

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação
Exame de Redes e Serviços
29 de Junho de 2011

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

1. Relativamente à rede de switches (Layer 2 SW1 a SW6 + Layer 3 SWL3 A e B da rede de uma empresa em anexo) considere: (i) que existem 3 VLAN (1, 2 e 3) no entanto os switches 5 e 6 apenas estão configurados para transportar tráfego das VLAN 1 e 2, (ii) todas as ligações entre switches são portas inter-switch/trunk, (iii) o protocolo Spanning Tree está activo em todos os switches/bridges e VLAN e (iv) os custos das portas e valores da prioridade são idênticos em todos os switches.

- a) Para os processos de Spanning-tree da VLAN 1 e VLAN 3, 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: os endereços MAC estão indicados junto ao respectivo switch/bridge. (2.0 valores)
- b) Sugira, e justifique, qual o switch raiz mais apropriado para os processos de Spanning-tree. Como proceder para efectivar essa mudança. (1.0 valores)

2. Considere a figura em anexo, onde é apresentado o diagrama de rede de uma empresa.

- a) A empresa em questão possui a gama de endereços IPv4 públicos 192.1.1.0/25 e vai usar a gama de endereços IPv4 privados 10.0.0.0/8. Defina sub-redes IPv4 públicas e/ou privadas para todas as (V)LAN assumindo que existem serviços a correr em terminais que necessitam obrigatoriamente de endereços IPv4 públicos. Nota: apresente a resposta no diagrama de rede em anexo. (1.0 valores)
- b) Atribua endereços IPv4 públicos ou privados aos interfaces de rede dos equipamentos. Nota: apresente a resposta no diagrama de rede em anexo. (0.5 valores)
- c) Quais são os mecanismos a configurar do Router 1 de modo a permitir o uso de endereçamento IPv4 privado na rede interna e DMZ? Descreva o seu funcionamento. (1.0 valores)
- d) A empresa em questão possui ainda uma gama de endereços IPv6 2002:1:1:/48. Defina sub-redes IPv6 para todas as (V)LAN. Nota: apresente a resposta no diagrama de rede em anexo. (1.0 valores)
- e) Descreva como os terminais IPv6 irão obter os endereços *link-local* e global em modo de auto-configuração *stateless*. (1.0 valores)

3. Os routers da rede da empresa da figura em anexo foram configurados com o protocolo de encaminhamento OSPF em todos os interfaces internos à rede e o Router 1 está a anunciar uma rota por omissão.

- a) Qual a tabela de encaminhamento IPv4 do Router 2? Notas: inclua na tabela de encaminhamento toda a informação necessária para efectuar o encaminhamento dos pacotes. O custo das interfaces dos routers está indicado entre parêntesis. (1.5 valores)
- b) Especifique e justifique quais as configurações a efectuar nos routers de modo a que tráfego com origem na Internet para qualquer VLAN entre na rede de switches pelo SWL3 A. (1.0 valores)
- c) Um novo terminal foi colocado na VLAN 3 (no SW3), no entanto não existe conectividade IPv4 entre este terminal e um servidor de uma rede externa (Internet). Indique as possíveis causas, e como proceder para identificar e resolver o problema. (1.0 valores)
- d) Indique, e descreva, que pacotes IPv4 irão circular na rede quando um terminal da VLAN 1 envia um pacote IP para uma rede inexistente. (0.5 valores)

- e) Indique, e descreva, que pacotes IPv4 irão circular na rede quando um terminal da VLAN 1 envia um pacote UDP para um porto UDP não aberto de um servidor da DMZ. (0.5 valores)
 - f) Indique, e descreva, que pacotes TCP/IPv4 irão circular na rede quando um terminal da VLAN 1 estabelece uma sessão TCP com um servidor da DMZ. (0.5 valores)
4. Na rede da figura em anexo, considere que os Routers 1 a 3 e os SWL3 A e B estão configurados com o protocolo OSPF (os custos das portas estão indicados entre parêntesis) e com o protocolo PIM sparse-mode onde o rendezvous point (RP) é o interface eth1 do Router3. No DataCenter existe um servidor de IPTV a emitir dois canais (endereço multicast 234.1.1.1 e 234.2.2.2 respectivamente). Assuma que inicialmente existe uma Set-top box na VLAN 2 mas que ainda não aderiu a qualquer sessão multicast.
- a) Indique o protocolo usado e descreva como a Set-top box poderá efectuar uma adesão à sessão multicast 234.1.1.1. (0.5 valores)
 - b) Descreva o processo como os pacotes multicast chegam à Set-top box e quais são os pacotes de encaminhamento multicast trocados pelos Routers e SWL3? (1.0 valores)
 - c) Descreva o processo e protocolos envolvidos quando a Set-top box muda da sessão multicast 234.1.1.1 para a 234.2.2.2? (1.0 valores)
5. Considere que a empresa proprietária da rede da figura em anexo possui uma filial noutra local (com uma rede e configuração semelhantes) e cujas redes estão ligadas por um ISP.
- a) Assumindo que existe tráfego confidencial a ser trocada entre as duas redes, proponha e descreva uma solução técnica que garanta a confidencialidade da transmissão desses dados. (1.0 valores)
 - b) Assumindo que ambas as redes da empresa suportam endereçamento e encaminhamento IPv4 e IPv6 mas que o ISP ainda suporta apenas IPv4, proponha e descreva uma solução técnica que garanta a conectividade IPv6 entre as filiais. (1.0 valores)
 - c) Assumindo que a empresa possui comunicações VoIP entre as filiais; descreva os requisitos de qualidade de serviço (QoS) necessários, identifique os pontos críticos da rede em termos de QoS e proponha uma solução técnica que garanta a QoS deste serviço. (1.5 valores)
6. A empresa possui (instalados na DMZ) um servidor de DNS, um servidor de email e três servidores HTTP (WebMail, Webpage e Web-sharing service).
- a) Descreva os procedimentos para a obtenção de um *domain name* para a empresa. (0.5 valores)
 - b) Defina diferentes nomes para os diferentes servidores/serviços e apresente uma configuração genérica dos registos do servidor de DNS. Nota: identifique o endereço IP dos servidores por um identificador alfanumérico (ex: IPservidorMail). (1.0 valores)

