

REDES DE COMPUTADORES

2º Teste – Prova Prática

4º MIEEC

17.12.2008

Nome:

1. Para cada um dos blocos de endereços representados na notação endereço / máscara, indique o número total de endereços disponíveis (incluindo os endereços com significado especial) e o endereço de *broadcast*. Justifique as respostas.

| Endereço / máscara | Nº total de endereços | Endereço de <i>broadcast</i> |
|--------------------|-----------------------|------------------------------|
| 140.200.120.0 / 25 | | |
| 140.201.140.0 / 23 | | |
| 140.202.160.0 / 21 | | |
| 140.203.224.0 / 19 | | |

2. Considere as seguintes representações de blocos de endereços na notação endereço / máscara. Para cada uma verifique se se trata de uma representação válida ou inválida, justificando de forma adequada. Nota: não serão aceites respostas não justificadas.

| Endereço / máscara | 140.20.16.0 / 19 | 140.20.32.0 / 19 | 140.21.8.0 / 22 | 140.21.10.0 / 22 | 140.22.10.64 / 25 |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Válida / Inválida | | | | | |

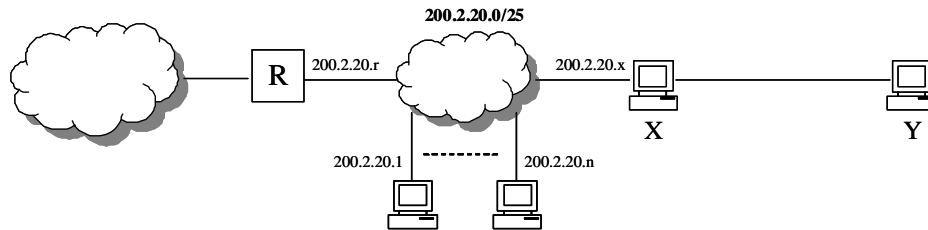
3. Considere a seguinte tabela de encaminhamento simplificada de um *router*, em que, para cada entrada, apenas está representada a interface a utilizar para o correspondente encaminhamento de pacotes.

| Endereço / máscara | Interface |
|--------------------|----------------|
| 140.20.10.0 / 23 | R ₁ |
| 140.20.8.0 / 21 | R ₂ |
| 140.20.0.0 / 19 | R ₃ |
| <i>default</i> | R ₄ |

Admitindo que o *router* recebe pacotes com os endereços de destino indicados abaixo, complete a tabela indicando para cada endereço qual a interface seleccionada para envio do pacote respectivo (para uma rede directamente ligada ou para um *router* adjacente). Nota: não serão aceites respostas não justificadas.

| | | | | | | |
|----------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Endereço do pacote | 140.20.9.1 | 140.20.11.1 | 140.20.15.1 | 140.20.17.1 | 140.20.31.1 | 140.20.33.1 |
| Interface (R_i) | | | | | | |

4. A figura representa uma rede à qual foi atribuído o bloco de endereços **200.2.20.0/25**. Estão ilustradas várias estações e respectivos endereços, salientando-se um *router* **R** para permitir ligação a outras redes e uma estação **X** à qual se pretende ligar directamente (através duma ligação ponto a ponto) uma outra estação **Y**. A estação **X** terá de encaminhar pacotes de e para **Y**. Pretende-se analisar duas possíveis soluções para este problema.



- a) A primeira alternativa consiste em criar uma nova subrede constituída por X e Y, devendo ser usados para o efeito endereços pertencentes ao bloco indicado. Discuta se esta solução é sempre possível ou se existe alguma condição restritiva, que deve indicar claramente assim como eventuais limitações que lhe estejam associadas. Neste contexto, apresente uma solução, ilustrada com uma atribuição possível de endereços às interfaces série das estações **X** e **Y**. Preencha ainda a tabela de encaminhamento de **X**, usando os endereços atribuídos.

| | |
|------------------------------------|--|
| Endereço / máscara da nova subrede | |
| Endereço IP da porta série de X | |
| Endereço IP da porta série de Y | |

Tabela de encaminhamento de X:

| Endereço / máscara | Flags (G, H) | Endereço de Gateway (next hop) | Interface (LAN, série) |
|--------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- b) A segunda alternativa baseia-se na utilização de *proxy ARP*, suportado por **X**. Neste caso a estação **Y** deve pertencer à mesma subrede IP que as restantes estações identificadas, sendo-lhe atribuído um endereço ainda livre (200.2.20.y). Distinga esta solução da anterior, nomeadamente no que se refere ao papel de **X** na resolução de endereços e no encaminhamento de pacotes de e para **Y**, tomando como base o conteúdo da sua tabela de encaminhamento, que deve preencher e interpretar.

