттік өріс, тиісті өріс "Хаттама" тақырыбындағы IPv4. Ол көрсетеді түрі пайдалы жүктеме деректерді көшіреді пакеті мүмкіндік береді, бұл желілік деңгейге жіберуге деректер тиісті хаттама неғұрлым жоғары деңгейі.

- **Шегі көшу.** Бұл 8-биттік өріс, ауыстыратын жолында "тіршілік" (TTL) және IPv4. Бұл мәні азаяды бірлігіне әрбір роутер, пересылающим пакеті. Қашан санауыш мәніне жетсе 0 топтамасы отбрасывается және орналастыру торабы жіберілетін хабарлама ICMPv6, ол білдіреді, бұл пакет емес, жетті, өз тағайындау, себебі нұсқаулығында шегі өтуілер.

- **IPv6-мекен-жайы көзі.** Бұл 128-биттік өріс айқындайтын IPv6 мекен-жайы қабылдаушы торабы.

- **IPv6-мекен-жайы тағайындау.** Бұл 128-биттік өріс айқындайтын IPv6 мекен-жайы қабылдаушы торабы.

Пакет IPv6 сондай-ақ болуы мүмкін тақырыптары кеңейту (EH) ұсынатын қосымша ақпаратты желілік деңгей. Тақырыптары кеңейту қосымша болып табылады және орналастырылады арасындағы тақырыбымен IPv6 және пайдалы жүктемемен. Тақырыптары кеңейту үшін пайдаланылады бөлінуіне, қамтамасыз ету қауіпсіздік, қолдау ұтқырлық және басқа да көптеген.

Айырмашылығы IPv4, маршрутизаторлар емес бөледі бөлігінің бағытталған IPv6-трафик.

Туралы шешім бағыттау пакеттер хост ретінде

Басқа тағайындалуына желілік торабы болып табылады жіберу пакеттерін тораптары арасындағы. Торабы жібере алады топтамасын келесі мекен-жайы.

•

Өзіне-өзі. Торабы жібере алады эхо-сұраныс арнайы IPv4-адрес, ол ұсынылған ретінде 127.0.0.1 деп аталады интерфейсімен loopback. Жіберу эхо-сұраныс интерфейс loopback тестілейді стек TCP/IP хаттамасының торабында.

•

Жергілікті торап. Түйіні сол жергілікті желі, сондай-ақ, орналасқан орналастыру торабы. Тораптар пайдаланады бір желілік мекен-жайы.

•

Қашықтан торабы. Торап қашықтан желі. Тораптар пайдаланбайды бір желілік мекен-жайы.

Қай торапқа бағытталған пакет — жергілікті немесе алыстатылған анықталады комбинациясы IPv4 мекенжайын және маскалар ішкі желісін құрылғылары көзден (немесе жіберетін құрылғы), олар салыстырылады IPv4 мекенжайы және масканы ішкі желісін мақсаттағы құрылғылар.

Үй немесе корпоративтік желінің болуы мүмкін бірнеше сымды және сымсыз құрылғылар,

бір-бірімен көмегімен аралық құрылғылар сияқты коммутатор жергілікті желі

(LAN) және (немесе) нүктесі сымсыз қол жеткізу (WAP). Бұл аралық құрылғы қамтамасыз етеді қосылыс арасындағы жергілікті түйіндермен жергілікті желі. Жергілікті тораптар қатынаса алады, бір-біріне және ақпарат алмасуға пайдаланбай, қандай да бір қосымша құрылғыларды. Егер торапқа жолдайды пакет құрылымы, ол орнатылса және осы IP-желі ретінде бас құрылғылары, пакет жай ғана жіберіледі интерфейсінен торабы арқылы аралық құрылғы тікелей құрылғыға тағайындалған.

Әрине, көп жағдайда бізге қажет, біздің құрылғылар алар орнатуға қосылыстар

тыс сегменті жергілікті желі: қосылуға басқа да үйлерге, кеңселерге және Интернетке қосылған. Құрылғылар,

олар кірмейді сегменті жергілікті желі деп аталады алыстағы түйіні бар. Егер бастапқы құрылғы

жібереді пакет к алыстатылған құрылғыға мақсаттағы, онда бұл жағдайда көмек қажет маршрутизаторов

және орындалуын бағыттау. Бағыттау — бұл анықтау процесі ең жақсы жолы торапқа

мақсаттағы. Маршрутизатор қосылған сегмент жергілікті желі деп аталады **шлюзбен әдепкі**.

Шлюзі әдепкі

Шлюзі әдепкі бойынша, бұл — желілік құрылғы, ол жібереді трафик басқа да желілер. Бұл

маршрутизатор, ол жібере алады трафик шегінен жергілікті желі.

Егер ретінде ұқсас желісін пайдалану бөлмесін, шлюзбен әдепкі кіретін есік. Үшін

алдымен басқа бөлмеге немесе желісі табу керек есікті.

Балама ретінде, компьютер немесе компьютер, ол белгілі емес шлюздің IP-мекенжайы әдепкі бойынша, подобен адамға бөлмеде, ол білмейді, қайда есік. Бұл адам сөйлеуге, басқа адамдармен бөлмеде немесе желі, бірақ ол білмейді шлюз мекен-жайы әдепкі немесе егер шлюз әдепкі мүлде жоқ, ол шыға алады бөлме.

Пайдалану әдепкі шлюз

Кесте маршруттау торабы, әдетте, құрамында шлюзі әдепкі. Торабы алады IPv4-шлюз мекен-жайы әдепкі немесе динамикалық хаттамадан динамикалық параметрлер торабының (DHCP) немесе қолмен пікірлес параметрлерін

Кесте маршруттау торабы

Торабында іске қосу үшін Windows көрсету үшін кесте маршруттау торабын пайдалануға болады

командасын **route print** немесе **netstat -r**. Екі команда да бірдей нәтиже береді. Алдымен алынған

мәліметтері болып көрінуі мүмкін тым кең, бірақ түсіну үшін оның өте оңай.

Енгізгеннен кейін команда **netstat -r** немесе равноценной оған команда **route print** болады көрсетілген келесі үш бөлімнің жататын ағымдағы желілік күйлері мен оқиғалары анықталған болатын TCP/IP.

•

Тізімі интерфейс. Құрамында мекен-ортаға қолжетімділікті басқару (MAC-адрес) және берілген нөмірі интерфейсін қолдайтын желі торабында қоса алғанда, адаптерлер, Ethernet, Wi-Fi және Bluetooth.

•

Кесте маршруттау IPv4. Құрамында барлық белгілі бағыттар IPv4 қоса алғанда, тікелей қосылу, lan және жергілікті маршруттар пайдаланылатын әдепкі.

•

Кесте маршруттау IPv6. Құрамында барлық белгілі бағыттарды IPv6 қоса алғанда, тікелей қосылу, lan және жергілікті маршруттар пайдаланылатын әдепкі.

Туралы шешім бағыттау пакеттер маршрутизатора

Қашан торабы жібереді пакеті, басқа торапқа, ол өзінің маршруттау кестесін анықтау үшін жіберу орны топтамасы. Егер торабы мақсаттағы орналасқан қашықтан желілер, пакет жіберіледі арналған шлюз әдепкі.

Бұл кезде пакет хабарлайды шлюзі әдепкі (әдетте маршрутизатор)? Маршрутизатор тексереді өзінің маршруттау кестесін анықтау үшін орын пакетін жіберу. Кестеде маршрутизаторының маршруттау мынадай ақпарат сақталуы мүмкін.

- **Бағыттар тікелей қосылған.** Бұл бағыттар ұсынылады белсенді интерфейсін қоса маршрутизаторов. Маршрутизаторлар қосады маршрут тікелей қосылған кезде, интерфейс орнатпақ IP-мекенжайы және белсендірілді. Әрбір маршрутизатордың интерфейсін қосылған әр түрлі сегмент желі.

- **Қашықтықтағы маршруттар.** Бұл бағыттар ұсынылады алыстағы желілерімен қосылған, басқа маршрутизаторам. Маршруттар осы желілері бапталуы мүмкін жергілікті қосып, дұрыста орнату қолмен желілік әкімші немесе тағайындалған динамикалық көмегімен жергілікті маршрутизатор, ол айырбасталатын деректерді маршруттау басқа маршрутизаторлармен, пайдалана отырып, динамикалық маршруттау хаттамалары.

- **Маршрут әдепкі.** Өзбектерде торапқа, маршрутизаторлар қолданылады маршрут әдепкі бойынша соңғы құрал ретінде, егер өзге маршруттың қажетті желі маршруттау кестеде жоқ.

Кесте маршруттау маршрутизатор IPv4

Н ал қосып, дұрыста орнату операциялық жүйесімен Cisco IOS бейнелеу үшін оны кестелер IPv4-бағыттау пайдаланылуы мүмкін команда **show ip route**.

Кесте маршруттау туралы ақпарат береді маршруттау желілері үшін тікелей қосылған және қашықтағы желілерін, сондай-ақ анықтау тәртібі туралы бағытын, оның дұрыстығын және рейтингісінде болған бағыты "атты соңғы рет жаңартылды және қандай интерфейс пайдалану керек қол жеткізу үшін сұрау мақсаттағы.

Ол кезде интерфейс маршрутизатордың түседі пакеті, маршрутизатор талдайды, оның тақырыбы, үшін анықтау желісі мақсаттағы. Егер желі мақсаттағы түспа-түс келеді бағытпен кестеде бағыттау, маршрутизатор жолдайды пакетін пайдалана отырып, ақпаратты кестеде бағыттау. Егер екі және одан мүмкін болатын маршруттың бір тармағына мақсаттағы анықтау үшін маршрут, ол пайда болады кесте маршруттау пайдаланылады метрика.

Жазба-кестенің бағыттау тікелей қосылған

Кезінде активировании маршрутизатордың интерфейсін, настроенного көмегімен IPv4 мекенжайын және маскалар ішкі желісін, автоматты түрде құрылады және келесі екі элемент кесте маршруттау.

•

C білдіреді желісіне тікелей қосылған. Желіге тікелей қосылған автоматты түрде құрылады, қашан интерфейс теңшеледі көмегімен IP-мекен-жайлары мен іске қосылады.

•

L білдіреді, бұл жергілікті интерфейс. Бұл IPv4-адрес интерфейс қосып, дұрыста орнату.

Мекен-жайы келесі көшу

Кезде пакетін арналған қашықтан желісіне келіп түседі маршрутизатор, ол салыстырады желісі мақсаттағы көрсетілген бағытпен, кесте маршруттау. Егер сәйкестік табылған, маршрутизатор жібереді пакет мекен-жайы маршрутизатор келесі көшу пайдалана отырып, интерфейс, көрсетілген жазу маршрутизатордың.

Болжаймыз, не компьютер PC1 немесе PC2 жіберді пакеті, арналған не үшін желі 10.1.1.0, не үшін желі 10.1.2.0. Кезде пакетін хабарлайды интерфейс Gigabit маршрутизатордың R1, маршрутизатор R1 салыстырады IPv4-адрес мақсаттағы пакетін жазбалармен өз-кесте маршруттау. Негізге ала отырып, мазмұнын өз маршруттау кестелер, маршрутизатор R1 жібереді пакет өзінің дәйекті интерфейс Serial 0/0/0 мекен-209.165.200.226 келесі көшу.

Назар аударыңыз: желіге тікелей қосылған көзі маршрут **C** және **L** бар мекен

-

келесі көшу. Бұл байланысты, бұл маршрутизатор мүмкін жөнелтуге пакеттерді тікелей тораптарына осы желілерінде көмегімен көрсетілген интерфейс.

Сондай-ақ маңызды екенін түсіну үшін, маршрутизатор алмайды жіберуге пакеттер, егер кестеде маршруттау

жоқ маршрут желісі үшін тағайындалған. Егер маршрут білдіретін желісі мақсаттағы таблицада көрсетілген топтамасы отбрасывается, яғни жіберіледі). Дегенмен, өйткені торабы пайдалана алады шлюзі әдепкі бойынша жөнелту үшін құжаттар топтамасының белгісіз солдат адресатқа, маршрутизатор, сондай-ақ пайдалануға бағыт әдепкі жасау үшін шлюз "соңғы үміт". Маршрут әдепкі мүмкін орнатпақ қолмен немесе алынған динамикалық.

Маршрутизатор — бұл есептеуіш машина

Көптеген типтегі маршрутизаторов пайдалану үшін әр түрлі инфраструктурах.

Маршрутизаторлар Cisco пайдалану үшін арналған әр түрлі компанияларда және желілер.

- **Филиалдары:** қашықтағы қызметкерлері, шағын кәсіпорындар мен филиалдары орта мөлшері. Пайдаланылады маршрутизаторлар Cisco G2 біріктірілген сервистерді (2-е поколение).

- **Желі WAN:** ірі компаниялар, ұйымдар мен кәсіпорындар. Пайдаланылады коммутаторлар сериялы Cisco Catalyst және маршрутизаторлар Cisco агрегацией сервистердің (Aggregation Services Router, ASR).

- **Байланыс операторлары:** ірі байланыс операторлары. Пайдаланылады Cisco ASR жүйесі бағыттау операторлық сыныбының Cisco CRS-3 және маршрутизаторлар сериясы 7600.

Негізгі назар сертификаттау бағдарламасы CCNA бөлінетін жиында маршрутизаторов пайдалану үшін филиалдарында.

Қарамастан, өз функцияларын, мөлшерін немесе күрделілігі барлық моделін маршрутизаторов нақты білдіреді компьютерлер. Және компьютерлерге, планшеттерге ме және интеллектуалдық құрылғылар, маршрутизаторам келесі компоненттер қажет:

- Орталық процессор (БҰ).

- Операциялық жүйе (ОЖ).

- Жады, ол жедел есте сақтау құрылғысы (RAM), тұрақты есте сақтау құрылғысы (ПЗУ), энергонезависимое жедел есте сақтау құрылғысы (NVRAM) және флеш-жады.

