

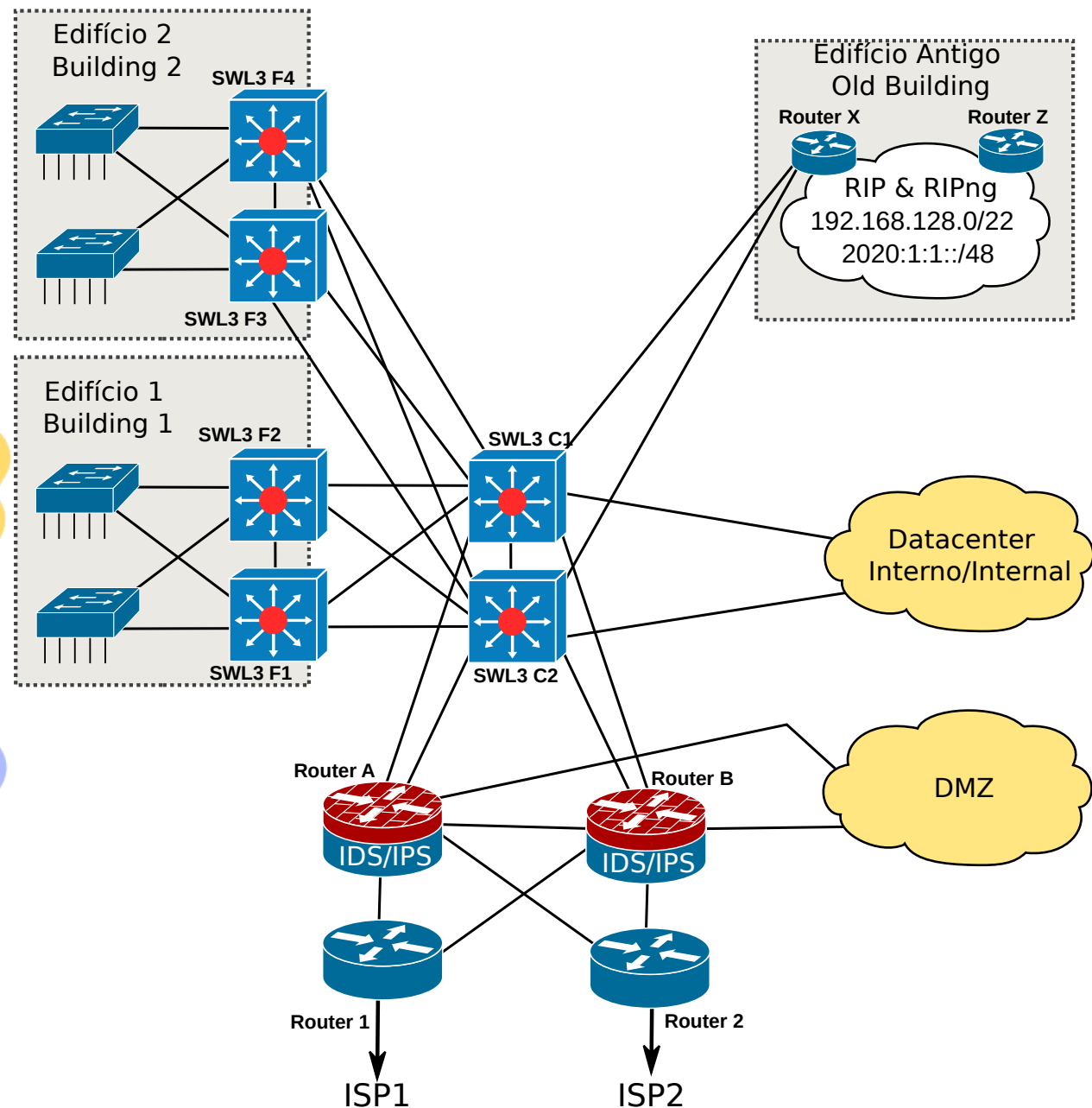
Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática
Exame Teórico da Época Espacial de Arquitetura de Redes
8 de Setembro de 2021

Duração: 2h00m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

Considerando o modelo de desenho hierárquico de redes e a rede em anexo:

1. Identifique as VLANs *end-to-end*, justifique. (1.5 valores)
2. Nas tabelas de encaminhamento IPv4 dos SWL3 C1 e C2, quantas rotas de omissão existem? E qual o custo das mesmas? Justifique. (2.0 valores)
3. 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. (3.0 valores)
4. Sem usar políticas de encaminhamento (PBR), proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego para a Internet que chega aos switches Layer 3 F1 e F2 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C1, e o tráfego para a Internet que chega aos switches Layer 3 F3 e F4 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C2. Nota: outro tráfego poderá seguir a mesma regra. (3.0 valores)
5. Descreva como fazer a interligação ao edifício antigo garantindo que (i) não há alterações nas configurações dos Routers do edifício antigo e (ii) o edifício antigo tenha acesso à Internet. (2.0 valores)
6. 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. (3.5 valores)
7. A empresa da rede em anexo pretende colocar um servidor HTTPS na DMZ (porto TCP 443) acessível do exterior por IPv4 e IPv6 com a página Web da empresa usando um domínio novo superXYZ.com. Assumindo que a empresa possui 4 servidores de DNS, indique quais deverão ser configurados como *slave* e *master*, a localização dos mesmos, e o conteúdo genérico dos registos DNS configurados em cada um deles. Justifique. (2.5 valores)
8. Vários terminais da empresa foram comprometidos por software ilícito e fazem agora parte de uma BotNet que comunica internamente usando a porta TCP 6677. Proponha uma solução protocolar/algorítmica que permita identificar as máquinas comprometidas e bloquear as portas de acesso dos switches a que estão ligadas. (2.5 valores)