Tabela de encaminhamento de X:

| Endereço / máscara | Flags (G, H) | Endereço de Gateway (next hop) | Interface (LAN, série) |
|--------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

5. Considere uma LAN em anel que opera a **100 Mbit/s**, de acordo com um protocolo de acesso do tipo *Control Token* (variante *Multiple Token*). A rede é constituída por **12** estações e tem uma latência de **150 µs**. Em cada acesso uma estação pode transmitir no máximo durante **50 µs** (*Token Holding Time*). Calcule os valores das grandezas solicitadas na tabela. Compare ainda esta solução com uma outra baseada na atribuição de *slots* temporais dedicados a cada estação (por meio de multiplexagem temporal síncrona) e discuta qual das soluções considera mais adequada e porquê.

| | |
|--|--|
| Eficiência máxima do protocolo (%) | |
| Débito máximo possível de uma estação com tráfego persistente (Mbit/s) | |
| Débito garantido de uma estação com tráfego persistente (Mbit/s) | |
| Intervalo máximo entre dois acessos sucessivos numa estação com tráfego persistente (ms) | |
| Intervalo mínimo entre dois acessos sucessivos numa estação com tráfego persistente (ms) | |

REDES DE COMPUTADORES

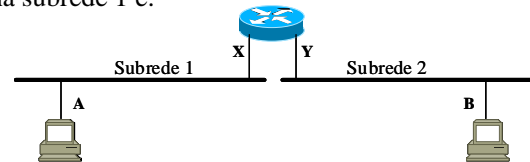
2º Teste – Prova Teórica

4º MIEEC

17.12.2008

Nome:

- Na arquitectura TCP/IP o protocolo TCP (*Transmission Control Protocol*) corre sobre IP (*Internet Protocol*).
 - O TCP fornece às aplicações um serviço sem conexão, construído sobre um serviço sem conexão.
 - O TCP fornece às aplicações um serviço sem conexão, construído sobre um serviço orientado à conexão.
 - O TCP fornece às aplicações um serviço orientado à conexão, construído sobre um serviço sem conexão.
 - O TCP fornece às aplicações um serviço orientado à conexão, construído sobre um serviço orientado à conexão.
- Considere o mecanismo especificado no protocolo CSMA/CD para lidar com colisões (*binary exponential back-off*). Admita que ocorreu uma colisão entre duas estações e que nenhuma outra estação tentou aceder ao meio até uma das estações transmitir a sua trama com sucesso.
 - A probabilidade de uma nova colisão aumenta por cada colisão anterior entre as estações.
 - A probabilidade de uma nova colisão diminui por cada colisão anterior entre as estações.
 - A probabilidade de uma nova colisão é independente do número de colisões anteriores entre as estações.
 - Após a primeira colisão o protocolo determina qual das estações deve transmitir, pelo que se garante que não ocorre nenhuma outra colisão entre as estações.
- A figura representa duas subredes IP (baseadas em LANs IEEE 802.3), ligadas por um *router* (com interfaces X e Y). Considere que o computador A tem de enviar um pacote para o computador B e que para o efeito consultou a sua tabela de encaminhamento e realizou a resolução de endereços (IP/MAC) adequada. O endereço MAC de destino presente no cabeçalho da trama enviada por A na subrede 1 é:



- O endereço MAC de *broadcast*.
 - O endereço MAC de B.
 - O endereço MAC de Y.
 - O endereço MAC de X.
- Uma *bridge* transparente que interliga segmentos de LANs IEEE 802.3 examina o cabeçalho de cada trama MAC recebida, que contém endereços MAC de destino e de origem.
 - O endereço MAC de origem é usado para criar ou actualizar uma entrada na tabela de encaminhamento (*forwarding table*), e o endereço MAC de destino é usado para encaminhar a trama após consulta à tabela.
 - O endereço MAC de destino é usado para criar ou actualizar uma entrada na tabela de encaminhamento (*forwarding table*), e o endereço MAC de origem é usado para encaminhar a trama após consulta à tabela.
 - A tabela de encaminhamento (*forwarding table*) é construída com base num protocolo de encaminhamento entre *bridges* e a decisão de encaminhamento é tomada com base no endereço MAC de destino presente na trama.
 - A tabela de encaminhamento (*forwarding table*) é construída com base num protocolo de encaminhamento entre *bridges* e a decisão de encaminhamento é tomada com base nos endereços MAC de origem e destino presentes na trama.

Cotação

Nota: Apenas uma alternativa é verdadeira.

A resposta a uma pergunta será considerada errada se for seleccionada mais do que uma alternativa.

| | | Respostas Erradas | | | | |
|---------------------|---|-------------------|----|----|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Respostas correctas | % | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 4 | 100 | | | | |
| | 3 | 75 | 70 | | | |
| | 2 | 50 | 45 | 38 | | |
| | 1 | 25 | 20 | 13 | 5 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |