

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação

1ª parte do Exame Teórico de Redes e Serviços

2 de Julho de 2010

Duração: 1h15m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Considere a figura em anexo, onde é apresentado o diagrama de rede de uma empresa (SA 6543).
 - a) A empresa em questão possui a gama de endereços IP públicos 192.1.1.0/23. Defina sub-redes IP para todas as LAN tendo em conta o número de terminais/servidores previsto em cada LAN e na DMZ (valores indicados na figura) e a necessidade de configurar a interligação ao sistema autónomo vizinho. (4.0 valores)
 - b) Atribua endereços IP aos equipamentos de rede. (1.0 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:
 - a) 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. (3.0 valores)
 - b) Admitindo que o único tráfego que circulou na rede de switches é o resultante do protocolo Spanning Tree e de um acesso HTTP de um PC da administração ao servidor de HTTP na DMZ, escreva as tabelas de encaminhamento dos Switches 1 e 5. Nota: admita que o tempo de vida das tabelas de encaminhamento é elevado e superior ao tempo que decorreu desde o estabelecimento da Spanning Tree. Identifique os endereços das máquinas por texto (ex: MAC_PC_adm). (2.0 valores)
3. Num switch genérico onde se configurou as portas 1 a 4 como pertencentes à VLAN1, as portas 5 a 7 como pertencentes à VLAN2 e a porta 8 como porta interswitch das VLAN 1 e 2, indique:
 - a) Porque porta(s) vai ser reenviado um pacote com endereço de destino de broadcast recebido na porta 1, justifique. (1.0 valores)
 - a) Explique qual o processo de encaminhamento de um pacote recebido na porta 8. (2.0 valores)
4. Os routers da rede da empresa (SA 6543) 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 5? 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. (3.0 valores)
 - b) Especifique e justifique quais as configurações a efectuar nos routers de modo a qualquer tráfego do PC1 para a DMZ não passe pelo Router 4. (2.0 valores)
5. Quais os pacotes que vão circular nas LAN3 e LAN4 quando se envia um pacote IP to PC1 para o interface eth0 do Router 4. Indique igualmente os endereços MAC e endereços IP de origem e destino de todos os pacotes. Notas: Admita que as tabelas ARP de todos os equipamentos estão em branco. Identifique o endereço MAC de um interface pelo seu nome (Ex. MAC eth0 Router 2) (2.0 valores).

Universidade de Aveiro
Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação

2ª parte do Exame Teórico de Redes e Serviços

2º teste Teórico de Redes e Serviços

2 de Julho de 2010

Duração: 1h15m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Na rede da figura em anexo, considere que os Routers 1 a 6 estão configurados com o protocolo OSPF (os custos das portas estão indicados entre parêntesis) e com o protocolo PIM dense-mode. Na DMZ existe um servidor de vídeo. Assuma que inicialmente o servidor de vídeo não envia qualquer tráfego multicast e não há clientes interessados em qualquer sessão multicast.

a) Indique o protocolo usado e descreva como o PC1 faz uma adesão à sessão multicast 234.234.234.234. (2.0 valores)

b) Assumindo que o servidor de vídeo começou a enviar pacotes periódicos para o endereço 234.234.234.234, descreva como é que o primeiro pacote enviado pelo servidor se propaga pela rede e quais são os pacotes PIM trocados pelos Routers 1, 2, 3, 4, 5 e 6 durante o processo de criação da árvore de encaminhamento multicast? (4.0 valores)

2. A rede da figura em anexo possui apenas 1 gama de classe C de endereços IP públicos disponível. Os endereços são atribuídos de forma estática aos servidores e de forma dinâmica aos terminais. Admita que devido a uma expansão da empresa o número de terminais cresceu 120%. Especifique e justifique qual o protocolo e quais as configurações (genéricas) a efectuar nos routers e servidores que permitam aos novos utilizadores da rede aceder à Internet. (3.0 valores)

3. Considere que a rede do sistema autónomo 6543 da figura em anexo possui a gama de endereços IP públicos 192.1.1.0/24. Os Routers 1 e A tem o protocolo BGP configurado e estabeleceram uma vizinhança entre os respectivos sistemas autónomos.

a) Qual a tabela de encaminhamento do Router A considerando apenas as redes visíveis na figura. (1.5 valores)

b) Quais são os valores dos atributos do BGP AS-path e Next-hop nas mensagens BGP enviadas pelo router 1? (1.5 valores)

4. Considere o estabelecimento de uma sessão TCP entre dois terminais A e B. O terminal A escolhe como número de sequência inicial SN = 1000 e o terminal B escolhe SN = 3000. Considere ainda que o comprimento máximo do campo de dados do segmento TCP é 1000 octetos.

a) Indique os segmentos e respectivas *flags* TCP que são trocados entre A e B para estabelecimento da sessão (indique o valor do SN e do AN de cada segmento). (1.0 valores)

b) Após o estabelecimento da sessão, uma aplicação em B entrega 2500 octetos para serem enviados a A, e uma aplicação em A entrega 3500 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 o Sequence Number (SN) e o Acknowledgement Number (AN). (2.5 valores)

5. Descreva o mecanismo de resolução de endereços físicos numa rede IPv6. (2.5 valores)

6. Uma empresa possui uma sede e duas filiais. A interligação das redes da sede com as das filiais é feita por um operador que contratualmente não garante confidencialidade. Proponha uma solução técnica que garanta a privacidade e integridade dos dados transmitidos. Deverá indicar qual o protocolo usado e de forma genérica a arquitectura da interligação. (2.0 valores)

