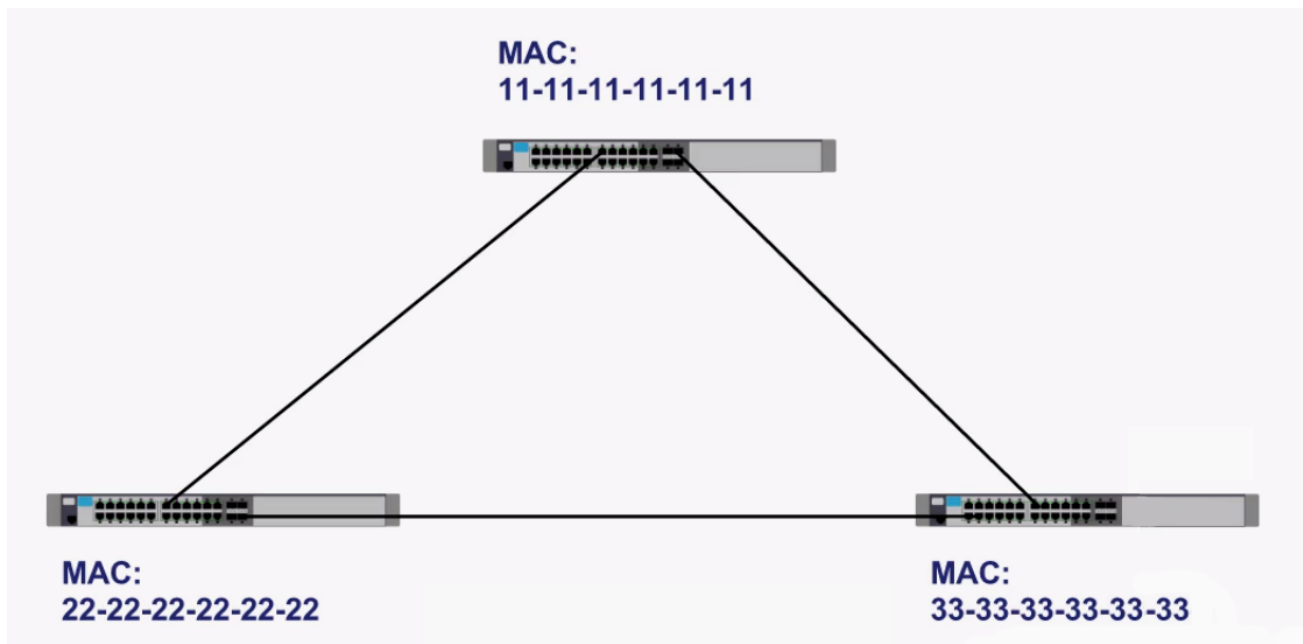


Entendendo eleição do STP

Transcrição

Vamos tentar entender como o *Spanning Tree Protocol* consegue eleger as portas que vão ficar habilitadas ou bloqueadas. Veremos neste cenário o diagrama que estamos montando aos diretores da Multillidae. Temos este *switch* cujo endereço MAC é 11-11-11-11-11-11, conectado ao segundo *switch*, de endereço 22-22-22-22-22-22, o qual está ligado a um terceiro *switch* de endereço MAC 33-33-33-33-33-33. Este último *switch* se liga ao primeiro.



Os *switches* enviarão um protocolo para verificação de existência de algum tipo de *loop* na rede. Este protocolo é chamado de *Bridge protocol data unit* (BPDU), dentro da qual haverá um campo referente à Prioridade, e outro ao endereço MAC do *switch* que enviou o protocolo originalmente.

Em nosso exemplo, vamos supor que o *switch* 22-22-22-22-22-22 esteja enviando o protocolo BPDU. Ele alterará o valor do endereço MAC para que seja esta sequência de número 2, alterando também o campo de Prioridade. Os fabricantes adotam os padrões internacionais, que determinam que esta Prioridade terá o valor fixo 32.768.