БҰ және ОС маршрутизатора

Ретінде және барлық компьютерлерге, планшеттерге ме, ойын консолям және интеллектуалдық құрылғылар, құрылғылар Cisco қажет орталық процессор, өңдеуші команда операциялық жүйе сияқты инициализациялау жүйесінің функциялары маршрутизация және коммутация.

Орталық процессору қажет операциялық жүйе орындау үшін бағыттау және коммутация. Операциялық жүйе Cisco IOS — бұл жүйелік бағдарламалық қамтамасыз ету, ол үшін пайдаланылады көптеген құрылғыларды Cisco қарамастан, олардың мөлшері мен түрі. Ол бар маршрутизаторах, коммутаторах үшін жергілікті желілер (LAN), шағын сымсыз қатынау нүктесі, ірі маршрутизаторах көп интерфейстердің және басқа да көптеген құрылғылар.

Жады маршрутизатора

Маршрутизатор қолжетімділік бар энергозависимой немесе энергияға тәуелді жадыны. Энергозависимой жад деректерді сақтау үшін талап етілетін тұрақты тамақтану. Ажырату кезінде электрмен қоректендіру маршрутизатордың немесе оның қайта қосу мазмұнды осы жады жоғалады. Энергияға тәуелсіз жады деректерді сақтайды тіпті кезінде құрылғыны қайта іске қосыңыз.

Осыған байланысты қосып, дұрыста орнату Cisco пайдаланылады төрт түрін:

- **Жедел ЖАДТАУ құрылғысы.** Бұл энергияға тәуелсіз жады пайдаланылады маршрутизаторах Cisco сақтауға арналған қосымшалар, процестерді және қажетті деректерді оларды өңдеу орталық процессор. Маршрутизаторлар Cisco пайдаланады жылдам түрі ОЗУ, деп аталатын синхронды динамикалық ОЗУ (SDRAM). Басыңыз , суретті ОЗУ-суретте көру үшін қосымша ақпарат.

- **ПЗУ.** Бұл энергияға тәуелсіз есте сақтау үшін пайдаланылады маңызды және пайдалану бойынша нұсқаулықтарды шектеулі IOS нұсқалары. Осылайша, ПЗУ — бұл кірістірілген микросхему микробағдарлама ішіндегі маршрутизатор, ол өзгертілуі мүмкін тек қана компаниясы Cisco. Басыңыз, суретті ТЕСҚ-ға суретте көру үшін қосымша ақпарат.

- **NVRAM**

. Бұл энергияға тәуелсіз жады ретінде пайдаланылады тұрақты сақтайтын файл тиейтін конфигурациясы (startup-config).

•
Флеш. Бұл энергияға тәуелсіз жады компьютердің используоуааааа ретінде тұрақты сақтауға IOS және басқа да жүйелік файлдар мұндай файлдар журнал, дауыстық файлдар конфигурациялық, HTML файлдар конфигурациясының сақтық көшірмесін жасау және тағы басқалар. Қайта іске қосыңыз кезде маршрутизатор IOS копируется бірі-флеш-жад RAM.

Барлық платформалар маршрутизатордың бар параметрлері және оның компоненттері әдепкі бойынша. Мысалы, маршрутизаторлар Cisco 1941 жеткізіледі бірге SDRAM жады бар көлемі 512 МБ, ол кеңейтілді мүмкін 2,0

ГБ. Маршрутизаторлар Cisco 1941 сондай-ақ жеткізіледі бірге флеш-жады көлемі 256 МБ, ол кеңейтілуі мүмкін көмегімен екі сыртқы слоттарды Compact Flash. Әр слот қолдайды жоғары жады сыйымдылығы 4 ГБ-қа дейін.

Ішкі құрылғысы маршрутизатор
Қарамастан болуы бірнеше типтері мен модельдерін маршрутизаторов, олардың әрқайсысының бірдей жалпы компоненттері.

Ескерту. Маманға облысының желілік технологиялар қажет білу және түсіну функциялары негізгі ішкі компоненттерінің кез келген маршрутизаторды емес, олардың нақты орналасуы ішіндегі қандай да бір нақты құрылғылар. Моделіне байланысты осы компоненттер орналасқан түрлі орындарда маршрутизатордың.

Қосу маршрутизаторды
Әдетте, маршрутизаторлар мен коммутаторлар Cisco қосылу бір-бірімен көптеген құрылғылар. Сондықтан бұл құрылғылардың бірнеше үлгідегі порттар мен интерфейстер, олар пайдаланылады қосу үшін кабельдерді орнату.

Ретінде және көптеген басқа да желілік құрылғылар, құрылғыларында Cisco жарық диодтары пайдаланылады, олар ақпарат ұсынады, олардың жай-күйі. Led индикатор білдіреді белсенділігі тиісті интерфейс. Егер белсенді дұрыс жалғанған интерфейс индикаторы, бұл білдіруі мүмкін, бұл осы интерфейс проблемасы туындады. Егер интерфейс орындайды елеулі саны операциялар, оның индикаторы үнемі жанып.

Файлдар Bootset

Суретте көрсетілгендей, тиеу кезінде маршрутизаторлар мен коммутаторларды Cisco ОЗУ қосылады файл салауатты IOS және файлды тиеу конфигурациясы.

Ағымдағы конфигурациясы өзгереді, егер желілік администратор орындайды параметрді

құрылғы. Кейін файл running-config оны сақтау қажет энергонезависимую жады

NVRAM файл түрінде тиейтін конфигурация айырылған жағдайда, егер маршрутизатор болады перезагружен немесе ажыратылған.

Жүктеу процесі маршрутизатора

Жүктеу процесі үш негізгі кезеңдерінен тұрады:

1. Рәсімді орындау POST (өзін-өзі тексеру қосылғаннан кейін, тамақтану) және жүктеу бағдарламаны бастапқы іске қосу.

2. Іздеу және жүктеу бағдарламалық қамтамасыз ету Cisco IOS.

3. Іздеу және файл жүктеу тиейтін конфигурация немесе режиміне баптау.

1. Орындау, өзін-өзі іске қосқан кезде тамақтану (POST) және жүктеу бағдарламаны бастапқы іске қосу.

Кезінде өзін-өзі маршрутизатор бірі-ПЗУ орындайды диагностикалық процедуралар бірнеше

компоненттері аппараттық қамтамасыз ету пайдалануды қоса алғанда, БҰ, ОЗУ және NVRAM. Кейін аяқталу

рәсімдері POST маршрутизатор бағдарламасын іске қосады бастапқы іске қосу. Негізгі мақсаты-бағдарлама

бастауыш іске қосу — табу операциялық жүйені Cisco IOS жүктеу және оны жедел ЖАДТАУ құрылғысы.

Ескерту. Бұл кезеңде болған маршрутизаторды жалғау арқылы консоль экранда болады бейнеленетін мәліметтері.

2. Іздеу және жүктеу операциялық жүйенің Cisco IOS.

Әдетте, жүйе IOS сақталады флеш-жад және копируется да ОЗУ орындау үшін орталық

процессор. Егер образ IOS флеш-жад табылмаса, маршрутизатор мүмкін бір амалын табу, оның

көмегімен TFTP сервер. Егер толық бейнесі IOS табылмаса, онда бірі ОЗУ ПЗУ болады скопирована оның

қысқартылған нұсқасы. Бұл нұсқа IOS арналған диагностика проблемаларын және пайдаланылуы мүмкін

үшін жүктеу толық нұсқасы IOS флеш-жады.

3. Іздеу және файл жүктеу конфигурациясы.

Содан кейін бағдарлама бастауыш іске қосу көшіреді файл тиейтін конфигурация жадынан NVRAM да ОЗУ. Бұл

конфигурация айналады ағымдағы. Егер файлды тиеу конфигурация жоқ

NVRAM жадында,
маршрутизатор мүмкін бір амалын табу сервер жеңілдетілген хаттамасының
файлдарды жіберу (TFTP). Егер
TFTP сервер табылмаса, маршрутизатор бейнелейді терезесін баптау
режимін.

Ескерту. Бағдарлама осы курс үшін конфигурация маршрутизатордың
орнату режимі қолданылмайды.
Егер экранда ұсыныс режиміне теңшеу керек әрқашан көрсетуі
мәні **no** (жоқ). Егер таңдалған мәні "yes" (иә) орындалды режиміне
параметрлері түймешігін басыңыз
пернелер комбинациясын **Ctrl+C** кез келген кезеңінде тоқтату үшін, процесс
параметрлері.

Орнату интерфейстердің маршрутизатора

Қол жетімділігін қамтамасыз ету үшін маршрутизаторларды баптау керек,
оны внутрисетевые интерфейстері. На
маршрутизаторах Cisco қолданылады көптеген әр түрлі
интерфейстер. Мысалда маршрутизатор
Cisco

1941 бар келесі компоненттер.

- **Екі интерфейс Gigabit Ethernet** — GigabitEthernet 0/0 (G0/0) және
GigabitEthernet 0/1 (G0/1)

- **Дәйекті интерфейсная төлем WAN (WIC) қамтитын екі интерфейс** —
Serial 0/0/0 (S0/0/0) және Serial 0/0/1 (S0/0/1).

Дегенмен бұл міндетті емес, ұсынылады орнату сипаттамасы әрбір
интерфейс үшін
жеңілдету құжаттау желілік ақпаратты жазбаша түрде жібереді. Сипаттау
мәтінін қамтуы мүмкін емес
240-тан астам таңба. Өндірістік желілерінде пайдалану сипаттау үшін
пайдалы болуы мүмкін процесінде
іздеу және ақаулықтарды жою, өйткені онда берілген ақпарат түрі желі, оған
қосылған
интерфейс, сондай-ақ болуы туралы осы желіге қосымша
маршрутизаторов. Егер интерфейс жалғанған
интернет провайдеріне немесе операторға қызметтер ұсынылады, онда
көрсету керек деректерді қосу туралы үшінші
тараптар және байланыс ақпараты.

Пайдалану командалары **no shutdown** қосса интерфейс және ұқсас енгізу
интерфейсі. Үшін

іске қосу физикалық деңгейдің интерфейсін болуы тиіс сондай-ақ, басқа
құрылғыға қосылған (коммутатору)
немесе маршрутизатору).

Тексеру теңшелім интерфейсін

Тексеру үшін конфигурация интерфейсін пайдалануға болады бірнеше команда. Ең пайдалы бірі - олардың команда **show interface ip brief**. Алынған ақпарат барлық интерфейстер, олардың IPv4 мекенжайын және ағымдағы жай-күйі. Белсенді әрекет ететін және интерфейстері ұсынылған мәні "up" бағандарында "жай-Күйі" және "Протокол". Кез келген басқа да маңызы бар білдіруі болуы мәселелері не параметрлерін тексеріңіз, не қосылған кабельдер.

Қосу тексеруге болады интерфейс көмегімен команда **ping**. Маршрутизаторлар Cisco жібереді бес қатарынан эхо-сұраныстарды анықтайды және ең төменгі, орташа және ең ұзақ уақыты сигналдың өтуінің тікелей және кері бағытта. Восклицательные белгілері бар екенін растайды қосу.

Полученная пайдаланғаннан кейін команда **show interface ip brief** сәйкес, LAN және WAN-интерфейстер белсенді және пайдалануға жарамды. Назар аударыңыз, нәтижесінде команданың **ping** отобразилась бес восклицательных белгілерін растайтын қосу маршрутизаторды R2.

Қосымша командаларға тексеру интерфейс жатады келесі командалар қатысты.

- **show ip route**
— мазмұнды көрсетеді кесте маршруттау IPv4, ол сақталады ОЗУ

- **show interfaces**
— көрсетеді статистикалық мәліметтер бойынша барлық интерфейстерге арналған құрылғы

- **show ip interface**
— статистиканы көрсетеді IPv4 барлық интерфейстерді маршрутизатордың. Ұмытпаңыз сақтау конфигурациясын көмегімен команда **copy running-config startup-config**.

Негізгі шлюз хосте

Үшін шеткі құрылғысы еді деректермен алмасуға желісі бойынша, оған қажет берілсін дұрыс IP-

мекен-жайы және мекен-жайын қоса алғанда шлюз әдепкі. Шлюзі әдепкі жағдайда ғана, қашан торапқа жіберу керек пакетті құрылғысы басқа желі. Мекен-шлюз әдепкі бойынша, әдетте,

мекенжайы интерфейс маршрутизатордың байланысты жергілікті желімен орналасқан торабы.

IP-адрес негізгі құрылғылары мен мекен-жайы маршрутизатордың интерфейсін болуы тиіс бір желі.

Шлюз үшін әдепкі коммутатора

Әдетте коммутатор жұмыс тобының, ол біріктіреді өзара клиенттік компьютерлер ұсынады

құрылғы болып табылады деңгейі 2. Осы себеппен коммутатору деңгейін 2 қалыпты жұмыс істеуі үшін емес,

талап етіледі IP-мекен-жайы. Дегенмен, егер сіз қосылу коммутатору және әкімшілік басқаруға

, оларға бірнеше желілерін, сізге керек болады күйге SVI — қою IPv4 мекенжайы, ішкі желі бүркенішін және шлюз мекен-жайы әдепкі.

Шлюз мекен-жайы әдепкі бойынша, әдетте, оқталған барлық құрылғыларда қажет ететін деректермен алмасу

үшін жергілікті желі. Басқа сөздермен айтқанда, үшін қашықтан қосылуға коммутатору келген

басқа желі көмегімен хаттаманы SSH немесе Telnet, коммутатор болуы тиіс виртуалды интерфейс

коммутатор (SVI) және IPv4 мекенжайы, ішкі желі бүркенішін және күйге келтірілген шлюз мекен-жайы әдепкі. Егер

коммутатор қол жетімді бірі-хост орналасқан ішіндегі жергілікті желі, IPv4-адрес негізгі шлюз

қажет.

Орнату үшін шлюз әдепкі қосқыш командасын пайдаланыңыз жаһандық кескіндеу **ip default-gateway**. Күйге келтірілген IP-адрес — маршрутизатор

интерфейс қосылған коммутатор.

