

Дәріс 10. DHCP

DHCPv4 туралы жалпы ақпарат

DHCPv4 IPv4 мекенжайларын және басқа желілік параметрлерді динамикалық түрде тағайындайды. Тұрақты компьютерлер әдетте Желілік түйіндердің негізгі бөлігін құрайтындықтан, dhcpv4 протоколы желілік әкімшілерге уақытты едәуір үнемдеуге мүмкіндік беретін өте пайдалы құрал болып табылады.

Арнайы DHCPv4 сервері масштабталған және басқаруға оңай. Алайда, кішігірім филиалда немесе үй кеңсесінде (SOHO) Cisco маршрутизаторын DHCPv4 қызметтерін арнайы сервердің қажеттілігінсіз қамтамасыз ету үшін орнатуға болады. Cisco арқылы IOS қосымша толыққанды dhcpv4 серверін қолдайды.

Dhcpv4 сервері IPv4 мекенжайын динамикалық түрде тағайындайды немесе серверді таңдау үшін шектеулі уақытқа немесе клиенттің мекен-жайы қажет болғанша мекенжайлар пулынан жалға береді.

Клиенттер әкімші анықтаған мерзімге серверден деректерді жалға алады. Әкімшілер DHCPv4 серверлерін жалдау мерзімі әр түрлі уақытта аяқталатындай етіп орнатады. Жалдау мерзімі әдетте 24 сағаттан бір аптаға дейін немесе одан да көп. Жалдау мерзімі аяқталғаннан кейін клиент басқа мекенжайды сұрауы керек, дегенмен көп жағдайда клиент сол мекенжайды қайта тағайындайды.

Dhcpv4 Операциясы

DHCPv4 "клиент-сервер" моделі бойынша жұмыс істейді. Клиент DHCPv4 серверіне қосылған кезде, сервер IPv4 мекенжайын тағайындайды немесе жалға береді. Жалға алынған IP мекенжайы бар Клиент жалдау мерзімі аяқталғанға дейін желіге қосылады. Мерзімді түрде клиент жалдау мерзімін ұзарту үшін DHCP серверімен байланысуы керек. Осындай механизмнің арқасында "көшіп келген" немесе ажыратылған клиенттер енді қажет емес мекен-жайларды алмайды. Жалдау мерзімі аяқталғаннан кейін DHCP сервері мекенжайды бассейнге қайтарады, ол қажет болған жағдайда мекенжайды қайта алуға болады.

Бастапқы жалдау

Клиент бастапқы жүктелген кезде (немесе желіге қосылудың басқа әдісі) мекенжайды жалға алудың 4 сатылы процесі басталады. Клиент қол жетімді

DHCPv4 серверлерін анықтау мақсатында өзінің MAC мекен-жайынан dhcpdiscover хабар тарату процесін бастайды.

DHCP анықтау (DHCPDISCOVER)

Хабарлама DHCPDISCOVER желіде dhcpv4 серверлерін табады. Жүктеу кезінде клиентте дұрыс IPv4 ақпараты болмағандықтан, сервермен байланысу үшін 2 және 3 деңгейдегі хабар тарату мекенжайлары қолданылады.

DHCP ұсынысы (DHCPOFFER)

DHCPv4 сервері dhcpdiscover хабарламасын алған кезде, ол қол жетімді IPv4 мекенжайларын клиентке жалға беру үшін сақтайды. Сервер сонымен қатар сұрау салушы клиенттің MAC мекен-жайынан және клиентке берілген IPv4 мекен-жайынан тұратын ARP жазбасын жасайды. DHCPv4-сервер сұрау салушы клиентке dhcpoffer байланыстыру хабарламасын жібереді.

DHCP сұранысы (DHCPREQUEST)

Клиент серверден DHCPOFFER хабарламасын алған кезде, ол жауап ретінде dhcprequest хабарламасын жібереді. Бұл хабарлама мекенжайды бастапқы жалға алу үшін де, оны жаңарту үшін де қолданылады. Хабарлама бастапқы жалдау кезінде қолданылған кезде, DHCPREQUEST сервер ұсынған параметрлерге байланыстыру ұсынысын қабылдау туралы хабарлама және клиентке байланыстыру ұсынысын бере алатын барлық басқа серверлер үшін жанама ауытқу ретінде қызмет етеді.

