

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Engenharia Informática
Exame de Recurso Redes e Serviços - 8 de fevereiro de 2017

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas. Cotação: 20 valores.

1. Relativamente à rede de switches (SW1 a SW5, SWL3 A e SWL3B) da rede da empresa (SA 1111) em anexo, considere que: (i) todas as ligações entre switches (layer 2-layer 2, layer 2-layer 3 ou layer 3-layer 3) são portas inter-switch/trunk, (ii) o protocolo Spanning Tree está ativo em todos os switches/bridges.
 - 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 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) Como poderia otimizar o funcionamento da rede de switches? Mencione todos os passos necessários para concretizar essa alteração. (1.5 valores)

2. Considere que na rede da figura em anexo estão configuradas 3 VLANs em todos os switches L2 e L3. A empresa possui a gama de endereços IPv4 públicos 193.10.10.0/25 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 2200:1:1::/56.
 - 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 6 terminais a necessitar de endereços públicos; a VLAN 2 tem no máximo 15 terminais a necessitar de endereços públicos; a DMZ necessita de 5 endereços públicos; o Datacenter necessita de 10 endereços públicos; os mecanismos de NAT/PAT necessitam de 6 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 efetua os comandos *ping* IPv4 e *ping* IPv6 a partir do PC A ligado à VLAN 1 para um servidor no Datacenter (assuma que o *gateway* é o interface respetivo do SWL3 B). (2.0 valores)

3. Considere agora que os Routers 1, 2 e 3 e os Switches L3 SWL3 A e B estão configurados com os protocolos de encaminhamento RIPv2 e OSPFv3 (estando os custos das portas físicas indicados entre parêntesis). Assuma ainda que o Router 1 está a anunciar uma rota por omissão tanto em IPv4 como em IPv6.
 - a) Qual a tabela de encaminhamento IPv4 do SWL3 B? Nota: Identifique as redes, endereços IP e nome dos interfaces por um identificador alfanumérico explícito (ex: redeIPv4VLAN1, endIPv4eth0Router1, intEth0Router1). (2.0 valores)
 - b) Pretende-se que qualquer pacote IPv4 com destino ao Datacenter que chegue ao SWL3 A seja encaminhado preferencialmente através do Router 3. Que configurações precisa de fazer para garantir este objetivo? (1.5 valores)
 - c) Se o OSPF for desativado no Router 3, quais são as alterações na tabela de encaminhamento do SWL3 B? (1.5 valores)

4. Considere que os Routers 1, A e B têm o protocolo BGP configurado e estabeleceram vizinhanças entre os respectivos sistemas autônomos.
- a) Admitindo que o Router 1 anuncia por BGP o agregado de todas as redes IPv4 do seu Sistema Autônomo, qual a tabela de encaminhamento IPv4 do Router A? (1.5 valores)
 - b) Se o interface eth1 do Router 1 for desligado (shutdown), que mensagens BGP circulam na rede da figura? (1.5 valores)
5. Pretende-se garantir que os utilizadores da VLAN 3 não possam ter acesso ao Datacenter. Explique que configurações necessita efetuar e em que equipamentos. (2.0 valores)
6. Uma vez que os protocolos UDP e TCP têm princípios de funcionamento substancialmente diferentes, em que tipo de serviços pensa ser interessante o uso do UDP? (1.5 valores)

