

Comunicação switches parte I

Transcrição

[00:00] Nessa terceira parte do curso de certificação CCNA da Cisco, nós vamos falar do tópico 2.0: LAN Switching Fundamentals. E vamos começar a nossa jornada falando desse item 2.1, para descrever e verificar alguns conceitos com relação aos switches. Vamos tentar entender como que os switches vão trabalhar por debaixo dos panos.

[00:18] Pra ilustrar esse cenário tem o nosso cliente, que sabe que estamos estudando pra prova de certificação CCNA da Cisco e ele passou essa topologia pra que a gente faça uma análise e explique pra ele como é que o switch vai trabalhar com essas informações.

[00:32] Nós vimos que os switches trabalham na camada 2 do modelo OSI, que é aquela camada do enlace de dados, data link, que a gente vai ter aquele protocolo do endereço MAC, o endereço físico de cada um dos dispositivos.

[00:45] Os switches, como a gente já viu, são equipamentos que vão interconectar outros dispositivos, e o switch tem essa capacidade de aprender o endereço físico, o endereço MAC, desses dispositivos que ele está conectado.

[01:02] Vamos supor que eu comprei um switch da Cisco, na loja, e eu acabei de abrir esse switch. Só pra ilustrar, vamos supor, esse switch que eu estou colocando agora no canto direito, vamos supor que eu fui à loja e decidi comprá-lo, e eu quero perguntar pra esse switch quais são os endereços MAC que ele aprendeu. Então vamos lá.

[01:21] Eu vou clicar nele aqui, vamos na aba CLI. Se eu quero pedir pra ele me mostrar, eu tenho que subir até aquele nível privilegiado. Pra isso nós estamos no modo [USER EXEC], e eu tenho que colocar o comando “enable” e vai estar no modo privilegiado, como já vimos nas etapas anteriores.

[01:37] Se eu quero pedir pra ele me mostrar, tudo o que eu quero pedir pra um equipamento me mostrar é sempre o comando “show” e alguma outra coisa. Essa alguma outra coisa vai ser o comando “show mac-address-table”, ou seja, pra ele me mostrar a tabela de endereços MAC que esse meu switch foi capaz de aprender.

[01:53] Vou colocar aqui enter e veja que não tem aqui nenhuma informação, afinal é bastante natural, eu acabei de tirar esse dispositivo, esse equipamento, esse switch da caixa, não tem nada conectado nesse switch, então ele não tem como ter aprendido nada, afinal não tem nada conectado nele aqui. Vou só apagar esse switch, ele já cumpriu o papel dele.

[02:13] Nessa topologia que esse cliente passou tem um cenário um pouco diferente, afinal vão ter equipamentos conectados com esses switches. Têm esses dois switches, esse switch da esquerda e esse meu switch da direita, e vamos ter em cada um desses switches três computadores.

[02:31] Vamos ter o quê? Esperamos que esse switch, no caso esse da esquerda, tenha a informação de endereço MAC desses computadores e a gente espera também que ele tenha a informação do endereço MAC dessa interface aqui, fastEthernet 0/7, desse switch. Porque, afinal, o switch também tem um endereço MAC.

[02:54] E também esperamos que esse switch da direita tenha a informação do endereço MAC desses computadores e também tenham o endereço MAC desse meu switch da esquerda. Espera-se que os dois switches tenham informações de quatro endereços MAC. Vamos ver se de fato eles possuem essas informações?

[03:12] Vou começar analisando o switch na esquerda. Vou clicar nesse switch da esquerda, vamos na aba CLI, e entra no modo [USER EXEC], porque tem que subir até o modo privilegiado. Então coloca “enable” e o mesmo comando que

colocou anteriormente, "show mac-address-table". E só tem a informação de somente um dispositivo, de um endereço MAC.

[03:34] Esse endereço MAC, que a gente está analisando o switch da esquerda. Então, esse meu switch da esquerda está falando que na sua porta fastEthernet 0/7 está conectado um dispositivo que tem um endereço MAC 000a.f3bd.2107. Vamos analisar aqui.

[03:55] Quem é a porta fastEthernet 0/7 desse meu switch da esquerda? Vamos lá. Aqui a gente tem a fastEthernet 0/1, 0/2, 0/3, 0/7. Então, a 0/7 desse meu switch da esquerda está conectada com o meu outro switch. O que acontece? Os switches da Cisco, quando os interconecta, eles são capazes de informar um ao outro o endereço MAC com o qual ele está conectado. Esse endereço MAC que está aparecendo pra mim é o endereço MAC do meu switch da direita. Vamos confirmar se é ele mesmo? Olha lá.

[04:29] Eu vou só minimizar essa informação do switch da esquerda, venho no switch da direita e eu vou perguntar pra esse meu switch da direita qual é o endereço MAC da sua interface fastEthernet 0/7. Por coincidência as duas são fastEthernet 0/7. Mas essa interface fastEthernet 0/7 desse switch da direita é que está conectado com o switch da esquerda. Então, eu vou perguntar pra esse meu switch da direita qual é o endereço MAC dessa interface fastEthernet 0/7, que é a interface que está conectada com esse switch da esquerda.