Корпоративтік желілерде бірнеше DHCPv4 серверлері жиі қолданылады. Dhcrequest хабары осы DHCPv4-серверді және басқа DHCPv4-серверлерді ұсыныс қабылданғандығы туралы хабардар ету мақсатында хабар тарату түрінде жіберіледі.

DHCP растау (DHCPACK)

Dhcrequest хабарламасын алған кезде, сервер осы мекен - жайға ping ICMP сұранысы арқылы жалдау ақпаратын тексереді, оның әлі қолданылмағанына көз жеткізеді, клиенттерді жалға алу үшін жаңа ARP жазбасын жасайды және DHCPACK бір мекен-жайымен жауап береді. Dhcrack хабары-dhcproffer хабарының көшірмесі, хабарлама түрі өрісін өзгертуді қоспағанда. Dhcrack хабарламасын алған кезде клиент конфигурация туралы ақпаратты жүктейді және тағайындалған мекенжайды ARP тексереді. Егер ARP жауабы болмаса,

онда IPv4 мекен-жайы қол жетімді және клиент оны өз мекен-жайы ретінде қолдана бастайды.

Жалдау мерзімін ұзарту

DHCP сұранысы (DHCPREQUEST)

Жалға алу аяқталғанға дейін клиент DHCPREQUEST хабарламасын тікелей Dhcpv4 серверіне жібереді, ол бастапқыда IPv4 мекен-жайын ұсынды. Егер dhcpack хабары белгілі бір уақыт аралығында алынбаса, клиент басқа dhcpv4 серверінің жалдау мерзімін ұзартуы үшін басқа dhcprequest хабарын тарату арқылы жібереді.

DHCP растау (DHCPACK)

Dhcprequest хабарламасын алған кезде сервер жалға алу туралы ақпаратты dhcpack жауап хабарламасымен растайды.

Ескерту. Бұл хабарламалар (ең алдымен DHCPOFFER және DHCPACK) IETF RFC 2131 сәйкес бір реттік немесе тарату түрінде жіберілуі мүмкін.

Dhcpv4 хабарлама пішімі

Барлық dhcpv4 транзакциялары үшін бірдей dhcpv4 хабарлама пішімі қолданылады. Dhcpv4 хабарламалары UDP көлік протоколының бөлігі ретінде инкапсуляцияланады. Dhcpv4 хабарламалары клиенттен UDP протоколы арқылы 68 бастапқы портынан 67 тағайындалған портына жіберіледі. Dhcpv4 хабарламалары серверден UDP протоколы арқылы 67 бастапқы портынан 68 тағайындалған портына жіберіледі.

Хабарда келесі өрістер бар:

Операция коды (OP) - хабарламаның жалпы түрін көрсетеді. 1 мәні сұрау хабарын білдіреді; 2 мәні-жауап хабарын білдіреді.

Жабдықтың түрі-желіде қолданылатын аппараттық құрал түрін анықтайды. Мысалы, 1 — Ethernet, 15 — Frame Relay, 20-сериялық сызық. Дәл осындай кодтар ARP хабарламаларында қолданылады.

Физикалық мекен-жайдың ұзындығы-мекен-жайдың ұзындығын анықтайды.

Хабарламалар жіберу процесін басқару. Клиент сұрау хабарламасын жібермес бұрын 0-ге орнатады.

Транзакция идентификаторы-клиент сұранысты DHCPv4 серверлерінің жауаптарымен келісу үшін пайдаланады.

Секундтар-клиент жалдау ақысын алуға немесе ұзартуға тырысқан сәттен бастап өткен секундтардың санын білдіреді. DHCPv4 серверлері бірнеше клиенттік сұраулар болған жағдайда жауаптарға басымдық беру үшін қолданылады.

Жалаушалар-сұрау жіберген кезде IPv4 мекенжайын білмейтін клиент қолданады. Хабар тарату жалауы болып табылатын 16 биттің біреуі ғана қолданылады. Осы өрістегі 1 мәні dhcpv4-серверге немесе сұранысты қабылдайтын қайталаушы агентке жауап тарату түрінде жіберілуі керек екенін хабарлайды.

