

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Engenharia Informática

Exame de Recurso de Redes e Serviços - 31 de janeiro de 2019

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

1. Relativamente à rede de switches (SW1 a SW5, SWL3A, SWL3B) da rede da empresa (SA 1111) em anexo, considere que: (i) todas as ligações entre switches layer 2 (layer 2-layer 2) e entre switches layer 2 e layer 3 (layer 2-layer 3) são portas inter-switch/trunk, (ii) o Protocolo Spanning Tree (STP) 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 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) Admitindo que no últimos instantes existiu comunicação entre os PCs A e B, escreva a tabela de encaminhamento do SW4.

Nota: Identifique os endereços MAC de um equipamento por um identificador alfanumérico (ex: MACeth1Router2). (1.0 valores)

2. Considere que na rede da figura em anexo estão configuradas 3 VLANs nos switches L2, SWL3A e SWL3B. A empresa possui a gama de endereços IPv4 públicos 195.5.5.0/25 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 2000:2000:2000::/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 2 tem no máximo 31 terminais a necessitar de endereços públicos; a VLAN 3 tem no máximo 14 terminais a necessitar de endereços públicos; a DMZ necessita de 3 endereços públicos; o Datacenter necessita de 6 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. (2.0 valores)

- b) Os endereços IPv6 do tipo anycast são muito utilizados pelos servidores DNS raiz. Explique porquê, tendo em conta a finalidade deste tipo de endereços. Estes endereços são distinguíveis dos endereços IPv6 unicast? Justifique. (1.5 valores)

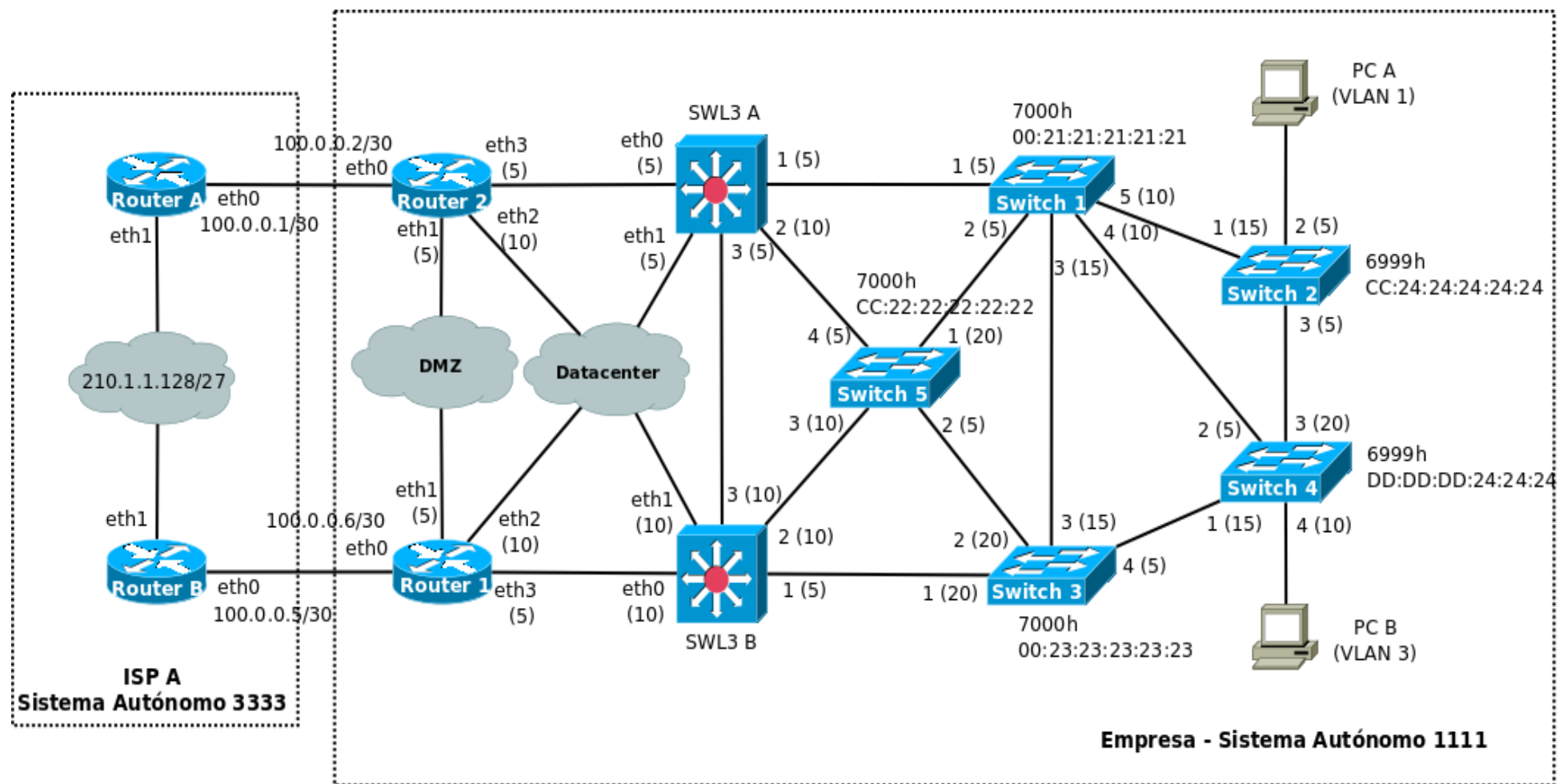
- c) Considerando que as tabelas de vizinhança IPv6 estão vazias, indique que pacotes são trocados (entre os equipamentos) e a sua sequência, quando executa o comando *ping* em IPv6 a partir do PC A para o PC B (assuma que os *gateways* são os interfaces respetivos do SWL3 B). (1.0 valores)

