

Utilize um caderno separado para responder a cada um dos grupos I, II e III

I

1.
 - a) Em que diferem os cabeçalhos das tramas MAC Ethernet (RFC 894) e IEEE 802.3 (RFC 1042)? Que consequências advêm dessa diferença?
 - b) O protocolo de transporte TCP é orientado à conexão. Explique porquê.
 - c) Qual é a unidade de numeração para confirmação do protocolo TCP?
 - d) O que é o MSS (*Maximum Segment Size*) no protocolo TCP? Porque razão se define este parâmetro?
2. Um *socket* pode ser visto como o ponto terminal de um circuito virtual.
 - a) O que é um *socket*?
 - b) Explique o significado de cada um dos componentes do *socket*.
 - c) Entre que entidades da pilha protocolar é estabelecido o referido circuito virtual?

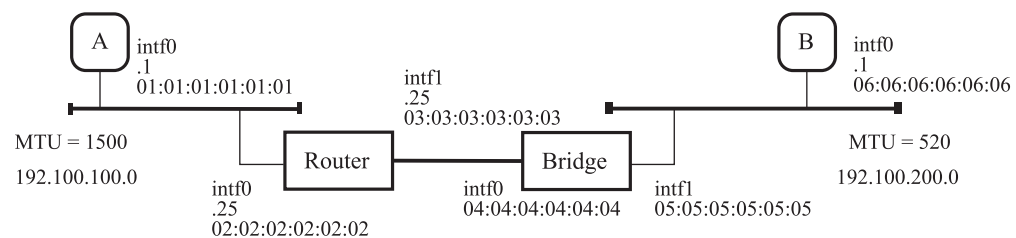
II

3. Um dos protocolos utilizados em cenário IP/Ethernet é o **ARP** (*Address Resolution Protocol*). Indique:
 - a) Qual o objectivo deste protocolo e a sua forma de operação ?
 - b) Comente de forma justificada (ilustrando com um exemplo) a afirmação: *Numa comunicação IP/Ethernet a máquina origem terá que conhecer o endereço Ethernet da máquina final com quem pretende comunicar.*
4. Nas operação das redes IP é usual surgirem situações em que se torna necessário recorrer a mecanismos de fragmentação de pacotes IP.
 - a) Explique a necessidade de se proceder a fragmentação de pacotes IP, referindo igualmente vantagens/desvantagens desta operação.
 - b) Os campos *identification*, *fragment offset* e a flag *more fragment* existentes nos cabeçalhos IP são utilizados no processo de fragmentação. Explique o significado de cada um destes campos e a forma como são utilizados nos processos de fragmentação e reagrupamento de pacotes IP.

III

5. Considere que na rede ethernet 192.100.100.0 da figura indicada se capturou, através dum sniffer, um datagrama IP cujo cabeçalho apresenta os seguintes valores:

Header Length = 20 Bytes
Total Length = 1120 Bytes
Identificacacion = 123
Flags
bit do not fragment = 0
bit more fragment = 0
Fragment Offset = 0
Protocol = 17
Source Address = 192.100.100.1
Destination Address = 192.100.200.1



Observando a informação capturada, podemos dizer que este datagrama foi enviado pela estação **A**, tendo como destino final a estação **B**. Para isso o datagrama irá ter que passar em redes com MTU distintos.

- Diga o que entende por MTU e indique em que situações este obriga à fragmentação dos datagramas. Qual é a camada protocolar e o protocolo, na pilha TCP/IP, responsável pela fragmentação e desfragmentação dos datagramas? Justifique ainda porque é válido afirmar-se que o datagrama captado não é um fragmento.
- Admitindo que não existe tráfego adicional na rede, apresente os cabeçalhos de todos os fragmentos que irão chegar à interface da máquina **B**, resultantes da fragmentação do datagrama apresentado.
- Se analisássemos os cabeçalhos das tramas ethernet, onde os fragmentos descritos em c) se encontram encapsulados, a fim de obtermos os seus endereços ethernet origem e destino, quais seriam os valores lidos nesses endereços. E para o datagrama apresentado quais seriam os endereços ethernet origem e destino respectivos ?
- Discuta a veracidade da seguinte afirmação "*A partir da estação **A** pode-se conhecer o endereço ethernet da estação **B** fazendo ping 192.100.200.1 , bastando depois ler a cache **arp** com o comando **arp -a***"