Клиенттің IP-мекен — жайы-клиент жалдау мерзімін ұзарту кезінде пайдаланады, егер клиент өзінің жарамды және пайдаланылатын IP-мекен-жайы болса, бірақ оны бастапқы алу процесінде емес. Клиент осы өріске өзінің IPv4 мекенжайын бұрынғы тағайындалған мекен-жайға сәйкес келетін жарамды IPv4 мекен - жайы болған жағдайда ғана ауыстырады; әйтпесе өріс мәні 0-ге орнатылады.

Сонымен, сіздің IP — мекен-жайыңыз-сервер клиентке жаңа IPv4 мекенжайын беру үшін қолданылады.

Сервердің IP мекенжайы-сервер сервер мекенжайын тану үшін қолданылады, оны клиент өзін-өзі баптау процесінде келесі қадам үшін қолдануы керек. Бұл сервер жауап жіберетін сервер болуы мүмкін (немесе болмауы да мүмкін). Жауап жіберетін Сервер әрқашан жеке өрісте өзінің IPv4 мекенжайын-DHCPv4 сервер идентификаторы опциясын қамтиды.

Шлюздің IP мекенжайы-dhcpv4 қайталағыш агенттерін пайдалану кезінде dhcpv4 хабарламаларын жібереді. Берілген шлюз мекенжайын пайдалану DHCPv4 сұраулары мен жауаптарын әртүрлі ішкі желілерде немесе желілерде орналасқан клиент пен сервер арасында беруді жеңілдетеді.

Клиенттің физикалық мекен-жайы-клиенттің физикалық деңгейін көрсетеді.

Сервер атауы-DHCPOFFER немесе DHCPACK хабарламаларын жіберетін сервер қолданады. Бұл жол толтыру үшін міндетті емес. Сервер атауы қарапайым мәтіндік бүркеншік ат немесе DNS серверінің домендік атауы болуы мүмкін, мысалы dhcpserver.netacad.net.

Жүктеу файлының атауы-клиент DHCPDISCOVER хабарламасы арқылы белгілі бір типтегі жүктеу файлын сұрау үшін пайдаланатын қосымша өріс. Сервер dhcpoffer хабарламасында жүктеу файлының каталогын және файл атауын дәл анықтау үшін қолданылады.

DHCP опциясының бөлімінде DHCP опциялары, сонымен қатар DHCP протоколының негізгі операциялары үшін қажет кейбір параметрлер бар. Бұл өрістің ұзындығы өзгереді. Өрісті клиент те, сервер де пайдалана алады.

Dhcpv4 анықтау хабарламалары мен ұсыныстары

Егер клиент IPv4 параметрлерін динамикалық алуға арналған параметрлермен желіге қосылғысы келсе, ол dhcpv4 серверінен адрестік мәндерді сұрайды. Клиенттің dhcpdiscover хабарламасын жергілікті желіге беруі клиент жүктелген кезде немесе ол белсенді желілік қосылымды анықтаған кезде орын алады. Клиент қай ішкі желіге жататынын біле алмайтындықтан, dhcpdiscover хабары IPv4 таратылымы болып табылады (IPv4 тағайындалған мекен-жайы 255.255.255.255). Клиентте әлі теңшелген IPv4 мекенжайы болмағандықтан, IPv4 көзі 0.0.0.0 пайдаланылады.

Клиенттің IPv4 мекен-жайы(CIADDR), негізгі шлюз мекен-жайы (GIADDR) және DHCPDISCOVER хабарламасындағы ішкі желі маскасы 0.0.0.0 пайдаланылған мекен-жайға сәйкес келеді.

Ескерту. Белгісіз деректер 0.0.0.0 ретінде жіберіледі.

DHCPv4-сервер dhcpdiscover хабарламасына DHCP OFFER хабарламасымен жауап береді. Бұл хабарламада клиент үшін алдын-ала параметрлер бар, оның ішінде сервер ұсынған IPv4 мекен-жайы, ішкі желі маскасы, жалдау мерзімі және dhcpv4 серверінің IPv4 мекен-жайы бар.

Dhcpoffer хабары жалдауды жаңарту уақыты және DNS серверінің мекен-жайы сияқты қосымша деректердің мазмұны үшін конфигурациялануы мүмкін.

