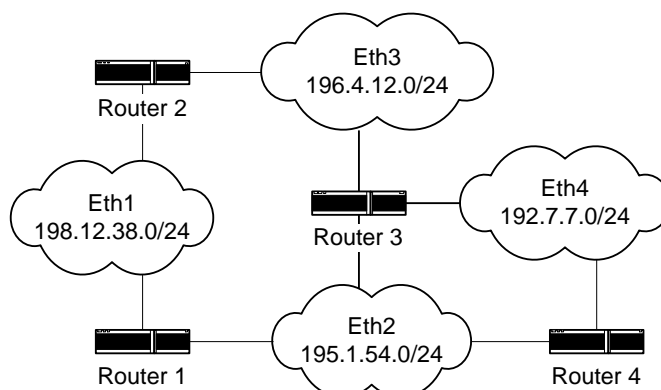


Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Eng. de Computadores e Telemática
Exame de Fundamentos de Redes – 9 de janeiro de 2012

Duração: 1:45 horas. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Considere a rede da figura seguinte constituída por 4 segmentos Ethernet (Eth1, Eth2, Eth3 e Eth4) interligados por 4 routers. Todos os routers têm o protocolo RIP ativo com separação de horizontes. A figura especifica as redes IP atribuídas a cada segmento Ethernet. Assuma que o *hostid* dos endereços IP configurados nos routers é dado pelo número atribuído a cada router.
 - 1.1. Indique a tabela de encaminhamento do Router 4. Cada entrada da tabela deve ser definida num dos formatos seguintes:
X.X.X.X/X diretamente ligada
X.X.X.X/X, via X.X.X.X com custo C
em que X e C são parâmetros a especificar. Justifique a resposta. (1.5 valores)
 - 1.2. Indique justificadamente que redes (e respetivos custos) são anunciadas nas mensagens RIP enviadas pelo Router 4 por cada uma das suas portas. (1.5 valores)



2. Considere um sistema de transmissão que usa um código CRC com o polinómio gerador $x^5 + x^2 + 1$ para deteção de erros de transmissão. É possível haver erros de transmissão que não sejam detetados no recetor? Se a sua resposta for afirmativa, indique em que situações isso pode acontecer e dê um exemplo de uma sequência de erros que não seja detetada pelo recetor. (2.0 valores)
3. Considere uma ligação com um algoritmo *Selective Repeat*. A janela de emissão é de 8 tramas e o número de sequência inicial (*i.e.*, da primeira trama) é o 0. Assuma que o emissor tem sempre tramas para enviar. Após ter enviado as primeiras 5 tramas, o emissor recebe do recetor uma trama indicando $RN = 1$ e $P = 4$. Indique justificadamente que tramas o emissor envia de seguida (e por que ordem) até receber nova informação do recetor. (2.0 valores)
4. O protocolo TCP faz controlo de fluxo e controlo de congestão em cada ligação TCP entre duas estações. Explique o que é cada um deles e descreva como são implementados pelo TCP. (2.5 valores)

5. Considere uma ligação TCP entre duas estações A e B. A tabela seguinte indica o *Sequence Number* (SN) e o *Acknowledgement Number* (AN) de todos os segmentos trocados, incluindo os segmentos de estabelecimento e terminação de ligação:

	Origem	Destino	SN	AN
1º segmento:	A	B	2551	0
2º segmento:	B	A	317	2552
3º segmento:	A	B	2552	318
4º segmento:	B	A	318	2552
5º segmento:	A	B	2552	348
6º segmento:	B	A	348	3553
7º segmento:	B	A	348	3553
8º segmento:	A	B	3553	349

- 5.1. Indique justificadamente que flags estão a 1 em cada um dos segmentos apresentados. (1.5 valores)
- 5.2. Indique justificadamente qual o tamanho (em bytes) do campo de dados de cada um dos segmentos apresentados. (1.5 valores)
6. Descreva as 4 fases do processo de atribuição automática de endereços do protocolo DHCP. (1.5 valores)
7. No DNS, a resolução de nomes pode ser feita no modo recursivo ou iterativo. Explique cada um destes modos e indique as vantagens e desvantagens de cada um relativamente ao outro. (2.0 valores)
8. Nos sistemas de transmissão, indique as vantagens e desvantagens da utilização de cabos baseados em pares entrançados UTP (*unshielded twisted pair*) relativamente à utilização de cabos coaxiais. (2.0 valores)
9. Um sistema de transmissão é constituído por 3 secções de fibra ótica e 2 amplificadores entre as secções. Cada secção tem um comprimento de 6 Km. A atenuação na fibra ótica é $\alpha = 2.5$ dB/Km e o ganho de cada amplificador é 15 dB. Sabendo que a sensibilidade do recetor exige uma potência à sua entrada de 10 mWatts, determine a potência mínima necessária (em dBm) para o sinal emitido pelo emissor. (2.0 valores)