

1. Explique as diferenças entre um sistema autónomo (AS) multi-homed de trânsito e não-trânsito, indicando que redes IP deverão ser anunciadas para os seus vizinho MP-BGP em ambos os casos.

R: trânsito transporta tráfego q n é dele, é do vizinho, n trânsito -> AS q ta ligado a internet e na passa tráfego. SE é n trânsito so anuncia as suas redes, se for trânsito anuncia as redes todas, incluindo rotas de omissão.

2. a) O operador tem três acordos de peering MP-BGP com os sistemas autónomos vizinhos A, B, e C. O tráfego para redes IP externas deverá ser encaminhado preferencialmente para o sistema autónomo C, se esta vizinhança falhar então deverá encaminhar o tráfego pelo sistema autónomo B e só em último recurso usar o sistema autónomo A.

R: Todos os updates do C, preferencia local tem de ser a maior, tipo 100, todos do B mete .se intermedia 50, vindo do A mete-se 20, pq preferência local é: C > B > A.

4. Um operador de redes IP disponibiliza aos seus clientes domésticos um serviço telefónico VoIP com base no protocolo SIP.

b) Indique quais as configurações adicionais ao serviço de DNS que permita o encaminhamento de chamadas VoIP externas para a rede SIP do operador, e descreva como é estabelecida uma chamada SIP entre um telefone VoIP externo ao operador e um telefone VoIP do operador.

R: ele vê para q domínio vai a chamada, configurar o dns, **NAPTR** descobre o nome do serviço por **UDP** e **SRV** diz qual o porto vai definir a intercomunicação entre os 2 domínios

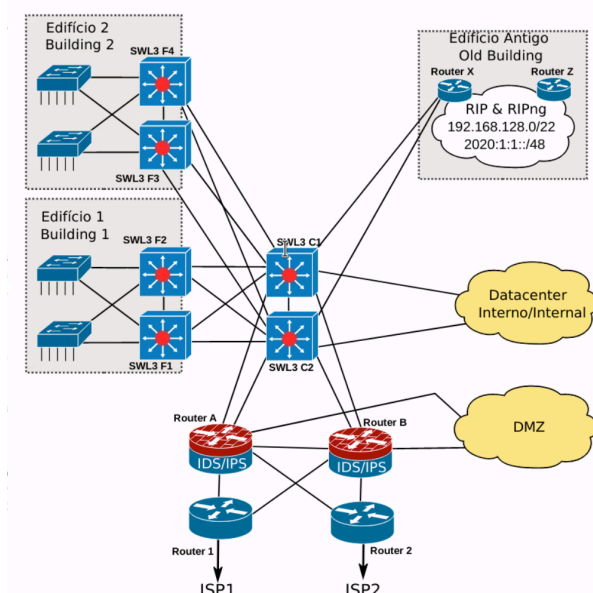
O operador recebeu por MP-BGP anúncios de uma rede no Japão por vários caminhos disjuntos. Pretende-se que o tráfego encaminhado por este operador, para esta rede no Japão, nunca passe por operadores Turcos ou Russos.

R: Todas os anúncios de redes IP Japonesa vão ser filtradas para o BGP AS_PATH e deverão ser rejeitadas/negadas (deny) aquelas q não se pretendem.

Proponha uma alteração nas configurações do OSPF que garanta que o tráfego dos edifícios para a Internet seja encaminhado aproximadamente 50% pelo Router1/ISP1 e 50% pelo Router2/ISP2.

Router2/ISP2.

R: Assegurar a mesma métrica e mesmo tipo. Se falhar e se for possível mudar os custos, se não usa-se floating routes. rota estática



Qual deve ser a raiz da spanning tree nesta arquitetura? R: Um dos Cores, se for uma vlan local então deve ser um switch mais longe do core

Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego entre a VLAN 6 e o Datacenter (nos dois sentidos) seja obrigatoriamente encaminhado pelo Router A ou Router B para ser inspecionado.

R: Abrir túnel do C1 para o A, B, C1 para A, B forçar com um túnel, e independentemente do túnel vai forçar tráfego para os routers, sai do túnel encaminha para trás outra vez.

QUAL A GRANDE EVOLUÇÃO DO 5G

- 1. Explique as diferenças entre um sistema autónomo (AS) multi-homed de trânsito e não-trânsito, indicando que redes IP deverão ser anunciadas para os seus vizinho MP-BGP em ambos os casos.**

R: Multi-homed corresponde um sistema eu pertence a várias AS's, uma AS multi-homed de não trânsito é uma AS onde apenas anuncia as suas redes, caso seja de trânsito anuncia de todas as redes incluindo rotas de omissão

- 2. O operador tem três acordos de peering MP-BGP com os sistemas autónomos vizinhos A, B, e C. O tráfego para redes IP externas deverá ser encaminhado preferencialmente para o sistema autónomo C, se esta vizinhança falhar então deverá encaminhar o tráfego pelo sistema autónomo B e só em último recurso usar o sistema autónomo A.**

R: Quando se fala em preferência de AS's fala-se em preferência local, ou seja, a AS que tiver uma preferência mais elevada é preferida. Deste modo, basta numerarmos AS C com uma preferência de 100, B com 50 e A com 20.