DHCP сервері IP мекенжайын (CIADDR) және ішкі желі маскalarını шығару арқылы dhcpdiscover хабарламасына жауап береді. Клиент құрылғысының физикалық мекен-жайын (CHADDR) қолдана отырып, сервер сұрау салушы клиентке кадр жасайды және жібереді.

Процесті аяқтау үшін клиент пен сервер растау хабарламаларын жібереді.

Негізгі DHCPv4 серверін орнату

Cisco IOS ОЖ-мен жұмыс істейтін Cisco маршрутизаторын DHCPv4 сервері ретінде конфигурациялауға болады. DHCPV4-Cisco IOS басқаратын сервер dhcpv4 клиенттеріне IPv4 мекен-жайларын маршрутизатордың берілген мекен-жай пулынан тағайындайды және сол мекен-жайларды басқарады. Топология осы функционалды мүмкіндікті көрсетеді.

Қадам 1. IPv4 мекен-жайларын алып тастау

Dhcpv4-сервер функциясын орындайтын Маршрутизатор dhcpv4-адрес пулынан барлық IPv4-адрестерді тағайындайды, егер конфигурацияда жеке адрестерді алып тастау қарастырылмаса. Әдетте, бассейндегі кейбір IPv4 мекенжайлары тұрақты пайдалану үшін желілік құрылғыларға тағайындалады. Сондықтан, бұл IPv4 мекенжайлары басқа құрылғыларға берілмеуі керек. Белгілі бір мекенжайларды болдырмау үшін IP DHCP excluded-address пәрменін пайдаланыңыз.

Ауқымның төменгі және жоғарғы шектерінің мекенжайларын орнату арқылы бір мекенжайды немесе мекенжайлар ауқымын алып тастауға болады. Шығарылған мекенжайлар қатарына маршрутизаторларға, серверлерге, принтерлерге және қолмен конфигурацияланған немесе конфигурацияланатын басқа құрылғыларға тағайындалған мекенжайлар кіруі керек.

Қадам 2. Dhcpv4 адрестік пулын орнату

Dhcpv4 серверін орнату кезінде таратуға арналған мекен-жайлар жиынтығы орнатылады. IP DHCP pool Pool-name командасы берілген атаумен бассейн жасайды және маршрутизаторды dhcpv4 протоколының конфигурация режиміне ауыстырады, ол сұрау жолымен анықталады: Router (dhcp-config)#.

Қадам 3. Нақты тапсырмаларды орнату

Dhcpv4 адрестік пулын орнатуды аяқтау тапсырмалары. Олардың кейбіреулері міндетті емес, басқа тапсырмаларды орнату міндетті болып табылады.

Маршрутизатордың мекен-жай пулын және негізгі шлюзін конфигурациялау керек. Қол жетімді мекенжайлардың ауқымын анықтау үшін желі пәрменін пайдаланыңыз.

Маршрутизатордың негізгі шлюзін орнату үшін default-router пәрменін пайдаланыңыз. Шлюз әдетте клиенттік құрылғыларға жақын

маршрутизатордың Lan интерфейсі болып табылады. Тек бір шлюз қажет, бірақ бірнеше шлюз болса, сегізге дейін мекен-жайларды тізімдеуге болады.

DHCPv4 бассейнінің қалған командалары қосымша болып табылады. Мысалы, dhcpv4 клиентіне қол жетімді DNS серверінің IPv4 мекенжайы dns server пәрмені арқылы конфигурацияланған. Домен атауы пәрмені домен атауын көрсету үшін қолданылады. Dhcpv4 протоколын жалға алу ұзақтығын lease командасы өзгертеді. Әдетте, жалдау ұзақтығы бір күнге тең. NetBIOS WINS серверін орнату үшін NetBIOS-name-server пәрмені қолданылады.

DHCPv4 параметрінің мысалы

R1 маршрутизаторында конфигурацияланған негізгі dhcpv4 параметрлері бар конфигурацияның мысалы. R1 маршрутизаторы топологияны қолдана отырып, 192.168.10.0/24 жергілікті желі үшін dhcpv4 сервері ретінде конфигурацияланған.

