

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Engenharia Informática
Exame de Recurso de Redes e Serviços - 10 de fevereiro de 2022

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Relativamente à rede de switches (SW1 a SW5, SWL3A e SWL3B) da rede da empresa (SA 1111) em anexo, considere que: (i) todas as ligações entre switches layer 2 (layer 2-layer 2), entre switches layer 2 e layer 3 (layer 2-layer 3) e entre os switches layer 3 A e B são portas inter-switch/trunk, (ii) o Protocolo Spanning Tree (STP) está ativo em todos os switches/bridges. **No switches L3 o módulo de switching corresponde às portas f1/0-15.**

a) Para o processo de Spanning-tree, indique e justifique qual o switch/bridge raiz, qual o custo de percurso para a raiz (root path cost) de cada switch/bridge, quais as portas raiz e quais as portas designadas e bloqueadas em cada switch/bridge. Justifique a sua resposta.

Nota: a prioridade STP e o endereço MAC estão indicados junto ao respetivo switch/bridge e o custo STP de todas portas está entre parêntesis junto da respetiva porta. (2.5 valores)

b) Considera que a spanning tree já é eficiente ou efetuará alguma alteração no sentido de aumentar a sua eficiência? Justifique. (1.5 valores)

2. Considere que na rede da figura em anexo estão configuradas as VLANs 1, 21, 22 e 23. A empresa possui a gama de endereços IPv4 públicos 193.1.1.0/25 e vai usar a gama de endereços IPv4 privados 192.168.0.0/16. A empresa em questão possui ainda a gama de endereços IPv6 2100:2100::/60.

a) Defina sub-redes IPv4 públicas e/ou privadas (identificador e máscara) para todas as LAN e VLAN assumindo que existem serviços a correr em terminais/servidores que necessitam obrigatoriamente de endereços IPv4 públicos, nomeadamente: a VLAN 1 tem no máximo 20 terminais a necessitar de endereços públicos; a VLAN 21 tem no máximo 12 terminais a necessitar de endereços públicos; a VLAN 23 tem no máximo 10 terminais a necessitar de endereços públicos; a DMZ necessita de 3 endereços públicos; o Datacenter necessita de 8 endereços públicos; os mecanismos de NAT/PAT necessitam de 5 endereços públicos. Defina ainda sub-redes IPv6 (identificador e máscara) para todas as LAN e VLAN. (2.5 valores)

b) Considerando que as tabelas de ARP e de vizinhança IPv6 estão vazias, indique que pacotes são trocados (entre os equipamentos) e a sua sequência, quando executa os comandos *ping* em IPv4 e IPv6 a partir do PCA ligado ao SW5 da VLAN 1 para o PCB ligado à VLAN 21 (assuma que o *gateway* do PCA é o interface respetivo do SWL3 A). (2 valores)

c) Supondo que na VLAN 1 se pretende que os terminais adquiram as configurações de rede de forma automática, explique o que necessitaria de configurar. (1.5 valores)

3. Considere agora que os Routers 1 e 2 e os Switches L3 SWL3A, SWL3B e SWL3C estão configurados com os protocolos de encaminhamento RIPv2 e OSPFv3. Assuma ainda que o Router 1 está a anunciar uma rota por omissão do tipo E2 com métrica 10.

a) Qual a tabela de encaminhamento IPv4 do SWL3A? Nota: Identifique as redes, endereços IP e nome dos interfaces por um identificador alfanumérico explícito (ex: redeIPv4VLAN1, endIPv4eth0Router1, intEth0Router1). (2.5 valores)

b) Pretende-se que qualquer pacote IPv6 proveniente da rede de switches L2 e com destino ao exterior da empresa seja encaminhado preferencialmente através do Router 1. Que configurações precisa de fazer para garantir este objetivo? (1.5 valores)

4. Considere que o protocolo BGP está configurado entre os Routers 1 e 2 e os routers dos dois ISPs. Tendo em conta os atributos BGP que estudou, responda às seguintes questões:

- a) Suponha que o Router 1 recebeu do ISP 1 anúncios de uma rede na Austrália por vários caminhos disjuntos e pretende-se que o encaminhamento para essa rede nunca passe por um operador do Irão. Explique como pode garantir esse requisito de encaminhamento. (1.5 valores)
- b) O contrato com o operador ISP 2 não tem custos adicionais para tráfego acima de um determinado valor (50TB), pelo que o encaminhamento deverá ser feito preferencialmente por esse operador. Explique como pode garantir esse requisito de encaminhamento. (1.5 valores)

5. No contexto do IPSec, diga o que entende por associação de segurança. (1.5 valores)

6. Por razões de segurança, pretende-se garantir que os utilizadores da VLAN 22 não possam ter acesso ao servidor de FTP (File Transfer Protocol) localizado na DMZ. Explique que configurações precisa de efetuar para garantir este objetivo e em que equipamentos/interfaces. (1.5 valores)