- Nos switches Layer 2 do edifício 1 estão configuradas portas de acesso para as VLANs 1,2,3,4,5,6. Nos switches Layer 2 do edifício 2 estão configuradas portas de acesso para VLANs 1,6,7;
- Os interfaces entre os switches Layer 3 (exceto entre SWL3 C1 e SWL3 C2) são portas Layer 2 (switching);
- O interface entre os switches SWL3 C1 e SWL3 C2 são portas Layer 3;
- Os interfaces entre os switches Layer 3 e os routers são portas Layer 3;
- As ligações entre os switches Layer2 e os switches Layer3 F1 a F4 são feitas usando ligações trunk/inter-switch com permissão de transporte para todas as VLANs;
- As ligações entre os switches Layer3 F1 a F4 e os switches Layer 3 C1 e C2 são feitas usando ligações trunk/inter-switch com permissão de transporte apenas para as VLANs 1, 6, 10;
- Os switches Layer3 e routers têm os protocolos OSPFv2 e OSPFv3 ativos em todas as redes IP;
- Os processos de OSPFv2 e OSPFv3 (com identificador 1) estão ativos em todas as redes internas, exceto no edifício antigo e na ligação do mesmo ao switches SWL3 C1 e C2;
- Os Routers X e Z tem os processos RIP e RIPng com identificador 2 ativos em todos os interfaces;
- Os interfaces das VLAN 1 a 7 estão configurados como passivos nos processos de OSPF;
- Os routers de acesso à Internet (Routers 1 e 2), estão ambos a anunciar (por OSPF) rotas por omissão, o Router 1 com uma métrica base de 50 (do tipo 1) e o Router 2 com uma métrica base de 100 (do tipo 2);
- Todos os interfaces tem um custo OSPF de 10;
- Os Routers A e B suportam serviços de deteção e prevenção de intrusões e firewall;
- A empresa possui um Datacenter para serviços internos e uma DMZ para serviços externos. Existem apenas dois servidor DNS no Datacenter interno.

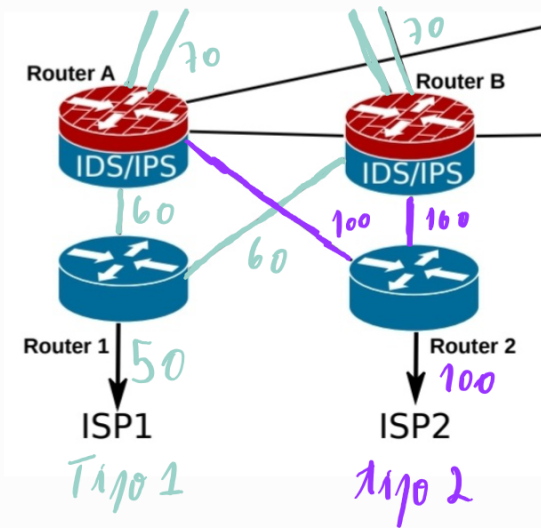


1. Identifique as VLANs *end-to-end*, justifique. (1.5 valores)

Uma vlan só é end to end se um broadcast chegar a toda a rede, geralmente se chegar ao core já é.

R: V1, V6, V10

2. Nas tabelas de encaminhamento IPv4 dos SWL3 C1 e C2, quantas rotas de omissão existem? E qual o custo das mesmas? Justifique. (2.0 valores)



Tipo 1: $\text{Custo} = \text{métrica} + (\text{interface}) \times$

Tipo 2: $\text{Custo} = \text{métrica} \times 100$

R: 2 rotas de custo 70



3. 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. (3.0 valores)

Como o core tem redundância total basta garantir que ambos os roteiros têm OSPF do mesmo tipo e métrica.

④ optional / com PBR

Com políticas diferentes primeiro testa C1 e no depois C2

5. Descreva como fazer a interligação ao edifício antigo garantindo que (i) não há alterações nas configurações dos Routers do edifício antigo e (ii) o edifício antigo tenha acesso à Internet. (2.0 valores)

- i) Implementar R1 no Core e redistribuir pelo OSPF
- ii) Anunciar a rota de omissão por R1

6. 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. (3.5 valores)

- Abri túneis de F_{1,2,3,4} até A, B e colocar políticas para garantir que venha V₆

ou

- Alterar as políticas do Core
(desanunciado)

(Não usar rotas estáticas)