Dhcpv4 Өшіру

Dhcpv4 қызметі әдепкі бойынша қосылады. Қызметті өшіру үшін пәрменді no service dhcp Ғаламдық конфигурация режиміне енгізіңіз. DHCPv4 серверін қалпына келтіру үшін DHCP Ғаламдық конфигурация режимінде пәрменді қолданыңыз. Егер параметрлер теңшелмеген болса, қызметті іске қосу нәтиже бермейді.

DHCPv4-ретрансляция

DHCP қайталаушысы дегеніміз не?

Күрделі иерархиялық желіде корпоративті серверлер әдетте серверлік фермада орналасады. Деректер серверлері DHCP, DNS, TFTP және FTP қызметтерін ұсына алады. Желілік клиенттер мен серверлер әдетте әртүрлі ішкі желілерде болады. Серверлердің орналасқан жерін анықтау және қызметтерді алу үшін клиенттер көбінесе тарату хабарламаларын пайдаланады.

PC1 IPv4 мекенжайын DHCP серверінен тарату хабары арқылы алуға тырысады. Бұл сценарийде R1 маршрутизаторы DHCPv4 сервері ретінде конфигурацияланбаған және тарату хабарламаларын жібермейді. DHCPv4 сервері басқа желіде орналасқандықтан, PC1 DHCP арқылы IP мекенжайын ала алмайды.

PC1 өзінің IPv4 мекенжайын жаңартуға тырысады. Ол үшін ipconfig /release пәрмені орындалады. IPv4 мекенжайы босатылғанын ескеріңіз. Көрсетілген

мекен-жай 0.0.0.0 сияқты көрінуі керек. Содан кейін ipconfig /renew пәрмені орындалады. Команда PC1 құрылғысымен DHCPDISCOVER хабар таратуды бастайды. Шығару PC1 таба алмайтындығын көрсетеді

DHCPv4-сервер. Сұраныс орындалмады, өйткені маршрутизаторлар тарату хабарламаларын жібермейді.

Бұл мәселені шешудің бір жолы DHCPv4 серверлерін барлық ішкі желілерге қосу болуы мүмкін. Алайда, бұл қызметтерді бірнеше компьютерде іске қосу қосымша шығындар мен әкімшілік ресурстарды қажет етеді.

Маршрутизаторды dhcpv4 клиенті ретінде орнату

Кейбір жағдайларда кішігірім немесе үй кеңселеріндегі (SOHO) және филиалдардағы Cisco маршрутизаторлары DHCPv4 клиенттері ретінде клиенттік компьютерлерді орнатуға ұқсас болуы керек. Қолданылатын әдіс интернет-провайдерге байланысты. Қарапайым конфигурацияда Ethernet интерфейсі кабельдік немесе DSL модеміне қосылу үшін қолданылады. Ethernet интерфейсін DHCP клиенті ретінде конфигурациялау үшін dhcp IP address интерфейсін теңшеу режимі пәрменін пайдаланыңыз.

Интернет-провайдер таңдалған тұтынушыларға 209.165.201.0 / 27 желілік ауқымынан IP мекенжайын беру үшін конфигурацияланған делік. Ip address DHCP пәрменін пайдаланып G0 / 1 интерфейсін орнатқаннан кейін, show IP interface G0/1 командасының шығысы интерфейсстің қосылғанын және мекен-жайы DHCPv4 серверінен алынғанын растайды.

Dhcpv4 клиенті ретінде сымсыз маршрутизаторды орнату

Әдетте үйде немесе шағын кеңседе қолданылатын сымсыз маршрутизаторлар интернет-провайдерге DSL немесе кабельдік модем арқылы қосылады. Көп жағдайда сымсыз маршрутизаторлар интернет-провайдерден IPv4 мекен-жайларын автоматты түрде алуға конфигурацияланған.

Ақаулықтарды жою және іздеу тапсырмалары

Dhcpv4 протоколының жұмысында проблемалардың көптеген себептері бар: операциялық жүйелердің бағдарламалық жасақтамасының бұзылуы, желілік адаптер драйверлері немесе DHCP релелік агенттері. Дегенмен, ақаулықтардың ең көп таралған себебі-дұрыс емес конфигурация. Ықтимал проблемалық аймақтардың көптігіне байланысты ақаулықтарды жою және жою үшін жүйелі тәсіл қажет.