[05:03] Pra isso a gente também tem que subir até o nível privilegiado, como a gente já viu na etapa anterior. Então a gente coloca aqui "enable" e aí a gente pergunta agora, o comando a gente vai colocar "show", quero que ele me mostre a configuração dessa interface fastEthernet 0/7. Eu coloco aqui "show interfaces fastEthernet 0/7" e veja que essa interface fastEthernet 0/7 vai ter esse endereço MAC aqui. Vamos comparar os dois?

[05:32] Eu vou colocar os dois lado a lado aqui pra vermos se a informação está condizente. Esse que está no canto direito é o switch da direita e esse que está no canto esquerdo é o switch da esquerda.

[05:44] O switch da esquerda falou que ele está conectado, na sua porta fastEthernet 0/7 do switch da esquerda, com um dispositivo que tem o endereço MAC 000a.f3bd.2107. E tem aqui na imagem da direita o switch da direita e ele nos informa que o endereço MAC dele é 000a.f3bd.2107.

[06:09] Se fizermos essa análise pro switch da direita, se a gente colocar o mesmo comando "show mac-address-table", vai ter o quê? Vai ter a informação de só um dispositivo, que esse meu switch conseguiu identificar, que no caso aqui é o que está conectado na porta fastEthernet 0/7 desse meu switch da direita e o dispositivo com qual ele está conectado nessa porta fastEthernet 0/7 tem o endereço MAC 0030.f2b9.8407.

[06:43] Se voltarmos pra nossa análise dos switches, vemos que esse meu switch da direita está conectado à porta fastEthernet 0/7, é a que está conectado nesse meu switch da esquerda. Então os switches da Cisco, quando interconecta, são capazes de conversar entre si, informando qual é o endereço MAC que cada um tem.

[07:05] Pra que o switch possa aprender a informação dos endereços MAC desses computadores, desses outros dispositivos finais, esses dispositivos vão ter que começar a se comunicar. Então, tem que começar a interagir e a passar informações entre esses computadores, pra que esse meu switch possa aprender essas informações. Pra isso eu vou mudar o modo em tempo real para o modo simulação, pra que a gente possa ver cada etapa do que está acontecendo. Então vamos lá.

[07:33] Nesse caso, pra poder entender como é que o switch vai processar essas informações, vamos fazer o cenário que vai ter esse meu computador do canto superior esquerdo falando com esse computador do canto inferior direito. Então esses meus computadores já têm configurado o endereço IP, se eu for nesse meu computador do canto superior esquerdo, ele tem o endereço IP 192.168.0.1 e esse meu computador do canto inferior direito tem o endereço IP 192.168.0.6.

[08:05] Vamos supor que esse meu computador do canto superior esquerdo queira se comunicar com esse computador do canto inferior direito. Podemos usar a ferramenta administrativa do ping, como já fizemos em algumas etapas anteriores. Quando eu colocar, nesse meu computador do canto superior esquerdo, "ping 192.168.0.6" que seria o endereço IP desse computador do canto inferior direito, a primeira coisa que esse meu computador vai verificar é a sua tabela ARP.

[08:36] Porque a tabela ARP vai ter essa informação do endereço IP e do respectivo endereço MAC desse meu dispositivo, pra que numa próxima vez que eu precisar me comunicar, eu não precise sair perguntando pra todo mundo qual é o endereço MAC desse dispositivo 192.168.0.6. A ideia é que eu já tenha esse registro e não precise mais perturbar os outros dispositivos na minha rede.

[08:58] Tanto é, se eu for aqui no meu computador, esse é o meu computador da gravação agora. Se eu colocar aqui a aba "cmd" e eu colocar esse comando pra saber os registros do endereço IP com o endereço MAC, eu coloco o comando "arp -a" e eu tenho as informações dos endereços IPs que esse meu computador se comunicou e os endereços físicos, os endereços MAC desses endereços IPs que esse meu computador da gravação interagiu.

[09:27] Se eu for nesse meu computador, e antes de colocar o ping vamos ver se esse meu computador do canto superior esquerdo tem alguma informação do endereço MAC desse computador do canto inferior direito. Vamos colocar o comando lá "arp -a" e veja que não tem nenhuma entrada, não tem nenhum registro do endereço MAC desse dispositivo do canto inferior direito.

[09:50] Então tem que fazer o quê? Tem que sair perguntando pra todo mundo quem é o endereço IP 192.168.0.6 pra que ele possa me falar qual é seu endereço MAC. Vou colocar aqui "ping 192.68.0.6" e quando eu apertar enter perceba que vai ter aquelas cartinhas e vai ter o nosso já conhecido protocolo ARP.

[10:15] E o protocolo ARP, vocês estão lembrados que já vimos nas etapas anteriores? É aquele protocolo que vai sair perguntando pra todos os dispositivos na rede quem é o dispositivo que vai ter o endereço IP 192.168.0.6.