Таралған жаңылыстыруға оған сәйкес коммутатор пайдаланады өзінің ниеттенген шлюз мекен-жайы бойынша

әдепкі анықтау үшін орын жіберу пакеттерін құрылатын тораптары желісіне қосылған

коммутатору, және олар жіберілуі тораптарына да қашықтан желі. Шын мәнінде IP-адрес пен шлюз

умолчанию пайдаланылады тек пакеттер үшін құрылатын коммутатором. Пакеттер құрылатын

тораптары желісіне қосылған коммутатору, қазірдің өзінде туралы ақпаратты қамтуы тиіс шлюзде әдепкі бойынша,

настроенном деректермен алмасу үшін алыс желілерде.

IPv4 мекенжайын

Екілік санау жүйесі тұрады цифрдан 0 және 1 деп аталатын *битами*. Ондық санау жүйесі

10 саннан тұрады: 0-ден 9-ға дейін.

Түсіну екілік жүйесі үшін маңызды болып табылады, өйткені түйіндер, серверлер мен желілік құрылғылар пайдаланады дәл двоичную адресациясын. Атап айтқанда, сәйкестендіру үшін бір-бірін олар екілік IPv4адреса.

Әрбір мекен-жайы білдіреді жолына 32 бит, разделенную 4-бөлігінде, деп аталатын *октетами*.

Әрбір октет құрамында 8 бит немесе 1 байт) бөлінген нүктесі. Мысалы, торапқа PC1-суретте тағайындалды IPv4-

мекен-жайы 11000000.10101000.00001010.00001010. Мекен-оны шлюз әдепкі тиісті мекенжайы интерфейс Gigabit Ethernet interface маршрутизатордың R1: 11000000.10101000.00001010.00000001.

Үшін нақты түсіну желісіндегі адрестеу білу қажет принциптері екілік адрестеу және практикалық дағдыларын түрлендіру IPv4-адрестер бірі-екілік санау жүйесі в десятичную нүктемен бөлуші белгісімен айқындалады.

Позиционная нотация

Үшін аударуға санынан екілік в десятичную санақ жүйесін түсіну керек *позиционное ұсыну сандар*. Принципі-позициялық санау жүйесі болып табылады, оның мәні сандары анықталады "ұстанымы" ретпен сан. Сізге таныс неғұрлым көп таралған санау жүйесі — ондық (негізі 10).

Түрлендіру двоичных сандардың ондық формат

Түрлендіру үшін екілік IPv4-мекен-ондық эквиваленті сәйкес нүктесі-бөлуші белгісімен айқындалады разделите IPv4адрес төрт 8-биттік октета. Содан кейін занесите екілік позиционное мәні ретінде екілік санының бірінші октета орындаңыз тиісті есептеу.

Мысалы, делік IPv4-адрес торабы — 11000000.10101000.00001011.00001010. Үшін түрлендіру екілік мекен-ондық формат, бастаңыз бірінші октета. Енгізіңіз 8-биттік

екілік сан ретінде позициялық маңызы бар жолдар 1, содан кейін орындаңыз есептеу нәтижесі оның десятичное саны-192. Бұл сан құрайды бірінші октет ондық жазба точкойразделителем.

Содан кейін преобразуйте екінші октет. Қорытынды десятичное мәні — 168; бұл екінші октет.

Преобразуйте үшінші октет және соңғы төртінші октет IP-мекен-жайлары. Нәтиже: **192.168.11.10**.

Түрлендіру ондық сандарды екілік формат

Қажет, сондай-ақ түсінуге қалай түрлендіру IPv4-мекен-десятичном форматта

точкойразделителем в екілік форматы. Пайдалы құралы болып табылады кесте

двоичных позициялық мәндері. Төменде көрсетілгендей, қалай пайдалану үшін кестені түрлендіру ондық сандарды екілік

форматы:

Бөлігінде желісі мен хост

Түсіну екілік санау жүйесі қажет орнату үшін орналасқан екі түйіннің бір және сол

желілері. Естеріңізде болса, IPv4-адрес болып табылады иерархическим мекенжайы бойынша, ол екі бөліктен тұрады:

желілік және тораптық. Анықтай отырып, сол немесе басқа бөлігі, назар аударып жүру қажет емес, десятичное

мәні, ал 32-биттік ағыны.

Қазақстан

32-

битном толқынында бір бөлігі бит желіні анықтайды, ал екіншісі — торабы.

Бит желілік бөлігінің мекенжайлары бірдей болуы тиіс барлық құрылғылардың тұрған бір желі. Соқалар осы

торапты бөлігін мекен-жайы бірегей болуы үшін, әрбір тораптың желі. Егер екі торап бар бір битовую

комбинациясы белгілі бір желілік бөлігінің 32-битного ағыны, онда бұл екі торап бар бір

желі.

Бірақ тораптары анықтайды, қандай бөліктерден құралған 32-битного ағыны болып табылады, желілік, ал қайсысы тораптық? Бұл үшін

пайдаланылады *маскасы*.

Маскасы

Қазақстан

барысында параметрлері IPv4-configuration қажет үш IPv4-мекен-десятичном форматта

нүктесі-бөлуші белгісімен айқындалады.

•

IPv4-

мекен-жайы бірегей IPv4-адрес торабы.

•

Маскасы анықтау үшін пайдаланылады желілік және тораптық бөліктерін IPv4-адрестер.

•

Шлюзі әдепкі бойынша — жергілікті шлюзі (т. е. IPv4-адрес интерфейстің локальды маршрутизатор),

пайдаланылатын жүгіну үшін қашықтағы желілер.

Тағайындау кезінде құрылғыға IPv4-адресі анықтау үшін мекен-жайы желі жататын бұл

құрылғы пайдаланылады маскасы. Желілік мекен-жайы ұсынады барлық құрылғылар бір желі.

Ұзындығы префикс

Ұсыну желілік мекен-жайы және мекен-тораптар арқылы түрінде маскалар ішкі желісін қазақстан десятичном форматта нүктесі-бөлуші белгісімен айқындалады мүмкін өте громоздким. Бақытымызға орай, бар баламалы, қарапайым, анықтау тәсілі маскалар ішкі желісін, деп аталатын ұзындығы префикс.

Ұзындығы префикс санын білдіреді бит, белгіленген бірлігіне (1) бетперде ішкі желісін. Ол белгіленеді көлбеу сызықтың оңға ("/"), кейін жүріп жинағы бірлік. Демек, қажет санау саны

бит бетперде ішкі желісін қоюға байланысты мәні қисық сызық.

Мысалы, кестені қараңыз суретте көрсетілген. Бірінші бағанда тізімделген әр түрлі маскалар ішкі желісін мүмкін пайдаланылуы мекен-торабы. Екінші бағанада көрсетілген алынған 32 биттік екілік адрес. Қазақстанда соңғы бағанда көрсетілген алынған ұзындығы префикс.

Пайдалану туралы түрлі үлгідегі ұзындығы префикс сіз кейінірек. Қазір біз туралы айтуға

бетперде ішкі желісін /24 (т. е. 255.255.255.0).

Статикалық мақсаты торапқа IPv4 мекенжайын

Құрылғылар тағайындалуы мүмкін ретінде статикалық және динамикалық IP-мекен-жайлары.

Кейбір құрылғылар желі шегінде талап етеді мақсаттағы тіркелген IP-мекен-жайлары. Мысалы,

принтерам, серверлерге және желілік құрылғыларға қажет тұрақты IP-мекен-жайы. Осы себеппен көрсетілген құрылғылар, әдетте, тағайындалады статикалық IP-мекен-жайлары.

Торапқа сондай-ақ тағайындауға болады статикалық IPv4-адрес

Мақсаты тораптарына статикалық адресстердің қолайлы да шағын желілер. Ірі желілері мақсаты статикалық мекен-әрбір буыны алады, өте көп уақыт. Бұл өте маңызды болып табылады нақты есебін жүргізуге тағайындалған статикалық IP-мекен-жайлары.

Беру торапқа динамикалық IPv4 мекенжайын

Көптеген деректерді беру желілерінің ең көп саны бойынша топ тораптары — бұл компьютерлер, планшеттер, смартфондар мен принтерлер және IP-телефондары. Сонымен қатар, жағдайлар жиі кездеседі саны пайдаланушылар және олардың құрылғыларын жиі өзгереді. Мақсаты статикалық IPv4 мекенжайын әрбір құрылғыға непрактично. Сондықтан IPv4 мекенжайын тағайындайды құрылғыларға

динамикалық көмегімен хаттаманы динамикалық параметрлер торабының (Dynamic Host Configuration, DHCP).

Узел алады IPv4-адрес автоматты түрде. Торап — бұл DHCP-клиент, және ол сұрайды IPv4-адрес у

DHCP-сервер. DHCP-сервер ұсынады IPv4 мекенжайы, ішкі желі бүркенішін, шлюз әдепкі бойынша, және басқа да параметрлер конфигурация.

DHCP — бұл-кең тараған тәсілі беру IPv4-адрестер тораптарына ірі желілерде. Басқа артықшылықтары DHCP мынада: мекен-жайы беріледі тораптарына уақытша, қалай болар еді "жалға" белгілі бір кезеңі. Егер түйіні немесе өшеді кетеді желісі, оның мекен-жайы пулына қайтады үшін қайта пайдалану. Бұл үшін әсіресе пайдалы мобильді пайдаланушылар желісі тұрақты емес.

Деректер IPv4-желі Торабы сәтті желісіне қосылған, мүмкін деректермен алмасуға басқа құрылғылармен бірі үш тәсілдері.

• **Одноадресная тарату** — жөнелту процесі пакетінің бір тораптан басқа нақты торабы

• **Широковещательная тарату** — жөнелту процесі пакетінің бір торабының барлық тораптар желісінің

• **Многоадресная тарату** — жөнелту процесі пакетінің бір торабының таңдалған топ тораптарын, мүмкін, әр түрлі желілерде

• Бұл үш типтегі байланыс пайдаланылады деректерді тарату желілерінде әр түрлі мақсаттар үшін. Барлық үш түрі IPv4адрес торабының көзінен орналастырылған тақырыбындағы пакетін ретінде мекен-жайы көзі.

Одноадресная беру
Одноадресная тарату үшін пайдаланылады кәдімгі арасында деректер алмасу түйіндері ретінде желісінде үлгідегі "клиент/сервер" және одноранговой желі. Үшін одноадресной тарату пакеттерінің ретінде мекен-жайы мақсаттағы пайдаланылады мекен-жайы мақсаттағы құрылғылар. Пакет жіберілуі мүмкін арқылы біріктірілген желісі.

Бұл IPv4-желі жеке мекен-жайы қолданылатын окончному орнату, деп аталады узловыми мекен-жайымен. Үшін одноадресной тарату мекен-жайы, берілген екі шеткері құрылғылар пайдаланылады ретінде IPv4-адрестер көзі және тағайындау. Процесінде инкапсуляция торабы көзін пайдаланады өз IPv4-

мекен-жайы мекен-жайы ретінде көзі, ал IPv4-адрес торабының тағайындалған мекен-жайы ретінде тағайындау. Қарамастан, болып табылады, мекен-жайы тағайындау шешкен, пакет, одноадресным, широковещательным немесе многоадресным, мекен-жайы көзінің кез келген пакетін әрқашан болып табылады мекен-одноадресной тарату торабының көзі.

Ескерту. Бұл курстың кез-келген коммуникация құрылғылар арасындағы болып табылады одноадресной, егер басқасы.

IPv4-

мекен-жайы торабы болып табылады одноадресными кіреді диапазоны мекен-жылғы 0.0.0.0 дейін 223.255.255.255. Алайда, бұл диапазонында бар көптеген мекен-резервтелген арнайы мақсаттарға арналған. Мұндай мекен-жайы қаралатын болады кейінірек.

Широковещательная тарату

Широковещательная беру үшін пайдаланылады жіберу пакеттер барлық тораптарға желі арқылы широковещательный желілік мекен-жайы. Пакет широковещательной тарату құрамында IPv4-адрес мақсаттағы тораптық бөлігі қатысса ғана, бірлік (1). Бұл пакет алады және обрабатывают барлық тораптар жергілікті желі (доменде широковещательной тарату). Кең тарату қауымдастықтары тарату қарастырылған көптеген желілік хаттамалар, мысалы, DHCP. Қашан торабы пакетін алады жіберілген широковещательный желілік адресі, торап өңдейді, пакет сияқты пакет жіберілген мекен-жайы одноадресной тарату.

Екі түрі бар широковещательной тарату: тікелей және шектеулі. Тікелей широковещательная тарату жіберіледі барлық тораптар нақты желісі. Мысалы, торап желісіндегі 172.16.4.0/24 жібереді пакет мекен-жайы 172.16.4.255. Шектеулі широковещательная тарату жіберіледі мекен-жайы 255.255.255.255. По умолчанию, маршрутизаторлар емес пересылают кең тарату қауымдастықтары тарату.

Мысалы, торап желі шегінде 172.16.4.0/24 жібереді широковещательную таратуға барлық тораптар ішінде өз желісін пайдалана отырып, пакет адреспен мақсаттағы 255.255.255.255.

Широковещательный пакет пайдаланады және мәжбүр әрбір қабылдаушы торабы желісінде өңдеу бұл пакет. Осылайша, трафик широковещательной тарату болуы тиіс шектеулі,

алу үшін емес, әсер етуі өнімділік желілері мен басқа да құрылғылар. Өйткені маршрутизаторлар ортақ

домендер широковещательной тарату, бөлу желілерінің өнімділігін арттыруға болады желісінің есебінен жою шамадан тыс трафик широковещательной тарату.

Многоадресная тарату

Многоадресная тарату азайтады және трафик мүмкіндік бере отырып, торапқа жіберуге бір пакетке таңдалған топ тораптарын, олар қол қойылды тобына многоадресной тарату.

Үшін многоадресной жіберу хаттамасында IPv4 резервтелген мекен-жайы жылғы 224.0.0.0 дейін 239.255.255.255.

