

## Mestrado Integrado em Engenharia de Comunicações - 3ºano

### Redes de Computadores 2

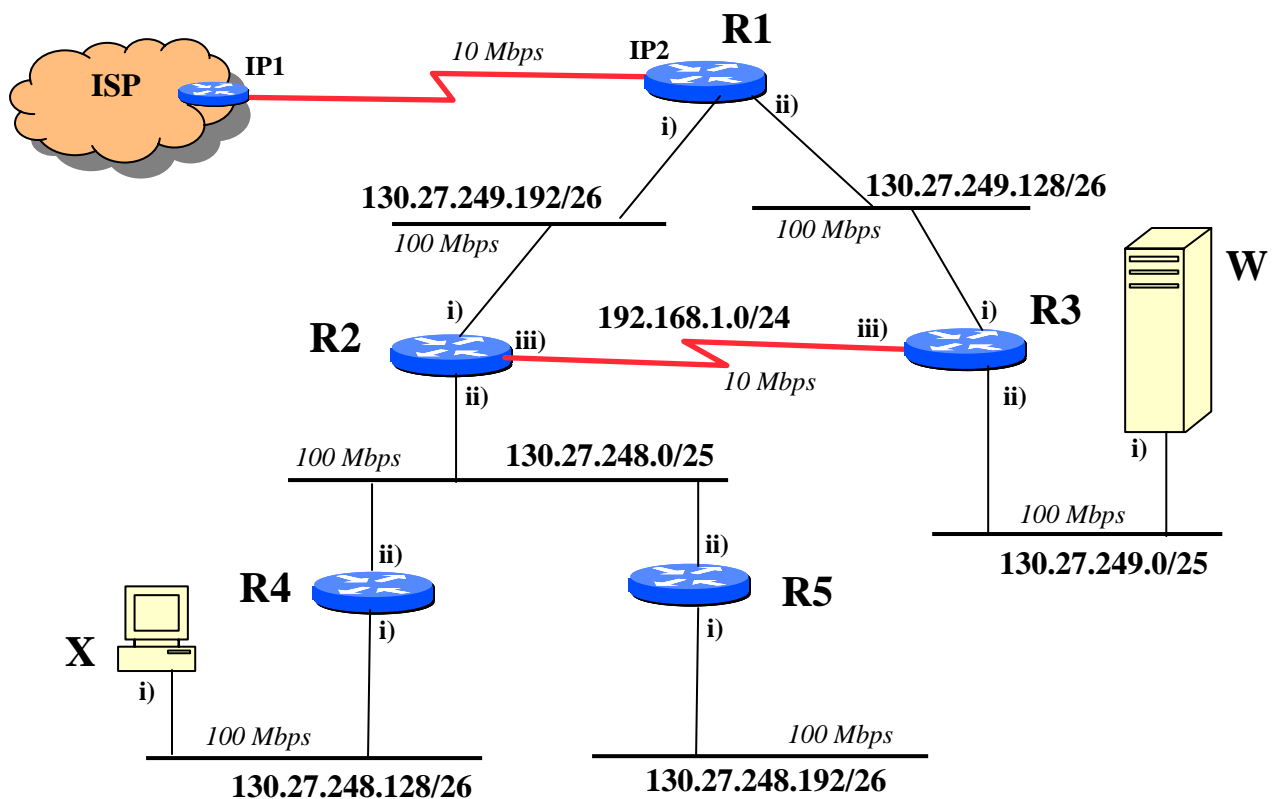
1º Teste 28/04/2009

Duração: 120 minutos

Nome:

Nº

1. A figura representa uma rede TCP/IP constituída por 5 routers interligados entre si por ligações Ethernet IEEE802.3 a 100Mbps e/ou Série a 10Mbps, com uma única ligação ao exterior.

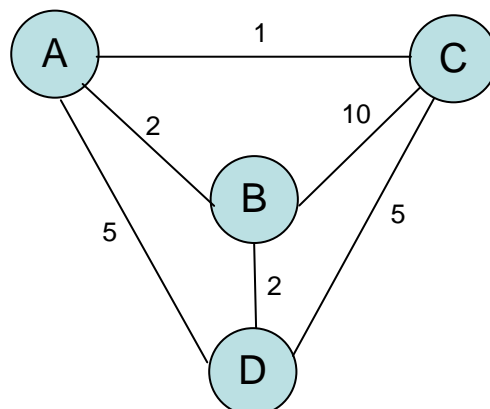


- Atribua endereços IP a todas as interfaces dos routers, com excepção das interfaces IP1 e IP2.
- Suponha que está a usar encaminhamento estático. Apresente as tabelas de encaminhamento dos routers (utilizando como métrica o nº de saltos) de forma a garantir o correcto funcionamento da rede e o acesso ao exterior a partir de todas as redes. Utilize rotas agregadas sempre que possível.
- Suponha agora que activa o encaminhamento dinâmico na sua rede, recorrendo ao protocolo OSPF. Atribua custos a todas as ligações de acordo com a métrica utilizada pelo OSPF e preencha a seguinte tabela utilizando o algoritmo de Dijkstra para determinar os menores caminhos para todos os destinos a partir do Router R2, e a respectiva tabela de encaminhamento.

N	D(R1),P(R1)	D(R3),P(R3)	D(R4),P(R4)	D(R5),P(R5)

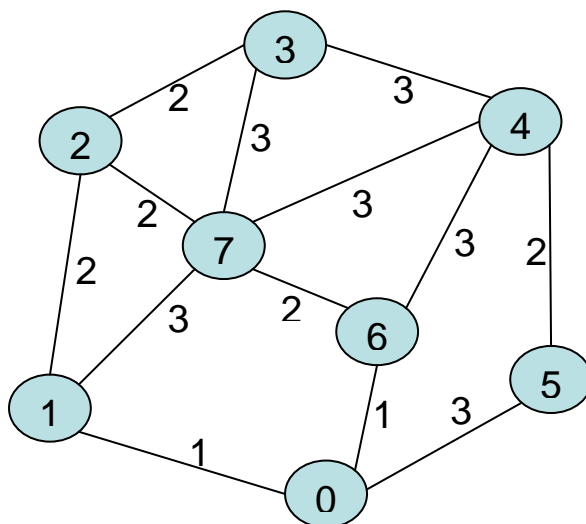
Destino	Máscara de Rede	Interface de Saída	Próximo Nó	Custo

- d. Que diferenças existem entre a tabela de encaminhamento resultante do exercício da alínea anterior e a calculada na alínea b para o router 2. Aponte vantagens e desvantagens entre uma e outra estratégia de encaminhamento, não só ao nível da métrica usada, mas também no que toca à filosofia subjacente ao processo de encaminhamento num e noutro caso.
- e. Se a rede em causa estiver a usar o protocolo BGP para garantir a conectividade com o exterior, qual seria o prefixo ou prefixos de rede que o router (R1) responsável pela ligação ao exterior terá que anunciar? Justifique a sua resposta.
2. Considere a rede da figura abaixo. Os nós da rede usam um protocolo de encaminhamento baseado em vectores de distância para determinar os caminhos mais curtos. Inicialmente, o sistema está estável, isto é, todos os nós têm uma estimativa correcta dos custos dos caminhos mais curtos. No instante  $t1$ , a ligação entre A e B quebra-se. O protocolo evolui sincronamente, com todos os nós a trocarem mensagens de encaminhamento nos mesmos instantes, começando no instante  $t2 > t1$ .



- Apresente as tabelas de distância dos nós no instante t1, imediatamente antes da ligação entre os nós A e B se quebrar.
- Supondo que se está a usar o mecanismo de divisão de horizontes com envenenamento do percurso inverso (Poisson Reverse), mostre a evolução das tabelas de distância dos nós no instante t2, ou seja no fim da primeira iteração depois de se ter quebrado a ligação entre A e B.

3. Considere agora a rede da figura abaixo:



- Suponha que o nó 7 envia um datagrama que é difundido por toda a rede usando a técnica de expedição por caminho inverso (*reverse path forwarding*). Indique quantas cópias desse pacote visitam o nó 0. Justifique convenientemente a sua resposta.
- Sugira um método alternativo, no âmbito do encaminhamento *multicast*, em que o número total de cópias do datagrama seja menor realçando vantagens e desvantagens em relação à técnica de expedição por caminho inverso.