Este *switch* lançará o protocolo na porta que se liga a outro *switch*, que abre o pacote de informações recebidas e, vendo que trata-se de BPDU, faz comparações dos valores, e vê que quem enviou foi o *switch* com endereço MAC que começa com 22 e termina com 22 (ou seja, 22-xx-22).

Feito isto, ele enviará este pacote de protocolo para as demais portas que possui, no caso, para o terceiro *switch*, que fará as mesmas comparações e verificações de quem foi o remetente. Ele então enviará a informação para as demais interfaces, e este pacote da BPDU voltará ao *switch* que o enviou primeiramente.

Quando isto ocorrer, o *switch* reconhecerá que foi o autor do envio, sendo que esta comunicação foi feita através de interfaces distintas, caracterizando um *loop* na rede. Esta conclusão será feita pelos outros *switches* também. Já que há um *loop*, precisamos definir quem terá a porta bloqueada e as outras ativas e habilitadas para envio e recebimento de tráfego de dados.

A partir da coleta destes números o STP fará uma análise de cada Prioridade e endereço MAC, começando pela Prioridade. Isto é bastante importante: o que determina as ações do *Spanning Tree* é sempre o menor valor. E ele

começará comparando valores da Prioridade de todos os *switches*. Uma vez que não realizamos nenhuma mudança, todos eles estarão com o valor de fábrica (32.768).

A partir disto, o STP comparará o endereço MAC de cada *switch*. E, assim como feito com a Prioridade, buscará o menor valor. Neste exemplo, o menor endereço MAC corresponde ao *switch* 11-11-11-11-11-11 , sendo portanto definido como principal nesta rede específica, ou seja, será o ***switch Root***. Ele, então, passa a determinar as funções de cada porta.

Este modo de operação das portas determinada pelo *switch Root* é chamado de **DP**, ou **Portas designadas**. A especificação do STP diz que um link só pode ter uma porta designada, o que quer dizer que aquela interface conectada ao *switch* 22-xx-22 não pode estar no modo designado. Da mesma maneira, o link que liga o *switch Root* ao 33-xx-33 também não poderá estar no modo designado.

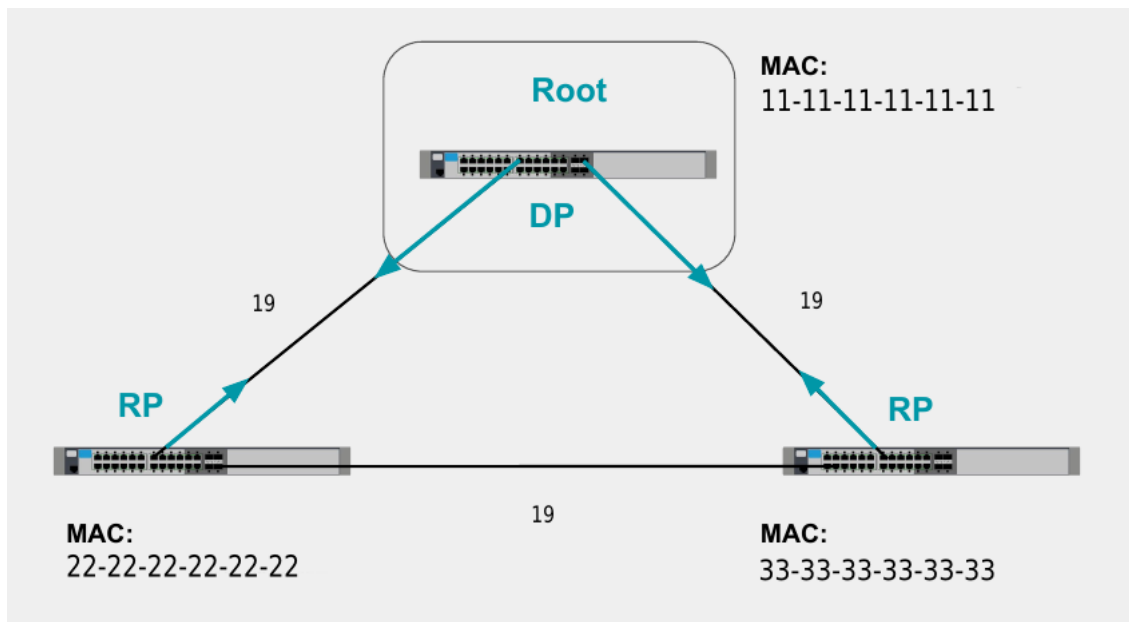
Faltam os outros *switches* definirem como estarão suas portas, procurando a melhor opção para acesso ao *Root*. Vamos supor que estes links conectados aos *switches* possuem uma velocidade de 100Mbps .