Топтық IPv4 мекенжайын жылғы 224.0.0.0 дейін 224.0.0.255 үшін қорғалған многоадресной тарату шегінде жергілікті желі. Бұл мекен-жайы үшін пайдаланылады топтар многоадресной тарату жергілікті желі.

Маршрутизатор қосылған жергілікті желі, шырамытады, бұл пакет жіберілуі жергілікті тобында

многоадресной тарату, және тасымалдайды, оларды оқу. Әдетте резервтелген жергілікті мекенжайлары

қолданылады хаттамалар маршруттау көмегімен многоадресной беру үшін алмасу

маршруттау. Мысалы, мекен-жайы 224.0.0.9 резервке қойылды хаттамасы үшін маршрутизация (Routing Information Protocol, RIP) нұсқасына 2 деректермен алмасу үшін басқа маршрутизаторлармен RIPv2.

Тораптар алатын нақты многоадресные деректер деп аталады клиенттері многоадресной

тарату. Клиенттер многоадресной тарату сервистер пайдаланады, сұратылған бағдарламасына үшін клиенттің жазылу тобына многоадресной тарату.

Әр топ многоадресной тарату ұсынылған бір топтық IPv4 мекенжайы мақсаттағы. Қашан

IPv4-

торабы қол қояды тобына многоадресной тарату, ол өңдейді пакеттер жолданған осы

топтық мекен-жайы, сондай-ақ пакеттер, жолданған, оның бірегей жеке мекен-жайы.

Жалпыға қол жетімді және жеке IPv4 мекенжайын

Көпшілік IPv4 мекенжайын білдіреді мекен-жайы, жаһандық деңгейде маршрутизируемье арасындағы маршрутизаторлармен интернет-провайдер (Internet Service Provider, ISP). Алайда, барлық қол жетімді IPv4адреса пайдалануға болады Интернетте. Бар блоктар мекен-жайлар деп аталатын жеке мекен-жайларын, олар пайдаланылады көпшілік ұйымдардың тағайындау үшін IPv4-адрестер ішкі хостам.

1990 жылдардың ортасында үшін әдепкі мекенжай кеңістігін IPv4 енгізілді жеке IPv4-адрестер. Жеке IPv4 мекенжайын емес, бірегей болып табылады және пайдаланылуы мүмкін ішкі желі.

Атап айтқанда, блоктармен жекеменшік мекен-жайлар болып табылады:

•

10.0.0.0 /8

немесе **10.0.0.0** дейін **10.255.255.255**

•

172.16.0.0 /12

немесе **172.16.0.0** дейін **172.31.255.255**

•

192.168.0.0 /16

немесе **192.168.0.0** дейін **192.168.255.255**

Бұл мекен-жайлары мен осы мекен-жайларының блоктарында жол берілмеуі пайдалану үшін Интернетте тиіс отфильтровываться (отклоняться) интернет-маршрутизаторлармен.

Көптеген ұйымдар пайдаланады жеке IPv4 мекенжайын, өзінің ішкі тораптар. Алайда, бұл мекен-жайы RFC 1918 жоқ маршрутизируются Интернетте тиіс болып қайта құрылды көпшілік IPv4-адрестер.

Түрлендіру желілік адрестер (Network Address Translation, NAT) пайдаланылады түрлендіру үшін жеке IPv4 мекенжайын көпшілік IPv4-адрес. Ол, әдетте орындалады қосып, дұрыста орнату, ол қамтамасыз етеді қосылыс арасындағы ішкі жүйесімен және желісімен ISP.

Үй маршрутизаторлар көрсетпейді. Мысалы, көптеген үй маршрутизаторов тағайындайды IPv4 мекенжайын өзінің сымды және сымсыз тораптар негізінде жеке мекен-жайы 192.168.1.0 /24. Интерфейске үй маршрутизатор, ол желісіне қосылады ISP тағайындалады жария

IPv4адрес, оны пайдалану үшін Интернетте.

IPv4 мекенжайын арнайы мақсаттағы

Кейбір мекенжайлары (мысалы, желілік және кең тарату қауымдастықтары) тағайындауға болмайды тораптарына. Сондай-ақ, бар ерекше мекен-жайы, олар түйіндеріне тағайындауға болады, бірақ шектеулермен тәсілдерінің өзара іс-қимыл осы түйіндердің желісі.

- **Мекен-жайы loopback (127.0.0.0 /8 немесе 127.0.0.1 дейін 127.255.255.254):** жиі ретінде анықталады тек бір мекен-жайы 127.0.0.1 — бұл ерекше мекен-жайы пайдаланатын тораптар үшін жіберуге трафик өзімен өзі. Мысалы, олар пайдаланылуы мүмкін торабы тексеру үшін жұмыс қабілеттілігі конфигурациясы TCP/IP, суретте көрсетілгендей. Қараңызшы, мекен-жайы ретінде loopback 127.0.0.1 жауап эхо-сұраныс. Сондай-ақ, назар аударыңыз, кез келген адам бұл блокта мекен пакетін қайтарады оқшау торабы

- **Жергілікті мекенжайлары арна (169.254.0.0 /16 немесе 169.254.0.1 дейін 169.254.255.254)** астам ретінде белгілі мекен-жайы тағайындайтын арқылы автоматты мақсаттағы жеке IP-адрестерді (Automatic Private IP-Addressing, APIPA). Олар пайдаланылады клиент Windows DHCP өзіндік конфигурациясы егер бірде-бір DHCP-сервер қол жетімді емес. Жарайды шағын одноранговой желі.

- **Мекен-TEST-NET (192.0.2.0/24 немесе 192.0.2.0 дейін 192.0.2.255)** мақсатында ғана пайдаланылады және оқыту ретінде пайдаланылуы мүмкін мысал үшін құжаттандыру желілерін құру кезінде.

Ескерту. Блогында мекен-жылғы 240.0.0.0 дейін 255.255.255.254 бар эксперименттік мекен-жайы, олар үшін сақталған болашақта пайдалану ([RFC 3330](#)).

Ескірген тап адресі

1981 жылы мекен-жайы IPv4 Интернет тағайындалса көмегімен *классовой адресі* сәйкес

талаптарға

[RFC 790](#)

тағайындалған нөмірін. Тапсырыс берушілерге тағайындалды желілік мекен-жайы бірінің негізінде үш сынып, А, В немесе С стандартқа Сәйкес RFC, диапазондары жеке мекен-жайлар бөлінеді келесі сыныптар:

- **Класс А (от 0.0.0.0/8-ден 127.0.0.0/8)** әзірленді үшін өте ірі желілерінің астам 16 млн мекен - тораптар. Белгілеу үшін желілік мекен-IPv4-адресі А пайдаланды тіркелген

префикс

/8 бірінші октетом. Қалған үш октета үшін пайдаланылды мекен-тораптар. Барлық мекен-жайлар " А " сынып оқушысы талап етеді ең аға разряд аға октета тең нөлге. Бұл бастапқыда тек 128 ықтимал желілерін сынып оқушысы А.

•

Сынып В (128.0.0.0 /16 – 191.255.0.0 /16) әзірленді қолдау үшін қажеттілігін, шағын және ірі желілер, құрамында шамамен 65 000 тораптар. Мекенжайы сынып В пайдаланды тіркелген префикс /16, екі аға октета белгілеу үшін желілік мекен-жайы. Қалған екі октета анықтады мекен-жайы тораптар. Үшін мекен-жайлар сынып В екі ең жоғары разрядты аға октета тең 10 қамтамасыз етеді құру мүмкіндігін 16 000-нан астам желі.

•

Сынып С (192.0.0.0 /24 – 223.255.255.0 /24) арналған шағын желілерінің саны тораптарын емес, одан 254. Блоктар мекен-сыныпты пайдаландық префикс /24 үш ересек октетов көрсету үшін мекен-жайы желісі және соңғы октет үшін нұсқаулар мекен-тораптар. Үш ересек бит аға октета тең 110 мүмкіндігін қамтамасыз ететін, құру 2 млн-нан астам желі.

Ескерту. Сондай-ақ, бар блок одноадресной беру класс D (от 224.0.0.0 дейін 239.0.0.0) және блок мекен-эксперименттік сынып оқушысы Е (от 240.0.0.0 дейін 255.0.0.0).

Бесклассовая адресстеу

Суретте көрсетілгендей бойынша классовой адресстеу 50% қол жетімді IPv4-адресстер көрсеткіш 128 желілер сынып оқушысы А, 25

% мекен — желілер сынып В және қалған 25% - ы — желілер сынып С, D және Е. Түйткіл биыл оның саны көп мекенжайлар емес пайдаланылды, және қол жетімділігі IPv4-адресстер өте шектеулі. Барлық талаптар ұйымдарының болады проблемаларды жатқызуға болады осы үш сынып. Мысалы, компания желісінде орналасқан 260 тораптарын, қажет мекенжайы сынып В 65 000 мекенжайы, бұл ретте 64 740 мекен-бекер жоғалып " кетті.

1990-шы тап адресстеу ауыстырылды неғұрлым жаңа және өзекті бесклассовой жүйесімен адресстеу. Дегенмен, кейбір желілерде әлі күнге дейін қолданылады тап адресстеу. Мысалы, кезінде тағайындау компьютерге IPv4 мекенжайын операциялық жүйе тексереді берген, мекен-жайы, үшін

анықтау классу принадлежит этот адрес: А, В немесе С, содан Кейін операциялық жүйе қабылдайды префикс пайдаланылатын осы сыныппен белгілейді, ішкі желі бүркенішін әдепкі.

Пайдаланылатын қазіргі уақытта жүйе деп аталады *бесклассовой жолданған*. Ресми атауы —

бесклассовая междоменная бағыттау (Classless Inter-Domain Routing, CIDR; сияқты оқылады "сайдр").

1993 ж. ұйымдастыру IETF (Инженерлік топ Интернет желісін дамыту жөніндегі) құрды, жаңа стандарттар, олар мүмкіндік берді байланыс операторлары тағайындауға IPv4 мекенжайын кез келген битовых шекарасы (бар түрі ұзындығы префикс) орнына мекен-сынып оқушысы А, В немесе С Бұл тиіс болатын кейінге исчерпание IPv4-адрестер.

Осы ТЕРЕЗЕДЕГІ түсінсе, бұл бесклассовая междоменная бағыттау (CIDR) тек уақытша шешімімен және қолдау үшін тез Интернет қолданушылардың санының қажет жаңа IP-хаттамасы. Қр

1994 ж. IETF басталды ізденістер мұрагері IPv4. Ол хаттама IPv6.

Сондықтан кім басқарады, осы IP-мекенжайларын береді, оларды?

Тағайындау IP-мекен-жайлар

Қолдау үшін желілік тораптар, мысалы, веб-сервер, Интернет арқылы қол жетімді, компания болуы тиіс блок тағайындалған көпшілік мекен-жайлары. Естеріңізде болса, көпшілік мекен-жайы бірегей болуы керек, ал осы жария мекен-жайлар реттеледі тағайындалады бөлек әрбір ұйым үшін. Бұл

дұрыс үшін IPv4-және IPv6-адрестер.

Мақсаты IPv4 және IPv6-адрестер реттеледі Әкімшілігі мекенжай кеңістігін Интернет (IANA)

(
<http://www.iana.org>

). IANA басқарады блоктар IP-мекен-жайлар бөледі, олардың арасындағы өңірлік интернетрегистраторами (RIR).

Аймақтық интернет-тіркеушілер (RIR) үшін жауап береді, бөлу IP-мекен-жайлар арасындағы интернетпровайдерлами (ISP), олар, өз кезегінде, береді блоктар IPv4-адрестер ұйымдарға және одан кем ірі провайдерлерге. Ұйымның алады өзінің мекен-жайы тікелей аймақтық интернетрегистраторов (RIR) (қағидаларға байланысты нақты өңірлік интернет-тіркеушінің (RIR)).

Қажеттілік IPv6

Хаттама IPv6 әзірленді ізбасары ретінде хаттаманың IPv4. IPv6 бар көп 128-биттік адрестік

кеңістік, бұл үшін жеткілікті 340 ундециллионов мекен-жайлары. (Бұл саны 340 бұрын жөн 36 нөлдердің.) Алайда, хаттама IPv6 — бұл ғана емес, саны көп мекен. Мұнда ТЕРЕЗЕДЕГІ бастады әзірлеуді мұрагері IPv4, олар осы мүмкіндікті пайдаланған жою үшін шектеулерді хаттаманың IPv4 және енгізу қосымша жақсартулар. Арасында мұндай жақсартуларды — хаттама басқаратын хабарламаларды нұсқасы 6 (ICMPv6) қамтиды рұқсат мекенжайлары мен автонастройку мекен-жайлары, не жоқ осы хаттамада ICMP үшін IPv4 (ICMPv4).

Қажеттілік IPv6

Қысқарту мекенжай кеңістігін IPv4 хаттамасының негізгі ынталандырушы фактор көшу үшін пайдалану IPv6. Аталған Африка, Азия және басқа да аймақтар планетаның барлық көбірек мұқтаж қосылу Интернет желісіне әлі де аз IPv4-адресстер болуы үшін осындай қарқыны дамыту. Суретте көрсетілгендей, төрт бес өңірлік интернет-тіркеушілер (RIR) емес, қалған бос IPv4-адресстер.

Теориялық барынша жоғары саны IPv4-адресстер — 4,3 млрд. Жеке мекен-жайы бірге механизммен қайта құру желілік мекен-жайы (NAT) мүмкіндік берді, біраз уақыт процесін баяулатады сарқылуын мекенжай кеңістігін IPv4. Алайда, тетігін қайта құру желілік мекен-жайы (NAT) бар белгілі бір шектеулер, олар нашарлатады коммуникация одноранговой желі.

Жан-Жақты Интернет

Қазіргі заманғы Интернет қоры айтарлықтай ерекшеленеді Интернеттің соңғы онжылдық. Бүгін, бұл жай ғана электрондық пошта, веб-беттер және файлдарды компьютер арасындағы. Даму шамасына қарай , Интернет айналу Интернетпен заттар. Жақында алуға болады Интернетке қол жеткізу арқылы ғана емес , компьютерлер, планшеттер мен смартфондар. Ертең барлық құрылғылар — көлік және биомедициналық жабдықтың дейін тұрмыстық техника және табиғи экожүйесін боламын жабдықталған сенсорами және Интернет желісіне қосылған.