- 3. Considere um cenário de um operador com um núcleo de rede com suporte MPLS usando o protocolo LDP.**

- a) Descreva a troca de mensagens, e o seu conteúdo genérico, no estabelecimento de um domínio MPLS com LDP.**

R: O propósito do **LDP** (Label Distribution Protocol) é um protocolo que permite aos routers que se comuniquem através de **MPLS** (Multi Protocol Label Switching). Inicialmente, o LDP no processo de descoberta usa mensagens do tipo **HELLO** (usando **UDP**) enviadas em multicast. Após a descoberta dos vizinhos mantém uma sessão LDP usando mensagens **KEEPALIVE** (TCP). De seguida usando mensagens **ADDRESS** anuncia os endereços IP das suas interfaces. Depois para cada rede IP que conhece escolhe uma label e anuncia-a para os vizinhos.

- b) Explique porque o LDP não pode ser usado para o estabelecimento de túneis MPLS com reserva de largura de banda e caminho pré-definido.**

R: LDP (Label Distribution Protocol) é um protocolo de distribuição de Labels de mais nada e não suporta reserva de recursos e engenharia de tráfego

- c) Descreva quais os mecanismos/protocolos que deverão ser ativados na rede do operador, para que este possa fornecer como serviço aos seus clientes o estabelecimento de ligações virtuais com largura de banda garantida.**

R: Deverá ser ativado o protocolo RSVP-TE em todas interfaces do domínio MPLS, definindo uma banda reserváveis no total e por fluxo. Igualmente é preciso ativar as extensões de TE de um protocolo IGP (OSPF-TE ou ISIS-TE) para propagar a informação sobre as capacidades das diferentes interfaces.

4. Um operador de redes IP disponibiliza aos seus clientes domésticos um serviço telefónico VoIP com base no protocolo SIP.

a) Descreva como é estabelecida uma chamada SIP entre dois telefones VoIP do operador

R: Um serviço VoIP SIP (Voice over IP) teria clientes e servidores. Os servidores poderão ter as seguintes funções: registrar, proxy, redirect. Num cenário de operador deverá ainda existir um servidor SIP externo o qual deverá ser responsável por fazer a interligação com outras redes VoIP e a rede PSTN.

b) Indique quais as configurações adicionais ao serviço de DNS que permita o encaminhamento de chamadas VoIP externas para a rede SIP do operador, e descreva como é estabelecida uma chamada SIP entre um telefone VoIP externo ao operador e um telefone VoIP do operador.

R: Ele vê para que domínio é que vai, configura DNS, utiliza NAPTR para descobrir o nome do serviço por UDP e utiliza também SRV para identificar qual o porto que vai definir a interligação dos dois domínios.

Proponha uma alteração nas configurações do OSPF que garanta que o tráfego dos edifícios para a Internet seja encaminhado aproximadamente 50% pelo Router1/ISP1 e 50% pelo Router2/ISP2.

R: Para que o tráfego dos edifícios para a internet seja encaminhado 50% tanto no Router 1 e 2, teríamos que equilibrar o tráfego, isto é o custo das 2 rotas de omissão sejam do mesmo custo e do mesmo tipo.

Nas tabelas de encaminhamento IPv4 dos SWL3 C1 e C2, quantas rotas de omissão existem? E qual o custo das mesmas? Justifique.

R: Router 1 : custo = 50 + 10 + 10 = 70, Router 2 : custo = 100, as rotas de omissão contam se aquelas que têm menor custo, neste caso, 70. Portanto teremos 2 rotas de omissão desde o SWL3 C1 até o router 1 e desde SWL3 C2 até ao router 2. A rota melhor é só do Router 1, mas há 2 caminhos para chegar lá (dois next-hops RA e Rb)

Identifique as VLANs end-to-end, justifique.

Nota: Como identificar uma VLAN end-to-end? Se um broadcast passa de uma VLAN para outra.

1) Os Switches Layer 2 estão conectados aos de Layer 3 através de portas trunk e podem transportar informação para todas as VLANS, não locais. A ligação entre os Switches L3 dos edifícios são feitos usando ligações trunk, com permissão de transporte para as VLANS 1, 6, 10. De seguida, basta cruzar Com as VLANS disponíveis em cada edifício. Sendo assim, pode-se concluir que as VLANS 1 e 6 são as Únicas end-to-end, ou seja, a mesma VLAN estende-se pelos 2 edifícios.