O STP traduzirá a velocidade destes links para uma tabela que ele segue. Pode-se pesquisar pelo termo "*spanning tree cost*" (de "custo") na internet para entendermos melhor. As velocidades são traduzidas para os valores de custo, que obedecem a proporção inversa da velocidade do link. Para 100Mbps de velocidade, o custo é de 19 , dentro do parâmetro de custos, que é o que o STP consegue interpretar.

Data rate	STP cost (802.1D-1998)	RSTP cost (802.1W-2004, default value) ^{[7]:154}
4 Mbit/s	250	5,000,000
10 Mbit/s	100	2,000,000
16 Mbit/s	62	1,250,000
100 Mbit/s	19	200,000
1 Gbit/s	4	20,000
2 Gbit/s	3	10,000
10 Gbit/s	2	2,000

Analisaremos, por enquanto, este segundo *switch* (22-xx-22), o qual pode chegar ao *Root* por meio de qualquer uma das duas interfaces ligadas a ele, sendo que as "distâncias percorridas" serão diferentes, pois se ele utilizar o link que dá diretamente ao *Root*, o custo será de 19 e, caso decida-se pelo outro cabo, o custo será de 19 + 19 (já que são dois cabos), ou seja, um total de 38 .

Lembrando que, para o STP, o menor valor é sempre a melhor opção, será escolhida a interface que lhe custará 19 . Da mesma forma, o terceiro *switch* também analisará qual o melhor caminho para chegar ao *Root*, se decidindo pelo custo de 19 , em detrimento de 38 .