Таралуына байланысты Интернетті шектеулі жабдығының адресстік кеңістігі IPv4, проблемалар өзгертуге, желілік мекен-жайы және кірумен жасалған тонау-Интернеттің біздің өмірімізге уақыт өту үшін арналған хаттама IPv6.

Бірлесіп пайдалану хаттамалар IPv4 және IPv6

Дәл күнге өту үшін хаттама IPv6 жоқ. Жақын болашақта протоколы IPv4 және IPv6 болады өмір сүре бірге. Толық көшу алуы мүмкін көптеген жылдар бойы. Мамандар ҚИЫН құрдық әр түрлі хаттамалар мен құралдар, мүмкіндік беретін желілік әкімшілері, бірте-бірте аударуға өз желісін хаттама IPv6. Әдістері көшу бөлуге болады 3 санаты.

•

Екілік стек: мүмкіндік береді хаттамаларына IPv4 және IPv6 өмір сүріп бір сегмент желі. Құрылғының қос жиынмен бір мезгілде жұмыс істейді хаттамалық стеками IPv4 және IPv6.

•

Туннельдеу:— бұл беру тәсілі пакетін IPv6 арқылы IPv4-желісі. IPv6-трафик инкапсулируется ішіндегі IPv4-пакетін және басқа да деректер типтері.

•

Түрлендіру: желілік мекен-64 (NAT64) мүмкіндік береді құрылғылар басқаруындағы IPv6 деректермен алмасуға құрылғыларымен басқарылатын IPv4 әдісінің көмегімен түрлендіру, қатты ұқсайтын, өзгерту әдісі NAT үшін IPv4. IPv6-трафик қайта құрылып жатыр пакеті IPv4-пакет және керісінше.

Ескерту. Туннельдеу және түрлендіру қажет болған жағдайда ғана пайдаланылады. Түпкі мақсаты — бұл табиғи деректермен алмасу форматында IPv6 арасындағы көзі және тағайындау.

Ұсыну IPv6-адресер

Ұзындығы-IPv6-адресер-ды құрайды 128 бит жазылған түрінде жолдың шестнадцатеричных мәндері. Әрбір 4 бит ұсынылған бір шестнадцатеричной санмен ауыстырылсын, әрі жалпы саны шестнадцатеричных мәндері сияқты 32. IPv6 мекенжайын емес сезімтал тіркеліміне, оларды жазуға болады ретінде кіші әріппен де, бас әріптермен жазылады.

Өзіңіз қалаған форматқа

П

редпочтительный формат жазу IPv6-адресер: x:x:x:x:x:x:x:x, мұнда әрбір "x" төрт шестнадцатеричных сан. Октеты — бұл термин белгілеу үшін пайдаланылады 8 бит IPv4-адресер. Қазақстан IPv6-мекен-жайлары сегменті 16 бит немесе төрт

шестнадцатеричных сан бейресми деп атайды гекстетом. Әрбір "х" — бұл 1 гекстет, 16-биттік немесе 4 шестнадцатеричные сандар.

Өзіңіз қалаған форматқа білдіреді IPv6 мекен-жайы жазылуы көмегімен 32 шестнадцатеричных сан. Яғни

, кем дегенде, бұл ең оңтайлы әдісін ұсыну IPv6-адресер. Төменде біз көреміз, екі ережесі,

көмектесетін санын сан, қажетті ұсыну үшін IPv6-адресер.

1-ереже. Рұқсаттама бастауыш нөлдердің

Бірінші ереже қысқарту үшін жазу IPv6-адресер — рұқсаттама барлық бастауыш 0 (нөлдердің) казахстан

шестнадцатеричной жазу. Мысалы:

- 01AB ретінде қарастыруға болады. 1AB

- 09F0 ретінде қарастыруға болады. 9F0

- 0A00 ұсынуға болады ретінде A00

- 00AB ретінде қарастыруға болады. AB

Бұл ереже ғана қолданылады бастауыш тоқыма ЕМЕС, түпкілікті, әйтпесе мекен-жарамсыздығына.

Мысалы, гекстет "ABC" ұсынылуы мүмкін "ретінде 0ABC" немесе "ABC0" (ал бұл әр түрлі маңызы бар қала).

2-ереже. Рұқсаттама барлық нөлдік сегменттері

Екінші ереже қысқарту үшін жазу IPv6 мекенжайларының мынада: қос қос нүкте (:) мүмкін

деген кез-келген бірыңғай, аралас мына бір немесе бірнеше 16-биттік сегменті (гекстетов), состоящих

из нөлдердің.

Қос қос нүкте (:) пайдаланылуы мүмкін мекен-жайы тек бір рет қана, әйтпесе, нәтижесінде

туындауы мүмкін, бірнеше мекен-жайлар. Үйлесімі осы ереже әдісімен өткізу нөлдердің көмектеседі

едәуір қысқартуға жазба IPv6-адресер. Әдетте, бұл деп аталады сығылған формат.

Қате мекен-жайы:

- 2001:0DB8::ABCD::1234

Ықтимал ашып көрсету мекен-жайлары, бір мәнді жазылған қысылған форматта:

- 2001:0DB8::ABCD:0000:0000:1234

- 2001:0DB8::ABCD:0000:0000:0000:1234

- 2001:0DB8:0000:ABCD::1234

- 2001:0DB8:0000:0000:ABCD::1234

IPv6-адресер: типтері

Үш түрі бар IPv6-адресер.

- **Жеке (немесе одноадресной тарату, unicast):** үшін қызмет етеді бір мағынада анықтау интерфейс құрылғының басқаруымен хаттама IPv6.

- **- Топтық (немесе многоадресной тарату, түрлі, multicast):** жіберу үшін пайдаланылады бір IPv6-трафик бірнеше адресерді тағайындау.

- **Еркін (немесе еркін тарату, anycast):** кез-келген жеке IPv6 мекен-жайы, ол тағайындалуы мүмкін бірнеше құрылғымен байланыстыру мүмкіндігі бар. Пакет жөнелтілетін мекен-жайына еркін тарату жіберіледі жақын жердегі орнату осы мекен. Еркін мекенжайлары осы курста емес, қаралады.

Айырмашылығы IPv4, IPv6 пайдаланбайды широковещательный мекен-жайы. Алайда топтық IPv6-адрес үшін барлық тораптарының, ол осындай нәтиже береді.

Ұзындығы префикс IPv6 мекенжайын

Естеріңізде болса, префикс, немесе желілік бөлігі IPv4 мекенжайын, мүмкін белгіленген масканы ішкі желісін қазақстан десятичном форматта разделительными нүктелері немесе ұзындығы префикс (жазба көлбеу сызықпен).

Мысалы, IPv4-адрес 192.168.1.10 с масканы ішкі желісін қазақстан десятичном форматта разделительными нүктелері 255.255.255.0 баламасы жазу 192.168.1.10/24.

Хаттама IPv6 пайдаланады ұзындығы префикс белгілеу үшін префиксной мекенжайының бөлігі. IPv6 пайдаланбайды үшін маскалар ішкі желісін десятичное ұсыныс разделительными нүктелері. Ұзындығы префикс білдіреді желілік бөлігі IPv6-адресер көмегімен мекен-жайы немесе ұзындығының префикс IPv6.

Ұзындығының диапазоны префикс болуы мүмкін 0-ден 128. Дәстүрлі ұзындығы IPv6-префикс үшін жергілікті (LAN) және басқа типті желілер /64 бұйрығымен. Бұл ұзындығы префиксті немесе желілік бөлігі мекенжайлары құрайды 64 бит, ал қалған 64 бит қалады идентификатор интерфейс (тораптық бөлім) мекен-жайлары.

Жеке IPv6 мекенжайын

Жеке мекен-жайы үшін қызмет етеді бір мағынада анықтау интерфейс құрылғының басқаруымен хаттама IPv6. Пакеті жіберіледі, мұндай мекен-жайы, алынады интерфейсмен үшін тағайындалған, бұл мекен-жайы. Бұл хаттамамен, IPv4, IPv6-адрес жеке жүргізілуі тиіс. IPv6-адрес мақсаттағы болуы мүмкін жеке және топтық.

Ең көп тараған типтері: жеке IPv6-адресер болып табылады жаһандық жеке мекен-жайы (global unicast addresses, GUA) және жергілікті мекенжайлары арна.

Жаһандық жеке мекен-жайы

Жаһандық жеке мекен-жайы ұқсас жария IPv4-мекен-жайы. Бұл мекен-жайлары болатын төсеу маршруты бойынша Интернетке, бірегей болып табылады бүкіл әлем бойынша. Ғаламдық дара мекен-бапталуы мүмкін статикалық немесе берілген динамикалық.

Жергілікті мекен-жайы арна

Жергілікті мекен-арна мәліметтермен алмасу үшін қолданылады басқа құрылғылармен бір жергілікті арна. Хаттамасында IPv6 "термині арна" бөліктен жоғары қосымша желіні білдіреді. Жергілікті мекен-арна шектелген бір арнасы. Олар бірегей болып табылады тек осы арна, өйткені тыс арна оларға болмайды бағыт салу. Басқа сөздермен айтқанда, маршрутизаторлар алмайды жіберуге пакеттер бола тұра, жергілікті мекен-арна көзі немесе тағайындалған.

Бірегей локальді мекен-жайы

Басқа типімен жеке мекен-жайы болып табылады бірегей оқшау жеке мекен-жайы. Бірегей жергілікті IPv6-адресер бар кейбір жалпы ерекшеліктері жекеменшік мекен-RFC 1918 IPv4 үшін, бірақ бұл ретте олардың арасындағы бар елеулі айырмашылықтар. Бірегей локальді мекен-жайы үшін пайдаланылады жергілікті адресітеу шегінде торабының арасындағы немесе шектелген санымен тораптар. Бұл мекен-жайы қажет емес маршрутизировать жаһандық хаттамасында IPv6 және түрлендіру жаһандық IPv6-адрес. Бірегей локальді мекен-жайлары орналасқан диапазонында FC00::/7-ден FFFF::/7. Егер IPv4 жеке мекен-жайлары біріктірілуі түрлендіру желілік порттар мен мекен-жайы (NAT/PAT) үшін қамтамасыз ету түрлендіру мекен-жекеменшік да көпшілік. Бұл шектеулі жабдығының адресітік кеңістігі IPv4. Көптеген сайттар пайдаланады жеке мекен-RFC 1918 қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін

немесе қорғауға желісі әлеуетті қауіп. Алайда, қамтамасыз ету қауіпсіздік ешқашан мақсатында технологиялар NAT/PAT, сондықтан ҚИЫН емес, әрқашан ақша тиісті шаралар қабылдауға тиісті сақтық пайдалану кезінде маршрутизаторов Интернетте. Бірегей жергілікті мекенжайлары мүмкін үшін пайдаланылатын құрылғылар, олар ешқашан қажет пайдалану басқа желілер немесе алуға, оның ішінде деректер.

Жергілікті жеке IPv6 мекенжайын арна

Жергілікті IPv6-адрес арна мүмкіндік береді орнату деректермен алмасуға басқа құрылғылармен енгізілген хаттамасымен IPv6 сол арнада (ішкі желісін) және тек оған. Пакеттер, жергілікті мекен-арна көзі немесе тағайындалған жіберілуі мүмкін емес шегінен арна, онда пакеті құрылады.

Жаһандық жеке мекен-жайы міндетті емес. Дегенмен, әрбір IPv6-үйлесімді желілік

интерфейс болуы тиіс жергілікті адрес арна.

Егер жергілікті адрес арна емес орнатпақ қолмен интерфейс құрылғысы, автоматты түрде оны жасайды өзі пайдаланбай, DHCP-серверге. Тораптар басқаруындағы IPv6 жасайды жергілікті IPv6-адрес арна тіпті егер құрылғыға емес болып тағайындалды жаһандық жеке IPv6-адрес. Бұл

мүмкіндік береді құрылғылар басқаруындағы IPv6 деректермен алмасуға басқа құрылғылармен астында басқармасы IPv6 бір ішкі желісін, оның ішінде шлюзімен әдепкі (роутер).

Жергілікті IPv6 мекенжайын арна денелердегі FE80::/10. /10 көрсетеді, бұл алғашқы 10 бит — 1111 1110 10xx xxxx. Ауқымы-бірінші гекстета: қазандағы 1111 1110 1000 0000 (FE80) дейін 1111 1110 1011 1111 (FEBF).

Құрылымы, жаһандық жеке IPv6 мекенжайын

Жаһандық жеке IPv6 мекенжайын (GUA) бірегей болып табылады бүкіл әлем бойынша қол жетімді бағытта үшін Интернет арқылы IPv6. Бұл мекен-жайы баламалы жария IPv4-мекенжайлар. Басқару бойынша Корпорация домендік атаулардың және IP-адрестері (Internet Committee for Assigned Names and Numbers, ICANN), оператор Әкімшілігінің Интернет кеңістігін атаулы (IANA) бөледі блоктар IPv6-адрестер бес өңірлік интернет-тіркеушілер (RIR). Қазіргі уақытта ғана тағайындалады ғаламдық дара мекен - бірінші үш битами 001 немесе 2000::/3. Басқа сөздермен айтқанда, бірінші

шестнадцатеричная сан мекенжайлары GUA
басталып, 2 немесе 3. Бұл тек 1/8 барлық қол жетімді мекенжай кеңістігін
IPv6 қоспағанда, өте
шамалы саны басқа түрлерінің мекен-дара және топтық мекен-жайлары.

Ескерту. Мекен-жайы 2001:0DB8::/32 резервке қойылды арналған
құжаттаманың, оның ішінде пайдалану үшін
мысалдар.

Жаһандық жеке адрес үш бөліктен тұрады.