3. Considere agora que os Routers 1 e 2 e os Switches L3 SWL3A e SWL3B estão configurados com os protocolos de encaminhamento RIPv2, RIPv2, OSPFv2 e OSPFv3. Assuma ainda que os Routers 1 e 2 estão a anunciar uma rota por omissão apenas através dos protocolos RIPv2 e RIPv2.

- a) Qual a tabela de encaminhamento IPv4 do SWL3B? Nota: Identifique as redes, endereços IP e nome dos interfaces por um identificador alfanumérico explícito (ex: redeIPv4VLAN1, endIPv4eth0Router1, intEth0Router1). (1.5 valores)

- b) Pretende-se que qualquer pacote IP com destino à DMZ que chegue ao SWL3 A seja encaminhado preferencialmente através dos interfaces VLAN do SWL3 B, em caso de falha deste pelo Router 1, e em último caso pelo Router 2. Que configurações precisa de fazer para garantir este objetivo? Justifique devidamente a resposta. (1.5 valores)

- c) Se o protocolo OSPFv3 for desativado nos Routers 1 e 2 e nos Switches L3 SWL3A e SWL3B, qual a tabela de encaminhamento IPv6 do SWL3A? Nota: Identifique as redes, endereços IP e nome dos interfaces por um identificador alfanumérico explícito (ex: redeIPv4VLAN1, endIPv4eth0Router1, intEth0Router1). (1.5 valores)
4. Considere que os Routers 1, 2, A e B têm o protocolo BGP configurado e estabeleceram vizinhanças entre os respetivos sistemas autónomos. Admitindo que os Routers 1 e 2 anunciam por BGP o agregado de todas as redes IPv4 do seu Sistema Autónomo (SA 1111) e que os Routers A e B anunciam por BGP o agregado de todas as redes IPv4 do seu Sistema Autónomo (SA 2222), qual a tabela de encaminhamento IPv4 do Router B? (1.5 valores)
5. Assuma que uma empresa adquiriu o domínio XPTOINOV.pt e possui um servidor de DNS, um servidor de email e um servidor HTTP numa rede com suporte IPv4 e IPv6. Defina diferentes nomes para os diferentes servidores/serviços e apresente uma configuração genérica da zona DNS (com todos os registos necessários) para o domínio XPTOINOV.pt.
Nota: identifique o endereço IP dos servidores por um identificador alfanumérico explícito (ex: IPV4servidorMail). (1.5 valores)
6. Por razões de segurança, pretende-se garantir que: (i) os utilizadores da VLAN 3 não possam ter acesso à Internet; (ii) os utilizadores da VLAN 2 não possam ter acesso ao servidor WEB que está localizado no Datacenter. Explique que configurações necessita efetuar para garantir estes objetivos e em que equipamentos/interfaces. (1.5 valores)
7. Explique como funciona o GET condicional do protocolo HTTP. (1.5 valores)
8. Quais as principais diferenças de funcionamento entre os protocolos POP3 e IMAP? (1.5 valores)



SWL3 A
 Priority: 7999h
 MAC Address: AA:1A:1A:1A:1A:1A
 Interfaces VLAN (custo OSPF 5)

SWL3 B
 Priority: 7000h
 MAC Address: BB:1B:1B:1B:1B:1B
 Interfaces vlan (custo OSPF 5)