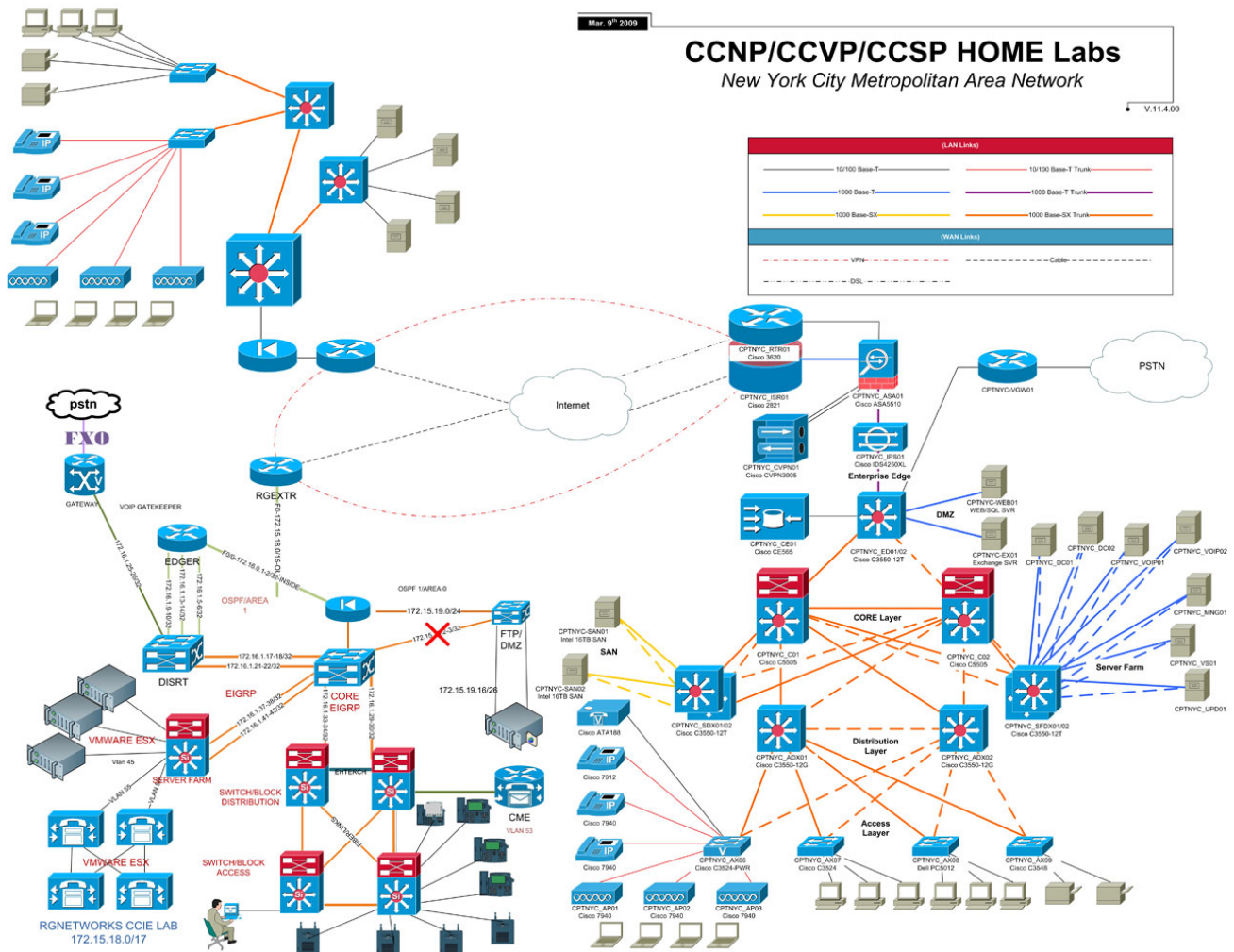


Os dois *switches* que não são o *Root* possuem **Portas Root** (RP), por terem melhor acesso ao *Root*. Assim como a **Porta Designada** (DP), elas também estarão enviando e recebendo dados. Quer dizer que uma das outras portas que sobraram estarão em modo bloqueado. Vamos analisá-las.

Quando duas portas possuem mesmo custo para chegar ao *Root*, significa que precisaremos de outra forma de desempate, que se dará usando o endereço MAC de cada uma delas. Qual delas possui menor endereço MAC? Esta será a responsável por enviar dados, bloqueando-se a outra.

Assim, pode parecer fácil analisar as ações do STP, sobre qual porta estará designada, qual será a *Root*. Mas se formos atrás de documentações na internet, encontraremos até livros falando sobre estes protocolos. Por que o protocolo de *Spanning Tree* é tão importante? Porque as redes corporativas não possuem apenas três *switches*, como ocorre nestes exemplos dados aqui, e sim vários.

O diagrama de uma rede corporativa é muito mais complexo, como podemos descobrir ao pesquisarmos por "*corporate network diagram*" na internet:



Existe redundância em rede por todo lado nessas redes corporativas de maior porte. Em um contexto em que um dos *switches* é eleito o principal (*Root*) erroneamente - por ter sido feito para se conectar a dispositivos finais e não possuir grande capacidade de processamento de tráfego -, todos os outros *switches* considerarão que ele é de fato o principal, e tentarão encontrar a melhor maneira de chegar nele. Isto causará ineficiência na rede inteira, trazendo lentidão e outros problemas de sobrecarga na rede.

Os *switches* mais capacitados para esta função são os que se encontram na camada *core*. É natural pensar que estes é que devem ser eleitos como sendo os principais. Ao trabalharmos com a arquitetura e diagrama de redes, estas questões demonstram a importância de termos estes conceitos bem claros, de qual *switch* é o *Root*, quais os problemas que podem acabar aparecendo por conta disto...

Uma vez que já conversamos sobre o STP, vamos agora voltar ao nosso diagrama, verificando estas informações sobre portas designadas e bloqueadas, analisando-as na sequência.