- Префикс жаһандық маршруттау

- Идентификатор ішкі желісін

- Интерфейс идентификаторы

Префикс жаһандық маршруттау

Префикс жаһандық маршруттау — бұл префиксальная немесе желілік бөлігі
мекен-жайы тағайындалатын
интернет-провайдер тапсырыс берушіге немесе торапқа. Әдетте /48 болып
табылады префиксі бар жаһандық маршруттау,
ол интернет-тіркеушілер тағайындайды өзінің тапсырыс берушілеріне:
корпоративтік желілер, сондай-ақ
жеке пайдаланушылар.

Мысалы, IPv6-адрес 2001:0DB8:ACAD::/48 бар префикс дегенді білдіреді, ол
алғашқы 48 бит (3 гекстета)
(2001:0DB8:ACAD)

— бұл префиксальная немесе желілік бөлігі мекен-
жайлары. Қос қос нүкте (::) алдында ұзындығы
префикс /48 білдіреді қалған бөлігі мекен-жайы тұрады нөлдердің.

Мөлшері префикс жаһандық маршруттау мөлшерін анықтайды
идентификатор ішкі желісін.

Идентификатор ішкі желісін

Идентификатор ішкі желісін пайдаланылатын ұйымдардың белгілеу үшін
подсетей сайтында. Жоғары
мәні идентификатор ішкі желісін, көп бар подсетей.

Интерфейс идентификаторы

Идентификатор IPv6-интерфейс баламасы тораптық бөлігінің IPv4-
адрестер. "Термині идентификатор
, интерфейс пайдаланылады жағдайда бір түйіні болуы мүмкін бірнеше
интерфейстерді, әрбір
бар бір немесе одан да көп IPv6-адрестер. Ұсынылады, көп жағдайда
пайдалануға ішкі желісін /64 бұйрығымен.

Ескерту. Айырмашылығы IPv4, пайдалану кезінде хаттама IPv6 орнату
тағайындауға болады, мекен-жайы торап
тұратын бір 0 немесе бір 1. Мекен-жайы бір 1 пайдалануға болады сол
себепті хаттамасында

IPv6 пайдаланылмайды кең тарату қауымдастықтары мекен-жайлары. Пайдалануға болады мекен-жайы бір 0, бірақ ол резервке қойылды мекенжайы ретінде еркін тарату маршрутизатордың ішкі желісін, және оның тағайындаған жөн ғана маршрутизаторам.

Ең қарапайым тәсілі оқып көпшілігі IPv6-адрестер — санау саны гектетов.

Қазақстан

жаһандық жеке мекен-жайы префиксі бар /64 алғашқы төрт гекстета білдіреді желілік бөлігі

мекен-жайы, ал төртінші гекстет — идентификатор ішкі желісін. Қалған төрт гекстета үшін пайдаланылады

идентификатор интерфейс.

Статикалық реттеу жаһандық жеке мекен-жайы

Маршрутизатор конфигурациясы

Көптеген командалар пішіндеу және тексеру IPv6-желі операциялық жүйесі

Cisco IOS ұқсас

табыс етілді IPv4 үшін желі. Көптеген жағдайларда жалғыз айырмашылығы-олардың арасында — пайдалану

командаларында **ipv6** орнына **ip**.

Орнату үшін, жаһандық жеке IPv6 мекенжайын интерфейсінде пайдаланылады командасы **ipv6**

address *ipv6-address/prefix-length*.

Назар аударыңыз бос орын болмауы арасындағы *ipv6-address* және *prefix-length*.

Кескін торабы

Ручная настройка IPv6 мекенжайын торабында ұқсас күйге келтіру IPv4-адрестер.

2-суретте көрсетілгендей, шлюз мекен-жайы әдепкі күйге келтірілген компьютер PC1, бұл

2001:DB8:ACAD:1::1. Бұл жаһандық жеке мекен-жайы маршрутизатордың интерфейсін R1 GigabitEthernet

бір желі. Бұдан басқа, шлюз мекен-жайы әдепкі бойынша сәйкес келуі мүмкін, жергілікті мекен-арна

интерфейс GigabitEthernet. Мысалы, кез-келген осы опциялардың параметрлері.

Пайдаланыңыз құралы тексеру синтаксис реттеу үшін жаһандық жеке IPv6адрес.

Жағдайда ретінде IPv4, баптау статикалық мекен-клиенттер үшін қолданылмайды ірі желісі.

Сондықтан көптеген желілік әкімшілері IPv6-желілер тағайындауға IPv6 мекенжайын динамикалық.

Құрылғыны автоматты түрде алуға, жаһандық жеке IPv6-адрес екі тәсілмен.

•

Автоматты түрде реттеу без сохранения жай-күйін мекен-жайы (Stateless Address Autoconfiguration, SLAAC)

•

Адресітеу DHCPv6 ескере отырып, жай-күйлер.

Ескерту. Егер пайдаланылады DHCPv6 немесе SLAAC, жергілікті мекен-арна жергілікті маршрутизатор автоматты түрде көрсетіледі шлюз мекен-жайы әдепкі.

Динамикалық конфигурация жаһандық жеке мекен-жайы арқылы SLAAC

Автоматты реттеу мекен-жайы сақтау жағдайын (Stateless Address Autoconfiguration, SLAAC)

мүмкіндік береді құрылымына алуға префикс, ұзындығын, префикс, шлюз мекен-жайы әдепкі бойынша, және басқа ақпаратты желтоқсандағы *маршрутизатордың* IPv6 пайдаланбай, DHCPv6 серверінен. Пайдалану кезінде SLAAC құрылғы барлық қажетті ақпаратты алады хабарламаларынан Router Advertisement (RA) от

ICMPv6 маршрутизатора.

IPv6-

маршрутизаторлар әрбір 200 секунд жібереді хабарлар RA ICMPv6 барлық құрылғылар желісінде астында басқармасы IPv6. Торабы, отправивший хабар RS ICMPv6, сондай-ақ, жауаптық хабарлама RA.

IPv6-

бағыттау емес, әдепкі бойынша қосылады. Үшін маршрутизатор ретінде жұмыс істеді IPv6-маршрутизатор қажет командасын жаһандық кескіндеу **ipv6 unicast-routing**.

Ескерту. IPv6-адресер болуы мүмкін ниеттіміз қосып, дұрыста орнату болып табылмайтын IPv6-роутер.

Хабар RA ICMPv6 көрсетеді IPv6-орнату, оған ақпарат алуға бойынша адресітеу.

Түпкілікті шешім байланысты операциялық жүйесі құрылғылар. Хабар RA ICMPv6 қамтиды мынадай ақпаратты.

•

Префикс желісін және ұзындығы префикс:- деп хабарлайды құрылымына қандай желіге жатады ол

•

Шлюз мекен-жайы әдепкі бойынша: жергілікті IPv6-адрес арна IPv6-адрес көзі хабар RA

•

DNS-

мекен-жайы және домен аты: мекен-жайы DNS-сервер және домен аты.

C

ообщение RA көрінуі мүмкін төмендегідей.

•

1-нұсқа: тек SLAAC.

•

2-нұсқа: SLAAC және DHCPv6 сақталмайтын жағдайлар.

•

3-нұсқа: Динамикалық DHCPv6 сақтай отырып, күйлердің (без SLAAC)

RA, 1-нұсқа: SLAAC

Әдепкі хабар RA ұсынады қабылдаушы құрылғыға деректерді пайдалану хабарламада RA

құру үшін меншікті жаһандық жеке IPv6 мекенжайын және өзге де ақпарат алынған.

Қатысуы DHCPv6 серверінен талап етілмейді.

SLAAC көздемейді сақтау жағдайының жоқтығын білдіреді орталық сервер (мысалы,

DHCPv6-

сервер, еске сақтау жағдайын мекен-жай), трансферт бөлетін ғаламдық дара мекен-жайлары және

сақтайтын құрылғылар тізімі және олардың мекен-жайы. Жағдайда қолдану SLAAC клиенттік құрылғы пайдаланады

ақпаратты хабарламада RA құру үшін меншікті жаһандық жеке мекен-жайы.

Д

ве бөліктері

мекен-жайы құрылады төмендегідей:

•

Префиксікөрсетіледі хабарламада RA

•

Интерфейс идентификаторы: не құрылады көмегімен кеңейтілген бірегей идентификатор

EUI-

64 немесе құру арқылы кездейсоқ 64-битного сандар.

Динамикалық конфигурация жаһандық жеке мекен-жайы арқылы DHCPv6

Әдепкі бойынша, хабарлар RA жібереміз сәйкес 1-нұсқа (тек SLAAC). Интерфейс маршрутизатордың

мүмкін орнатпақ жіберуді хабарландыру маршрутизатор көмегімен SLAAC және DHCPv6 серверінен жоқ

сақтаудың жай-күйін мекен-жайы (немесе DHCPv6 серверінен сақтай отырып, мекен-жай).

RA, 2-нұсқа: SLAAC және DHCPv6-сервер без сохранения жай-мекен

Бұл нұсқада хабар RA көрсетеді құрылғыға қолдануға болады:

•

SLAAC құру үшін меншікті жаһандық жеке IPv6-адрестер.

- Жергілікті мекен-жайы арна маршрутизатордың, IPv6-адрес көзі RA ретінде шлюз мекен-жайы бойынша әдепкі

- DHCPv6-сервер, сақтайтын мекен-жай алу үшін басқа ақпарат сияқты мекен-жайы DNS-сервер және домен аты.

DHCPv6-сервер без сохранения жай-күйін мекен-жайлар бөледі, мекен-жайы DNS-серверлердің аттары домен. Ол емес бөледі жаһандық жеке мекен-жайы.

RA, 3-нұсқа: DHCPv6-сервер сақтай отырып, мекен-жай
DHCPv6-

сервер сақтай отырып, жай-күйін мекен-жайлар ұқсас DHCP-серверге жүйесінде IPv4. Көмегімен қызметтерінің DHCPv6 серверінен сақтай отырып, жай-күйін мекен-құрылғыны автоматты түрде мәліметтерді мекенжайын қоса алғанда, жаһандық жеке мекен-жайы, ұзындығын, префикс және мекен-жайы DNS-серверлер.

Бұл нұсқада хабар RA көрсетеді құрылғыға қолдануға болады:

- Жергілікті мекен-жайы арна маршрутизатордың, IPv6-адрес көзі RA ретінде шлюз мекен-жайы бойынша әдепкі

- DHCPv6-сервер сақтай отырып, жай-күйін мекен-алу үшін жаһандық жеке мекен-жайы, мекен-жайы DNS-сервер, домен аты және басқа да қажетті ақпарат.

DHCPv6-сервер сақтай отырып, мекен-жай бөледі және жүргізеді қондырғылар тізімі және оларға тағайындалған

IPv6-мекен-жайлары. DHCP сервері арқылы IPv4-желісін сақтайды жай-күйін мекен-жайлары.

Ескерту. Шлюз мекен-жайы әдепкі бойынша алынуы мүмкін тек динамикалық хабарлама RA.

DHCPv6-сервер қарамастан, сақтайды ма, ол мекен-жай немесе жоқ, ұсынады, мекен-жайы шлюз әдепкі.

Процесс EUI-64 және кездейсоқ генерирленген идентификатор интерфейс

Егер хабар RA бар түрі SLAAC не SLAAC + үшін DHCPv6 серверінен сақтау жағдайын

мекен-клиент генерациялау жеке сәйкестендіргіш интерфейс. Клиент алады хабарлар RA префиксную мекенжайының бөлігі, бірақ құруға тиіс жеке сәйкестендіргіш интерфейс.

Идентификатор интерфейснің құрылуы мүмкін көмегімен EUI-64 немесе білдіруі кездейсоқ

сгенерированное 64-биттік сан.

Процесс EUI-64

Ұйымдастыру IEEE әзірледі кеңейтілген бірегей идентификатор (Extended Unique Identifier, EUI) немесе

өзгертілген процесс EUI-64. Бұл процесс пайдаланады 48-биттік MAC-мекен-жайы Ethernet клиенттің ортасына

осы мекен-ағымдағы тағы 16 бит жасау үшін 64-битного идентификатор интерфейс.

MAC-

мекен-жайы Ethernet әдетте он алтылық формат және екі бөліктен тұрады.

•

Бірегей идентификатор ұйымдастыру (Organizationally Unique Identifier, OUI) — бұл 24-биттік

(алты шестнадцатеричных сан) өнім берушінің коды тағайындалған IEEE

•

Идентификатор құрылғылары — бұл бірегей 24-биттік (алты шестнадцатеричных сан) мәні

жалпы бірегей сәйкестендіргіші бар ұйымдар (OUI).

Интерфейс идентификаторы EUI-64 бар екілік формат және үш бөлімнен тұрады.

•

24-

биттік OUI негізінде MAC-мекен-жайы клиенттің, онда жетінші бит (әмбебап/жергілікті (U/L)

бит) болып табылады кері, яғни жетінші бит мәні 0 болса, онда ол 1, және керісінше.

•

Ортасына салынбаса 16-биттік мәні FFFE (қр шестнадцатеричном форматта).

•

24-

биттік идентификаторы негізіндегі құрылғылар MAC-мекен-жайы және клиенттің.

1-қадам. Разделите MAC-мекен-жайы арасындағы OUI және сәйкестендіргіші бар құрылғылар.

2-қадам. Салыңыз да, он алтылық сан болады мәні FFFE да двоичном форматында 1111 1111 1111 1110.

3-қадам. Преобразуйте алғашқы 2 шестнадцатеричных маңызы бар OUI-да екілік формат және отразите бит U/L (бит 7). Мысалда 0 жетінші бите өзгереді бірлігіне.

Нәтижесінде құрастырып, келесі EUI-64 идентификатор интерфейс FE99:47FF:FE75:CEE0.

Ескерту. Пайдалану кері бит (U/L) және себептері айналы көрсетуге оның маңызы сипатталған құжат RFC 5342.

Г

глобальный жеке IPv6-адрес PCA, динамикалық құрылған арқылы SLAAC және процесінің EUI64. Ең қарапайым тәсілі анықтау, шын мәнінде мекен-жайы құрылды көмегімен EUI-64, тексеру бар ортасында идентификатор интерфейс мәні FFFE.

