

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação

1ª Parte do Exame de Recurso de Redes e Serviços

15 de Julho de 2013

Duração: 1h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Relativamente à rede de switches (SW1 a SW5) da rede de uma empresa (SA 2222) em anexo considere: (i) que existem três VLAN configuradas (Videoconferência, Investigação e Administração), (ii) todas as ligações entre switches são portas inter-switch/trunk, e (iii) o protocolo Spanning Tree está ativo em todos os switches/bridges.

- a) Para o processo de Spanning-tree da VLAN de Administração, indique e justifique qual o switch/bridge raiz, qual o custo do 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. (1.5 valores)
- b) Explique como um pacote IP enviado por um terminal da VLAN de Administração no SW5 com destino a um terminal da VLAN de Videoconferência no SW3 se propaga pela rede. (1.0 valores)
- c) Com base nas configurações iniciais da Spanning Tree (questão 1a) e admitindo que o único tráfego que circulou na rede foi o gerado na questão 1b), escreva a tabela de encaminhamento do switch SW5. Notas: Sempre que não disponha do endereço MAC de um equipamento, identifique-o por um identificador alfanumérico (ex: MACterminalVLANAdmin). (1.5 valores)

2. Considere a figura em anexo e os mesmos pressupostos da questão 1.

- a) A empresa detentora do SA 2222 possui a gama de endereços IPv4 públicos 200.1.1.0/25 e vai usar a gama de endereços IPv4 privados 10.0.0.0/16. Defina sub-redes IPv4 públicas e/ou privadas (identificador e máscara) para todas as (V)LAN assumindo que existem serviços a correr em terminais/servidores que necessitam obrigatoriamente de endereços IPv4 públicos, nomeadamente: a VLAN de Investigação tem no máximo 50 terminais, as VLAN de Administração e de Videoconferência têm no máximo 13 terminais a necessitar de endereços públicos, o Datacenter necessita de 9 endereços públicos. Nota: apresente a resposta no diagrama de rede em anexo. (2.0 valores)
- b) Considerando que as tabelas de vizinhança IPv6 estão vazias, indique que pacotes são trocados quando efetua o comando *ping* (em IPv6) a partir de um dos terminais da VLAN de Administração para o seu Default Gateway. (1.5 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, considere que: os custos OSPF de todos interfaces estão indicados entre parêntesis ao lado no nome do interface, o custo OSPF dos sub-interfaces Ethernet é o mesmo do interface Ethernet indicado entre parêntesis e o Router1 está a anunciar uma rota por omissão.

- a) Qual a tabela de encaminhamento IPv4 do Router3? Notas: Inclua na tabela de encaminhamento todas as redes IPV4 da rede. Inclua na tabela de encaminhamento toda a informação necessária para efetuar o encaminhamento dos pacotes. (1.5 valores)
- b) Especifique e justifique quais as configurações OSPF a efetuar nos *routers* de modo a que o tráfego trocado entre os terminais das VLAN da rede de *switches* e o Datacenter (portanto, tráfego nos dois sentidos) nunca passe pelo Router 3. (1.0 valores)

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação
2ª Parte do Exame de Recurso de Redes e Serviços
15 de Julho de 2013

Duração: 1h. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

4. Na rede da figura em anexo, considere que os Routers 1, 2 e 3 estão configurados com o protocolo OSPF (os custos das portas estão indicados entre parêntesis) e com o protocolo PIM sparse-mode, sendo o Rendezvous Point o interface eth0 do Router 3. No Datacenter existe um servidor de vídeo. Assuma que inicialmente o servidor de vídeo não envia qualquer tráfego multicast.

- a) Assumindo que um terminal na rede da investigação aderiu à sessão multicast 233.233.233.233, indique quais os pacotes trocados entre o terminal e os routers e entre os diferentes routers entre si (indicando o protocolo, tipo de pacote e a sequência dos mesmos). (1.0 valores)
- b) Assumindo agora que o servidor de vídeo começou a enviar pacotes periódicos para o endereço 235.235.235.235, descreva como os pacotes multicast chegam ao terminal e quais são os pacotes trocados pelos routers (indicando o protocolo, tipo de pacote e a sequência dos mesmos). (2.0 valores)
- c) Assumindo que o terminal da rede da investigação abandonou a sessão multicast 233.233.233.233, indique quais os pacotes trocados (indicando o protocolo, tipo de pacote e a sequência dos mesmos). (1.5 valores)

5. Considere que os Routers 1, A e C têm o protocolo BGP configurado e estabeleceram uma vizinhança entre os respetivos sistemas autónomos.

- a) Qual(is) é(são) a(s) entrada(s) BGP da tabela de encaminhamento do Router 1 considerando que o Router A está a fazer a sumarização de todas as redes do SA 1111 antes de as anunciar? (1.5 valores)
- b) Quais são os valores dos atributos do BGP AS-path e Next-hop nas mensagens BGP Update enviadas pelo Router 1 referentes às redes anunciadas pelo Router A (201.1.1.128/27 e 201.1.1.160/27)? (1.0 valores)

6. Explique como poderia implementar a seguinte restrição de segurança: permitir que os utilizadores da VLAN de Investigação tenham acesso apenas ao serviço de FTP localizado no Datacenter. Todos os outros serviços do Datacenter deverão ser-lhes negados. (1.5 valores)

7. Explique que requisitos de Qualidade de Serviço deverão ser garantidos na rede do Sistema Autónomo 2222 por forma a garantir o correto funcionamento do serviço de Videoconferência. (1.5 valores)

