

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação
Recurso de Redes e Serviços
16 de Julho de 2010

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

1. Considere a figura em anexo, onde é apresentado o diagrama de rede de uma empresa (SA 111).
 - a) A empresa em questão possui a gama de endereços IP públicos 80.1.0.0/23. Defina sub-redes IP para todas as LAN tendo em conta o número de PCs/servidores previsto em cada LAN e na DMZ (valores indicados na figura) e a necessidade de configurar a interligação ao sistema autónomo vizinho. (2.0 valores)
 - b) Atribua endereços IP aos equipamentos de rede. (0.5 valores)
2. Relativamente à rede de switches 1 a 5 (da rede em anexo) considere que o protocolo Spanning Tree está activo em todos os switches/bridges, 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 respectivo switch/bridge e o custo de cada porta está indicado entre parêntesis. (2.0 valores)
3. Relativamente à rede de switches A a C no SA 222.
 - a) Especifique e justifique quais as configurações a efectuar nos switches de modo a que o tráfego das salas de vídeo conferência (Sala VCa e SalaVCb), dentro da rede do SA 222, seja transmitido de forma independente do restante tráfego. (1.5 valores)
 - b) Explique qual o processo de encaminhamento de um pacote enviado da rede da Sala VCa para a rede da SalaVCb. (1.0 valores)
4. Os routers da rede da empresa (SA 111) da figura em anexo foram configurados com o protocolo de encaminhamento OSPF em todos os interfaces excepto no serial0 do Router1.
 - a) Qual a tabela de encaminhamento 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. (2.0 valores)
 - b) Especifique e justifique quais as configurações a efectuar nos routers de modo a qualquer tráfego do PC1 para um PC da rede da Administração nunca passe pela LAN2. (1.0 valores)
 - c) Indique, e descreva, que pacotes IP irão circular na rede quando o PC1 envia um pacote IP para uma rede inexistente. (0.5 valores)
 - d) Indique, e descreva, que pacotes IP irão circular na rede quando o PC1 envia um pacote UDP para um porto UDP não aberto de um servidor da DMZ. (0.5 valores)
5. Na rede da figura em anexo, considere que os Routers 1 a 5 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 eth0 do Router2. Na DMZ existe um servidor de vídeo. Assuma que inicialmente o servidor de vídeo não envia qualquer tráfego multicast e que o PC1 já aderiu à sessão multicast 234.234.234.234.
 - a) Assumindo que o servidor de vídeo começou a enviar pacotes periódicos para o endereço 234.234.234.234, descreva o processo como os pacotes multicast chegam ao PC1 e quais são os pacotes PIM trocados pelos Routers 1 e 2? (2.5 valores)

b) Indique o protocolo usado e descreva como o PC1 poderá anular a sua adesão à sessão multicast 234.234.234.234. (0.5 valores)

6. O administrador da rede do SA222 apenas possui a gama de endereços IP públicos 192.1.1.0/28 e deseja criar a rede privada 192.168.0.0/23. Especifique e justifique qual o protocolo e quais as configurações (genéricas) a efectuar no Router A que permitam: (i) aos utilizadores da rede aceder à Internet e (ii) os equipamentos de vídeo conferência (com endereços IP privados) estarem acessíveis a partir da Internet. (1.0 valores)

7. Considere que os equipamentos da rede do sistema autónomo 222 possuem endereços da gama de endereços IP públicos 192.1.1.0/28 ou da gama de endereços IP privados 192.168.1.0/23. Os Routers 1 e A tem o protocolo BGP configurado e estabeleceram uma vizinhança entre os respectivos sistemas autónomos.

a) Quais são a(s) entrada(s) BGP da tabela de encaminhamento do Router 1 considerando apenas as redes do SA111 e SA222. (1.5 valores)

b) Quais são os valores dos atributos do BGP AS-path e Next-hop nas mensagens BGP enviadas pelo Router 1? (0.5 valores)

8. Considere o estabelecimento de uma sessão TCP entre dois terminais A e B. O terminal A escolhe como número de sequência inicial SN = 100 e o terminal B escolhe SN = 300. Considere ainda que o comprimento máximo do campo de dados do segmento TCP é 1500 octetos. Após o estabelecimento da sessão, uma aplicação em B entrega 3500 octetos para serem enviados a A, e uma aplicação em A entrega 4500 octetos para serem enviados a B. Considere que ambas as aplicações lêem os dados recebidos imediatamente após a recepção. Desenhe um diagrama temporal que represente o conjunto de mensagens trocadas entre A e B e indique para cada mensagem as flags TCP, o Sequence Number (SN) e o Acknowledgement Number (AN). Nota: considere para ambos os terminais o valor da janela TCP igual a 64000 (2.0 valores)

9. Enumere e descreva os mecanismos possíveis como um terminal de rede pode obter um endereço IPv6 Global. (1.0 valores)