Артықшылығы EUI-64 MAC-мекен-Ethernet ерекшелігі, оны пайдалануға болады анықтау үшін идентификатор интерфейс. Сонымен қатар, желілік әкімшілері оңай қадағалауға IPv6-адрес-ден шеткі құрылғылардың көмегімен бірегей MAC-мекен-жайлары. Алайда, бұл алаңдатады басқа пайдаланушылардың қауіпіне байланысты олардың құпиялылық. Олар алаңдаушылық, олардың пакеттері қадағалауға болады дейін жеке компьютер. Болдырмау үшін, мұндай қауіп болады кездейсоқ генерирленген идентификатор интерфейс.

Кездейсоқ сгенерированные идентификаторлары интерфейс

Қарай операциялық жүйесі құрылғыны пайдалана алады кездейсоқ генерирленген идентификатор интерфейсдің орнына MAC-адрестерді және EUI-64. Мысалы, бастап Windows Vista Windows жүйелерінде пайдаланылады кездейсоқ генерирленген идентификатор интерфейсдің орнына құрылған арқылы EUI-64. Windows XP және алдыңғы операциялық жүйелер Windows колданылды EUI-64.

Динамикалық локальді мекен-арна

Барлық IPv6 құрылғылары болуы тиіс жергілікті IPv6 мекенжайын арна. Жергілікті мекен-жайы арна болуы мүмкін құрылды динамикалық немесе оқталған қолмен қалай статикалық жергілікті адрес арна.

Л

локальный мекен-жайы арна динамикалық көмегімен құрылады префикс FE80::/10 және алынған көмегімен

процесінің EUI-64 немесе кездейсоқ сгенерированного 64-битного идентификатор интерфейс. Әдетте, операциялық жүйелер қолданылады бір және сол әдіс ғаламдық дара мекенжай құрылған

көмегімен SLAAC және динамикалық тағайындалған мекен-арна.

Маршрутизаторлар Cisco автоматты түрде жасайды жергілікті IPv6-адрес арна тағайындалғаннан кейін интерфейске жаһандық жеке мекен-жайы. Әдепкі бойынша, маршрутизаторлар Cisco IOS процесін пайдаланады EUI-64 құру үшін идентификатор интерфейс үшін жергілікті мекен-арнаның IPv6-интерфейсах. Үшін

тізбекті интерфейстердің маршрутизатор болады MAC-мекен-жайы интерфейс Ethernet.

Естеріңізге саламыз, жергілікті мекен-жайы арнаның бірегей болуға тиіс тек осы арнадағы немесе желі.

Алайда, жетіспеушілігі пайдалану динамикалық тағайындалған жергілікті мекен-арна — бұл тым ұзын индетификатор интерфейс, затрудняющий анықтау және есте сақтау тағайындалған мекен-жайлары.

Үшін оңай білуге және есте бұл мекенжайды маршрутизаторах, әдетте, жүзеге асырылады статикалық орнату жергілікті IPv6-адрестер арнаның маршрутизаторах.

Статикалық жергілікті мекенжайлары арна

Қолмен орнату локальды мекен-арна құруға мүмкіндік береді, мекен-жайы, ол оңай білуге және есте сақтау.

Әдетте, жасау жеткілікті распознаваемые жергілікті мекенжайды маршрутизаторах. Бұл ыңғайлы

, өйткені жергілікті мекенжайлары маршрутизатор ретінде пайдаланылады мекен-жайы шлюз әдепкі бойынша және хабарландырулар бағыттау.

Жергілікті мекенжайлары арналарын реттеуге болады көмегімен қолмен ұқсас команда

үшін пайдаланылған құру жаһандық жеке IPv6-адрестер, бірақ қосымша параметрі **link-local**. Егер мекен-жайы басталады гекстета диапазонында FE80 дейін FEBF, онда параметрлері жергілікті арна ұстануға тиіс үшін мекен-жайы.

Тексеру конфигурация IPv6 мекенжайын

Команда **show interface** көрсетеді MAC-мекен-жайы интерфейстер Ethernet. Процесс EUI-64 пайдаланады

MACадрес құру үшін идентификатор интерфейстің локальды мекен-арна. Сонымен қатар, команда **show ipv6 interface brief**

көрсетеді қысқартылған выходные данные әрқайсысы үшін интерфейстер. Выходные данные [**up/up**] сол жолда, және интерфейс, бейнелейді жағдайы интерфейс

1-ші және 2-ші деңгейдегі.
Ұқсас деректер көрсетіледі бағандарында **Status** (жай-Күйі)
және **Protocol** (Хаттама) кезінде демалыс
деректер баламалы команда IPv4.

Назар аударыңыз, әрбір интерфейс екі IPv6-адресі бар. Екінші мекен-жайы
әрбір интерфейс —
бұл жаһандық жеке мекен-жайы. Бірінші мекен-жай бойынша басталады
FE80, — бұл жергілікті
жеке мекен-жайы арна үшін интерфейс. Естеріңізде болса, жергілікті мекен-
жайы арнаны автоматты түрде
қосылады интерфейске тағайындалған кезде жаһандық жеке мекен-жайы.
Сонымен қатар, назар аударыңыз, бұл дәйекті жергілікті адрес
маршрутизатордың R1 0/0/0 идентичен
интерфейске GigabitEthernet 0/0. Тізбекті интерфейсін бар MAC-адресі бар
Ethernet, сондықтан
операциялық жүйе Cisco IOS пайдаланады MAC-мекен-жайы бірінші қол
жетімді интерфейс Ethernet. Бұл
бәлкім, сол себепті локалды интерфейстер арнаның бірегей болуы керек тек
осы
арнада.

Әдетте, жергілікті мекен-арна интерфейс маршрутизатор — бұл шлюз мекен-
жайы бойынша клиенттер
құрылғыларын осы арнада немесе желі.

К
оманду **show ipv6 route** пайдалануға болады тексеру үшін енгізу кесте
маршруттау IPv6-желілерін
және IPv6-адресі нақты интерфейсін. Команда маршрут **show ipv6
route** ғана көрсетеді желісінің
негізінде хаттама IPv6 емес, IPv4.

Кестеде бағыттау әрпі **Отырып**, қарама-қарсы бағытты білдіреді, бұл желіге
тікелей қосылған. Қашан
интерфейс маршрутизатордың теңшеледі ғаламдық дара мекенжайы және
орналасқан белсенді
күйде (up/up), IPv6-префикс ұзындығы мен префикс қосылады кестені IPv6-
бағыттау ретінде
қосылған маршруттың.

Ескерту. L көрсетеді оқшау бағыт, яғни белгілі бір IPv6 мекен-жайы,
тағайындалған интерфейсін.
Бұл жергілікті мекен-жайы. Жергілікті мекенжайлары енгізілмеген кесте
маршруттау маршрутизатордың,
өйткені бұл мекен-жайы жоқ маршрутизируемы.

Жаһандық жеке IPv6 мекен-жайы, настраиваемый интерфейс, сондай-ақ
жазылады кесте
маршруттау ретінде жергілікті маршруттың. Жергілікті маршрут бар префикс
/128. Жергілікті

маршруттар пайдаланылады кестеге бағыттау үшін тиімді өңдеу пакеттерін мекен

мақсаттағы мекен-интерфейс маршрутизатордың.

Команда **ping** үшін IPv6 ұқсас осындай команда пайдаланылатын хаттамасымен IPv4.

Э

коман

да

тексеру үшін пайдаланылады қосу 3-ші деңгейлі арасындағы роутер R1 және PC1. Жөнелту кезінде

эхозапроса оқшау мекен-жайы каналының маршрутизатордың операциялық жүйе Cisco IOS салса, у пайдаланушы ашу демалыс интерфейс. Өйткені жергілікті адрес арна мақсаттағы мүмкін

болуы бір немесе бірнеше арналарда немесе желілерінде, маршрутизатору нақтылау қажет, қандай интерфейс жіберуге эхо-сұраныс.

Берілген топтық IPv6 мекен-жайы

Топтық IPv6 мекенжайын ұқсас топтық IPv4-мекенжайлар. Естеріңізде болса, топтық мекен-жайы пайдаланылады жіберу үшін бір пакет бір немесе бірнеше мекенжай бойынша тағайындау (тобы многоадресной тарату). Топтық IPv6-адрестер бар префикс FF00::/8.

Ескерту. Топтық мекен-жайы болуы мүмкін тек мекенжайларын тағайындау емес, мекенжайы көзі.

Екі түрі бар топтық IPv6-адрестер:

•

Берілген топтық мекен-жайы

•

Топтық мекен-жайы сұратылған торабы.

Берілген топтық мекен-жайы

Берілген топтық мекен-жайлары үшін қорғалған берілген топтарын құрылғылар. Берілген топтық мекен-жайы — бұл бір мекен-жайға жүзеге асыру үшін пайдаланылатын байланыс тобымен жұмыс істейтін құрылғылар бір хаттамаға немесе сервисте. Берілген топтық мекен-жайы пайдаланылады бірге нақты хаттамаларымен, мысалы хаттамасымен DHCPv6.

Қарастырайық екі таралған топ берілген топтық IPv6-адрестер.

•

Топ многоадресной тарату үшін барлық тораптар FF02::1. Бұл топ многоадресной тарату, және оған қосылған барлық құрылғының басқаруымен хаттама IPv6. Пакет жіберілген осы топқа қабылданады және өңделеді барлық IPv6-интерфейспен қоса арнада

немесе желі. Бұл топ мекенжайлары жұмыс істейді, сияқты широковещательный мекен-жайы хаттамада IPv4. Суретте келтіріледі, мысалы, байланысты жүзеге асыру арқылы топтық адресстер үшін барлық тораптар. IPv6-маршрутизатор хабарлама жібереді RA ICMPv6 тобы многоадресной тарату үшін барлық тораптар. Хабар RA деп барлық құрылғылар IPv6 желісіндегі туралы ақпаратты мекенжай: префикс, ұзындығын, префикс және шлюзі әдепкі.

● **Топ многоадресной тарату үшін барлық маршрутизаторлар FF02::2.** Бұл топ многоадресной тарату, оған қосылған барлық IPv6-маршрутизаторлар. Маршрутизатор бір бөлігіне айналады, бұл топ қашан ауысады басқару хаттамамен IPv6 команда арқылы жаһандық кескіндеу **ipv6 unicast-routing**. Пакет жіберілген осы топқа қабылданады және

өңделеді барлық IPv6-маршрутизаторлармен арнада немесе желі.

Құрылғының басқаруымен хаттама IPv6 жібереді хабарлар RS ICMPv6 топтық мекен-жайы үшін барлық маршрутизаторлар. Хабар RS сұратады хабар RA у IPv6-маршрутизатордың көмектесетін

орнату процесінде атаулы конфигурациясы.

Топтық IPv6 мекенжайын сұратылған тораптар

Топтық мекен-жайы сұралған ұқсас тораптар топтық мекен-жай үшін барлық тораптар. Артықшылығы

топтық мекен-жайы сұралған түйіндерінің ерекшелігі, ол арнайы мекен-жайы многоадресной тарату Ethernet. Бұл мүмкіндік береді желілік плателер Ethernet отфильтровывать кадр талдай отырып, MAC-

мекен-жайы тағайындау оны жіберу IPv6-процесс, көз жеткізу үшін, бұл құрылғы шын мәнінде болып табылады торабы мақсаттағы IPv6-трафик.

Хабарлар ICMPv4 және ICMPv6

Дегенмен хаттама IP кепілдік береді жеткізу жиынтығы, хаттамалар TCP/IP жөнелтілуін қамтамасыз етеді хабарларды тіпті туындаған жағдайда, қандай да бір қателіктер. Бұл хабарлама жіберіледі көмегімен ICMP-сервистердің.

Мақсаты мұндай хабарламалар беруге кері байланыс проблемалары туралы өңдеумен байланысты

IP пакетов белгілі бір жағдайларда емес, көтеру сенімділігі IP хаттамасы. Қауіпсіздік тұрғысынан хабарлар ICMP міндетті емес және жиі тіпті шешілуі желі.

ICMP пайдаланылуы мүмкін ретінде IPv4 және IPv6. ICMPv4 — бұл хаттама алмасу үшін IPv4.

Хаттама ICMPv6 береді сол үшін сервистер IPv6, бірақ бұл ретте өзіне қосымша

функционалдық мүмкіндіктері. Осы курс термині ICMP үшін пайдаланылатын белгілер

ретінде ICMPv4 де, ICMPv6.

Көптеген типтегі ICMP-хабарламаларды және себептерін оларды жіберу. Қарастырайық кейбір ең

көп таралған хабарлар.

Пайдаланылады ICMP-хабарламаның (үшін бірдей ICMPv4 және ICMPv6).

•

Растау торабы

•

Торабы тағайындау немесе сервисі қол жетімсіз

•

Нұсқаулығында интервал күту

•

Қоңырауды бұру бағыт.

Растау торабы

Эхо-сұраныс бойынша хаттамаға ICMP пайдалануға болады анықтау үшін жұмыс істейді ма торабы. Локальды торап жібереді торапқа эхо-сұраныс ICMP. Егер торап қол жетімді торабы мақсаттағы жібереді эхо-жауап. Негізінде суретте "түймешігін басыңыз Ойнату үшін бейнероликті туралы принципінде жұмыс эхо-сұраныс және

эхо-жауап ICMP. Мұндай пайдалану эхо-сұраныстарды бойынша хаттамаға ICMP елдерімізге түсті негізіне утилиттер ping.

Торабы тағайындау немесе сервисі қол жетімсіз

Қашан торабы немесе шлюзі пакетті алады, сондай-ақ жеткізуге, ол пайдалана алады ICMP-хабарлама

"Торабы мақсаттағы қол жетімсіз" (Destination Unreachable) хабарлау үшін көзі деп торабы

тағайындау немесе сервис ол үшін пакетін қол жетімді емес. Мұндай хабарламаны кодын айқындайтын

оның сөзіне топтама жеткізілуі мүмкін.

