

Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática
Exame Teórico de Arquitetura de Redes
15 de Junho de 2018

Duração: 2h30m. 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. Proponha uma solução para a criação de uma nova VLAN para terminais sem fios (VLAN 20) que deverá ser *end-to-end*. (1.5 valores)
3. Indique quantas rotas de omissão existem nas tabelas de encaminhamento dos Switches Layer3 F1 a F4 e o respetivo custo das mesmas. (1.5 valores)
4. Proponha uma possível alteração nas configurações do OSPF que garanta que o tráfego para a Internet seja encaminhado preferencialmente pelo Router2/ISP2. (1.5 valores)
5. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego que chega ao switches Layer 3 F1 e F2 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C1, e o tráfego que chega ao switches Layer 3 F3 e F4 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C2. (2.5 valores)
6. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego da VLANs 6 para uma outra qualquer rede (interna ou externa) seja obrigatoriamente encaminhado para o Router A para ser inspecionado e posteriormente reencaminhado para o destino. (2.5 valores)
7. Descreva como fazer a interligação ao edifício antigo garantido que (i) não há alterações nas configurações dos Routers B e C, (ii) o edifício antigo tenha acesso à Internet e (iii) o impacto no uso da memória e processador dos Routers B e C é mínimo. (1.5 valores)
8. Proponha uma solução de interligação entre a rede desta empresa e a rede de uma empresa parceira, que providencie confidencialidade na Internet para todo o tráfego de um servidor do *Datacenter* (e apenas a esse tráfego) com destino ou origem num servidor da rede remota. (1.5 valores)
9. Proponha uma solução que dinamicamente atribua endereços IPv4 e IPv6 aos terminais, e registe numa base de dados: (i) o switch e porta a que se ligou e (ii) a localização física dos mesmos. Pode assumir que a localização física dos switches de acesso é conhecida. (1.5 valores)
10. Proponha uma solução que apenas permita a ligação lógica de terminais à rede (fisicamente ligados aos switches Layer 2) após a introdução das credencias do utilizador do mesmo. (1.5 valores)
11. Assumindo que a empresa possui 4 servidores de DNS devidamente configurados para o domínio da empresa: um *master* e um *slave* no *Datacenter* e um *master* e um *slave* na DMZ. Indique em que servidor(es) e que registos DNS adicionaria à configuração do(s) mesmo(s) para os seguintes casos: (i) um novo terminal com um endereço IPv4 privado, (ii) um novo sistema de vídeo-conferência com um endereço IPv4 público e um endereço IPv6 global, (iii) dois novos servidores de e-mail da empresa, que possuem um endereço IPv4 público e um endereço IPv6 global cada um e (iv) um novo servidor HTTP localizado na DMZ, que possui endereços IPv4 públicos e endereços IPv6 globais. (2.0 valores)
12. Explique como implementar uma política de Qualidade de Serviço que garanta que o tráfego de VoIP tenha o menor atraso possível. (1.0 valores)

- A rede é constituída por um edifício antigo com uma rede IP já existente e não passível de alteração, e por um novo edifício e uma nova rede central com acesso à Internet por dois operadores distintos;
- Nos switches Layer 2 dos pisos 0-10 estão configuradas portas de acesso para as VLANs 1,2,3,4. Nos switches Layer 2 dos pisos 11-20 estão configuradas portas de acesso para VLANs 1,6,7.
- Os interfaces entre os switches Layer 3 são portas Layer 2 (*switching*) e 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, 4 e 5;
- O Router A suporta serviços de deteção e prevenção de intrusões.
- A empresa usa gama de endereços privados IPv4 10.1.0.0/16, e estão disponíveis a gama de endereços públicos IPv4 199.1.0.0/21 e a gama de endereços IPv6 2222:A:A::/48;
- 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;
- Todos os interfaces, com exceção da VLAN 5, estão configurados como sendo passivos nos processos de OSPF;
- A rede do edifício antigo possui processos de OSPF distinto (com identificador 20). Os Routers B e C tem os processos OSPFv2 e OSPFv3 com identificador 20 ativos em todos os interfaces;
- Os routers de acesso aos ISPs, ISP1 e ISP2, estão a anunciar (por OSPF) rotas por omissão com uma métrica base de 100 e 120 (do tipo 2), respetivamente;
- Todos os interfaces tem um custo OSPF de 1.