Ақаулықтарды жою және іздеу. Міндет 1. IPv4 мекенжайларының қақтығыстарын шешу

Желіге қосылған Клиент IPv4 мекен-жайын жалға алу мерзімін аяқтауы мүмкін. Егер клиент жалдауды жаңартпаса, DHCPv4 сервері бұл IPv4 мекенжайын басқа клиентке қайта тағайындай алады. Қайта жүктеуден кейін клиент IPv4 мекенжайын сұрайды. Егер DHCPv4 сервері тез жауап бермесе, клиент соңғы рет пайдаланылған IPv4 мекенжайын пайдаланады. Екі клиент қақтығыс тудыратын бір IPv4 мекенжайын қолданған кезде жағдай туындайды.

Show IP DHCP conflict командасы DHCPv4 сервері тіркеген барлық мекенжай қақтығыстарын көрсетеді. Сервермен Клиентті анықтау үшін ping пәрмені қолданылады. Жанжалды анықтау үшін клиент мекен-жайларды шешу протоколын (ARP) пайдаланады. Жанжал анықталған кезде мекен-жай пулдан шығарылады және әкімші жанжалды жойғанға дейін берілмейді.

Шығу DHCP серверіне қайшы келетін IP мекенжайларын көрсетеді. Деректер DHCP сервері ұсынған қайшылықты IP мекенжайларын анықтау әдісін (анықтау әдісі) және анықтау уақытын (анықтау уақыты) көрсетеді.

Ақаулықтарды жою және іздеу. Міндет 2. Физикалық қосылысты тексеру

Алдымен пәрменді қолданыңыз show interfaces клиент үшін негізгі шлюз ретінде әрекет ететін маршрутизатор интерфейсі жұмыс істейтініне көз жеткізу үшін интерфейс. Егер интерфейс мәртебесі up күйінен өзгеше болса, трафик (DHCP клиентінің сұраныстарын қоса) порт арқылы өтпейді.

Ақаулықтарды жою және іздеу. Міндет 3. Статикалық IP мекенжайын пайдаланып қосылуды тексеру

DHCPv4 кез-келген ақаулықты табу және жою жұмыстарын жүргізу кезінде клиенттік жұмыс станциясында статикалық IPv4 мекен-жайын орнату арқылы байланысты тексеру қажет. Егер жұмыс станциясы статикалық конфигурацияланған IPv4 мекен-жайына қарамастан желілік ресурстарға қол жеткізе алмаса, DHCPv4 мәселенің көзі емес. Бұл жағдайда желілік қосылымды тексеру қажет.

Ақаулықтарды жою және іздеу. Міндет 4. Коммутатор портының параметрлерін тексеру

Егер dhcpv4-клиент жүктеу кезінде Dhcpv4-серверден IPv4-мекенжайды ала алмаса, dhcpv4-серверден Dhcpv4-сұрауды клиент құрылғысынан қолмен жіберу арқылы IPv4-мекенжайды алуға тырысу керек.

Ескерту. Егер клиент пен DHCPv4 сервері арасында коммутатор болса және клиент DHCP параметрлерін ала алмаса, коммутатор портын орнатудағы ақаулық себеп болуы мүмкін. Мұның себебі транс және логикалық арналарды құрумен, сондай-ақ STP және RSTP хаттамаларымен байланысты проблемалар болуы мүмкін. Cisco қосқышын бастапқы орнату кезінде пайда болатын dhcpv4 клиентінің жиі кездесетін мәселелерін шешу PortFast кеңейтімі мен шекара портын орнату болуы мүмкін.

Ақаулықтарды жою және іздеу. Міндет 5. Сол ішкі желіде немесе VLAN-да dhcpv4 протоколының диагностикасы

Клиент сол ішкі желіде немесе VLAN-да болған кезде DHCPv4 DHCPv4 сервері ретінде дұрыс жұмыс істейтінін ажырата білу керек. Егер клиент сол ішкі желіде немесе VLAN-да болса, dhcpv4 протоколы дұрыс жұмыс істесе, мәселе DHCP релелік агентінде болуы мүмкін. Егер dhcpv4 бірдей ішкі желіде немесе VLAN - да DHCPv4 сервері ретінде жұмыс істегенде де ақаулар сақталса, мәселе әдетте DHCPv4 серверінде болады.