[10:30] Essa comunicação que vai ter desse protocolo, onde ele sai perguntando pra todos os dispositivos na rede, como já vimos nas etapas anteriores, esse tipo de comunicação é chamada de broadcast, que é quando a gente vai ter a comunicação de todos os dispositivos da minha rede. O protocolo ARP é um protocolo broadcast.

[10:55] O que vamos ter? Vamos ter que essa informação com essa cartinha saindo à procura desse dispositivo 192.168.0.6 vai passar aqui, vou colocar "Capture/Forward", vai passar e vai chegar nesse meu switch. Esse meu switch, quando receber essa cartinha, vai abrir essa informação. Ele vai abrir essa cartinha e olha só as informações que ele tem.

[11:16] Quando esse meu switch abrir essa cartinha, ele vai ver que essa cartinha veio de um dispositivo que tem o endereço MAC 0001.6351.E999 e tem o endereço MAC de destino com todos os valores hexadecimal aqui em F.

[11:33] Mas como é que eu posso ter aqui preenchidas essas informações com tudo F se eu justamente estou querendo descobrir o endereço MAC desse dispositivo 192.168.0.6? Porque o que acontece? Eu não posso deixar esses campos de endereço MAC de destino e de origem vazios, eu tenho que preencher com uma informação.

[11:52] Quando esse meu switch receber essa informação com esse endereço MAC "FFFF", ele vai saber que se trata da comunicação broadcast. E que ele, switch, vai passar essa informação pra todas as suas portas, com exceção da porta que ele recebeu a informação.

[12:14] A ideia é que esse meu switch passe essa informação pra todas as portas com exceção dessa porta fastEthernet 0/1. Por que não a fastEthernet 0/1? Porque o pacotinho veio daqui pra cá, então se o pacotinho veio desse meu computador e entrou na porta fastEthernet 0/1 desse meu switch, não tem por que o switch perturbar novamente esse

computador perguntando se ele é 192.168.0.6. Ele vai passar pra todas as demais portas com exceção da fastEthernet 0/1.

[12:41] Vamos ver se isso vai acontecer. Eu vou só fechar e vou colocar "Capture/Forward" e veja que a informação passou pra esse meu computador do meio e passou pra esse outro switch. Esses meus dois computadores vão falar: "você está procurando o 192.168.0.6, não sou eu. Eu sou o 192.168.0.2", que é esse computador do meio, "e eu sou o 192.168.0.3". Mas olha só que interessante, já que eles não são a informação, eles vão descartá-la sem nenhum problema.

[13:16] Mas olha só que interessante, quando essa cartinha saiu desse meu computador e chegou no switch, do PC0, que seria esse daqui, até o nosso switch. Se voltarmos a informação, tínhamos que esse dispositivo, o endereço MAC de origem do dispositivo que mandou esse protocolo ARP era o 0001.6351.E999. Então, quando esse pacotinho passar por essa porta fastEthernet 0/1 desse meu switch, o meu switch vai falar: "espera aí, você tem o endereço MAC 0001.6351.E999".

[13:53] Então o que eu vou fazer? Eu vou atualizar a minha tabela de endereços MAC e veja que eu só tinha essa informação antes, mas agora já que essa cartinha passou na porta fastEthernet 0/1, se eu colocar de novo esse comando, "show mac-address table", eu já vou ser mais inteligente, eu já vou ter aprendido esse endereço MAC que passou pela minha porta fastEthernet 0/1.

[14:13] Agora, ao invés de ter uma entrada só como tinha antes, que era só do outro switch, eu vou ter agora essa entrada aqui, que o meu switch conseguiu aprender. Porque esse protocolo ARP, dentro dele vai ter o endereço MAC de origem e destino e o endereço MAC de origem que a gente viu que está na porta fastEthernet 0/1 é o 0001.6351.E999.

[14:37] E a gente vê que de fato é ele, a porta do switch que está conectada nesse endereço MAC é a porta fastEthernet 0/1. E a gente vê que tem essa tabela também informando como que essa informação foi aprendida, ou seja, ela foi aprendida de uma forma dinâmica. O que isso quer dizer? Uma forma dinâmica?

[14:55] Essa forma dinâmica indica pro switch que os meus dispositivos se comunicaram, no caso está passando o protocolo ARP, e através dessa informação de comunicação desses dispositivos, é que o meu switch foi capaz de aprender.

[15:10] Não fui eu que coloquei esse valor estaticamente dizendo que na porta fastEthernet 0/1 está conectado o endereço MAC 0001.6351.E999. Esse meu dispositivo que tem esse endereço MAC lançou esse protocolo ARP e ao passar pelo meu switch, o meu switch de forma dinâmica, de forma esperta, conseguiu saber que o endereço MAC 0001.6351.E999 está conectado na porta fastEthernet 0/1 e já atualizou de forma dinâmica aqui para nós. Legal então, pessoal? Vamos continuar a nossa análise na sequência.