Мысалдар кейбір хабарламалар кодтар туралы недоступном торабында тағайындау үшін ICMPv4:

•

0

— желі қол жетімді емес;

•

1

— торабына қол жетімді;

•

2

— хаттамаға қол жетімді;

•

3

— порт қол жетімді.

Ескерту. Хаттама ICMPv6 бар іс жүзінде мұндай кодтары туралы хабарламаларды недоступном торабында мақсаттағы.

Нұсқаулығында интервал күту

Хабарлар ICMPv4 асып кету туралы аралық күту (Time Exceeded) пайдаланылады роутер үшін нұсқаулар, бұл пакет жіберу мүмкін емес, өйткені мәні "деген жолда болу Уақыты" (Time to Live, TTL) пакетін өзгертіліп 0. Егер маршрутизатор пакетті алады және өзгертеді мәні өрісінде TTL IPv4-

пакетін нөл, ол отбрасывает пакетін жібереді торабы көзі туралы хабарлама асқан аралығы күту.

Хаттама сондай-ақ, ICMPv6 жолдайды туралы хабарлама асқан аралығы күту, егер маршрутизатор мүмкін емес жіберу IPv6-трафик бірі оның қолданылу мерзімі аяқталғанға. Хаттамасында IPv6 жолында TTL жоқ; анықтау үшін, өтпеген бе топтаманың әрекет ету мерзімі пайдаланады "жолында шегі өтуілер" (hop limit).

Хабарлар ICMPv6 Router Solicitation (RS) (Запрос маршрутизаторды) және Router Advertisement (RA) (Бар маршрутизатор)

Ақпараттық хабарламалар мен қателер туралы хабарламалар туындайтын хаттамада ICMPv6, өте ұқсас хабарламалар туралы бақылау және қателер пайдаланылатын хаттамамен ICMPv4. Алайда, хаттама ICMPv6 ерекшеленеді кеңейтілген функционалдылығын және жаңа мүмкіндіктері жоқ ICMPv4. Хабарлар ICMPv6 инкапсулируются бұл IPv6-трафик.

ICMPv6 қамтиды төрт жаңа хаттаманың құрамында хаттаманың табу көрші тораптар (Neighbor Discovery Protocol, ND немесе NDP).

Арасындағы хабар алмасу IPv6-роутер және IPv6-құрылғы:

•

Хабарлама Сұрау "маршрутизаторды" (Router Solicitation, RS)

•

"Хабар Бар маршрутизатор" (Router Advertisement, RA).

Арасындағы хабар алмасу IPv6 құрылғылармен жабдықталады:

- Хабар сұрау іздеу көршілердің (NS)

- Туралы хабарламаны жариялау көрші тораптар (NA)

Ескерту. ND-хаттама ICMPv6 сондай-ақ, қамтиды хабарды қайта бағыттау, ол осындай хабарлама жіберілуге пайдаланылатын ICMPv4, опцияны таңдаңыз.

Хабарлар NS және NA пайдаланылады рұқсат беру үшін мекен-жайлар және табу үшін қосарланған тіркеу мекен-жайларының (Duplicate Address Detection, DAD).

Рұқсат мекенжайлары

Арналар коммутациясы пайдаланылады, егер орнату локальды желі (LAN) белгілі

жеке IPv6-адрес мақсаттағы, бірақ белгісіз MAC-мекен-жайы Ethernet. Анықтау үшін MAC-мекен-жайы тағайындау, құрылғы жібереді хабарлама NS мекенжайына сұрау торабы. Хабарлама камтиды белгілі (мақсатты) IPv6-адрес. Құрылғы мақсатты IPv6-адресі жібереді жауабы бар хабарлама NA, бар оның MAC-мекен-жайы Ethernet.

Табу қосарланған тіркеу мекен-жайы (DAD)

Кезде орнату болып тағайындалды жаһандық жеке мекен-жайы немесе жергілікті жеке мекен-жайы арна, ол үшін мекен-жайы орындау ұсынылады рәсімін DAD көз жеткізу үшін, оның бірегейлігі.

Тексеру үшін бірегейлігін мекен-жайы құрылғы жібереді хабарлама NS жеке IPv6-мекен-жайына

ретінде мақсатты. Егер басқа құрылғыға желі берілді, бұл мекен-жайы, ол жауап береді бағытындағы NA. Бұл хабар NA хабарлайды құрылғысы-жөнелтушінің бұл мекен-жайы қазірдің өзінде пайдаланылады. Егер тиісті хабарлама NA қайтарылмайды белгілі бір уақыт кезеңі ішінде, жеке мекен-жайы танылады бірегей және рұқсат етілген пайдалану.

Ескерту. Процесі анықталған қосарланған тіркеу мекен-жайларын міндетті емес, бірақ құжат RFC 4861 ұсынады орындайды, оның жеке мекен-жайлары.

Орындау командасы ping. Тестілеу жергілікті стек

Ping

— бұл құрал тестілеу пайдаланып, эхо-сұраныстарды және эхо-жауаптар ICMP тексеру үшін жалғау тораптары арасындағы. Ping командасы жұмыс істейді, тораптары басқаруындағы хаттамалар IPv4 және IPv6.

Тексеру үшін қосылыстар басқа торабы желісінің көмегімен команда ping торапты мекенжайына жіберіледі эхо-сұраныс. Егер торабы көрсетілген мекен-алады эхо-сұраныс, ол жібереді

эхо-жауап. Алғаннан кейін әрбір эхо-жауап қызметі жаңғырық-тестілеу туралы деректерді ұсынады, уақыт өткен арасындағы жөнелту сұрату және алуға жауап. Бұл мүмкіндік береді өлшеу өнімділік желісі.

Команданың ping қарастырылған интервал күту бар. Егер осы интервалдың жауап алынбаса, ping командасы хабарлама жоқ екендігі туралы бар. Әдетте, бұл болуы туралы куәландырады проблемалар, бірақ сондай-ақ, бұл көрсетуі мүмкін, онда желі жұмыс істейді функциялары қауіпсіздік бұғаттайды эхозапросы.

Жібергеннен кейін барлық сұраныстарын ping утилитасы береді қамтитын есеп табыстылық деңгейі сұраныстарын және орта жиынтық жеткізу уақыты сұрау салу және оған жауап алу.

Жіберу эхо-сұраныстарды оқшау мекен-жайы loopback

Біз ping командасын ерекше жағдайларда, тексеру және тестілеу қосылыстар. Осындай бір жағдай — тестілеу ішкі конфигурациясы IPv4 немесе IPv6 жергілікті торабында. Осы жұмысты орындау үшін тексеру жібереміз эхо-сұраныс мекен-жайы loopback 127.0.0.1 үшін IPv4 (::1 IPv6). Тестілеу loopback-мекен-IPv4 - суретте көрсетілген.

Жауабы мекен-жайы 127.0.0.1 үшін IPv4 немесе : 1 IPv6 білдіреді IP-желісі орнатылған торабында дұрыс. Бұл жауап келіп түседі желілік деңгей. Алайда, бар белгісі болып табылады сонымен қатар, мекен-жайы, маскалар немесе шлюздер президенттігіне дұрыс. Сондай-ақ, ол ештеңе дейді жай-күйі туралы неғұрлым төменгі деңгейдегі желілік стек. Бұл бар болып табылады жай ғана тексеру нәтижесімен IP-желінің желілік деңгейде. Егер біз туралы хабар - қате, бұл хаттама TCP/IP жұмыс істейді, осы торапта.

Орындау командасы ping. Тестілеу қосылу жергілікті желіге (LAN).

Ping командасын пайдалануға болады қабілеттілігін тексеру үшін торабының деректермен алмасуға бойынша жергілікті желі. Әдетте бұл жасалады жіберу арқылы эхо-сұраныс шлюздің IP-мекенжайы торабы. Жіберу эхозапроса арналған шлюзі мүмкіндік береді көз жеткізіңіз торабы және интерфейс бағыттаушы ролінде жүретін шлюз, қалыпты жұмыс жергілікті желі.

Осы тексеру жиірек қолданылады шлюз мекен-жайы, өйткені маршрутизатор іс жүзінде әрқашан қалпында. Егер шлюз мекен-жайы жауап бермейді, эхо-сұраныс болуы

мүмкін жiберiлдi

IP-адрес басқа, көрiнеу жұмыс, торапты жергiлiктi желi.

Егер шлюз немесе басқа торабы сұрау салуына жауап бередi, демек, жергiлiктi торабы сәттi жұмыс iстей алады локальдi желi. Егер шлюзi жауап бермейдi, ал басқа торап егер болса, онда проблема болуы мүмкiн интерфейсi

маршрутизатордың әрекет етушi рөлiн шлюз.

Бiрiншi ықтимал себебi: торабында оқталған едi қате шлюз мекен-жайы. Екiншi ықтимал себебi: интерфейс маршрутизатордың жұмыс iстеп тұр, бiрақ белгiленген қауiпсiздiк жүйесi

кедергi өңдеуге немесе жөнелтуге жауап эхо-сұраулар.

Орындау командасы ping. Тестiлеу қашықтан қосылу желiсiнiң

Ping командасын пайдалануға болады қабiлеттiлiгiн тексеру үшiн торабының деректермен алмасуға, басқа желiлермен. Жергiлiктi торап жiберуге болады эхо-сұраныс жұмыс IPv4-торабы қашықтан желiсiнде көрсетiлгендей суретте.

Егер эхо-сұраныс жiберiлдi сәттi болады межсетевое өзара iс-қимыл үлкен учаскесiндегi.

Табысты жiберу желiаралық жаңғырық-сұрату растайды қосылу жергiлiктi желi,

жұмыс қабiлеттiлiгi маршрутизатордың орындайтын рөлi шлюздi, сондай-ақ, жұмысқа қабiлеттiлiгi, басқа маршрутизаторлар арасындағы жолдағы жергiлiктi желiсi және желiмен алыстан торабы.

Сонымен қатар, мүмкiн жұмыс қабiлеттiлiгi тексерiлуi қашықтан торабы. Егер қашықтағы торабы алмады деректердi тысқары өз lan, ол емес едi жауап эхо-сұраныс.

Ескерту. Көптеген желiлiк әкiмшiлерi шектейдi немесе тыйым салады енгiзу ICMP-хабарламаларды

корпоративтiк желi; осыған байланысты қауiпсiздiктi қамтамасыз ету бойынша шаралар себеп болуы мүмкiн болмаған эхоответа.

Тiреулерi маршруттың. Тестiлеу жолдары

Ping командасы тексеру үшiн пайдаланылады қосылыстар арасындағы екi тораптары, бiрақ алуға мүмкiндiк бередi туралы ақпаратты құрылғыларда орналасқан, олардың арасындағы. Команда traceroute (tracert) — бұл құрал, мүмкiндiк беретiн тiзiмiн өтуiлер, олар бойынша табысты өтiп, эхо-сұраныс жолында торапқа мақсаттағы. Бұл тiзiм беруi мүмкiн маңызды растайтын ақпаратты, сондай-ақ туралы ақпарат

ақауларды жою. Егер сұрау дейін жетеді торабының мақсаттағы құрал trace енгізеді тізімі интерфейс әрбір маршрутизатордың жолында тораптары арасындағы. Егер қандай да бір көшу бағытында жүреді істен шығуы , деректер, онда мекен-жайы соңғы маршрутизатордың, ответившего арналған трассировку, көрсете алады орналасқан жері проблемалар немесе шектеулер қауіпсіздік жүйесі.

Өту уақыты сигналдың тура және кері бағыттарда (Round Trip Time, RTT)

Құрал traceroute анықтайды жиынтық өту уақыты сигналдың тура және кері бағыттарда

(RTT) әрбір көшу бағытында туралы хабарлайды мүмкіндігі болмаған кезде жауаптың бір өтуілер.

RTT

— бұл уақытта, ол талап етілетін жеткізу пакетінің қашықтағы торабы және жауап алу, ол осы торап. Символы жұлдызшалар (*) белгілеу үшін пайдаланылады айырылып қалған пакетін немесе жауап болмаған жағдайда.

Осы ақпаратты пайдалануға болады табу үшін проблемалық-бағыттаушы маршрутта. Егер

команда нәтижесі көрсеткендей көп уақыт бар немесе деректердің жоғалуына қандай бір көшу, бұл белгісі қатар, бұл ресурстар маршрутизатордың немесе оның қосылыстарын мүмкін өледі.

TTL IPv4 және шегі өтуілер IPv6

Құрал traceroute мәнін пайдаланады жолында TTL да IPv4 және өріс шегінің өтуілер (Hop Limit) және IPv6 бұл атауда 3-ші деңгейлі (хабарламамен бірге ICMP асып кету туралы аралық күту).

Воспроизведите видео-суретте көру үшін, қалай утилитасы traceroute пайдаланады TTL.

Бірінші реттілігі, хабарламаларды жіберген команда traceroute, жолында TTL болады мәні

1. Бұл мән TTL тудырады асып күту интервалын жауап IPv4-пакет бірінші қосып, дұрыста орнату. Содан кейін бұл маршрутизатор жауап беруші ICMPv4-қатынасы. Енді traceroute біледі мекен-жайы қолданысқа өту.

Содан кейін traceroute бірте-бірте арттырады мәні өрісінде TTL (2, 3, 4...) әрбір реттілік

қатынас. Осылайша трассируются мекен-әрбір көшу, бұл шамада асып түсуі ретінде аралық

күту жауап болады оқу маршрутта. Мәні TTL өрісі ұлғая түсуде до тех пор, пока не қол жеткізіледі торабы тағайындау немесе белгілі бір алдын-ала

белгіленген
деңгейдегі.

максималды

Жеткеннен кейін соңғы торабының мақсаттағы бұл торабы жауап беруші не бағытындағы ІСМР мүмкін еместігі туралы порттың немесе эхо-жауаппен ІСМР (орнына хабарлар ІСМР асып кету туралы аралық күту).

Оригинал

Лекция 3.