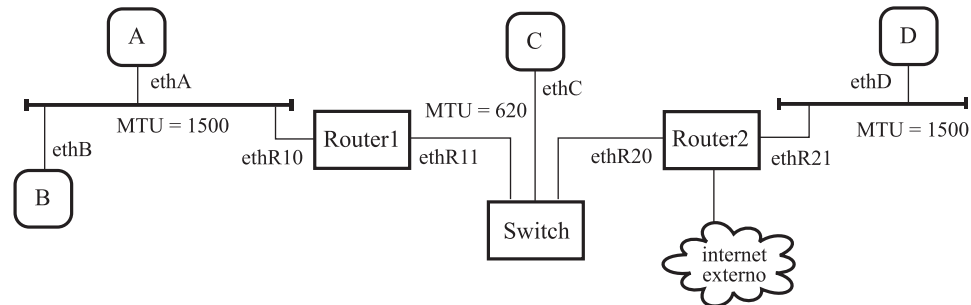


Utilize um caderno separado para responder a cada um dos grupos de questões I e II

I

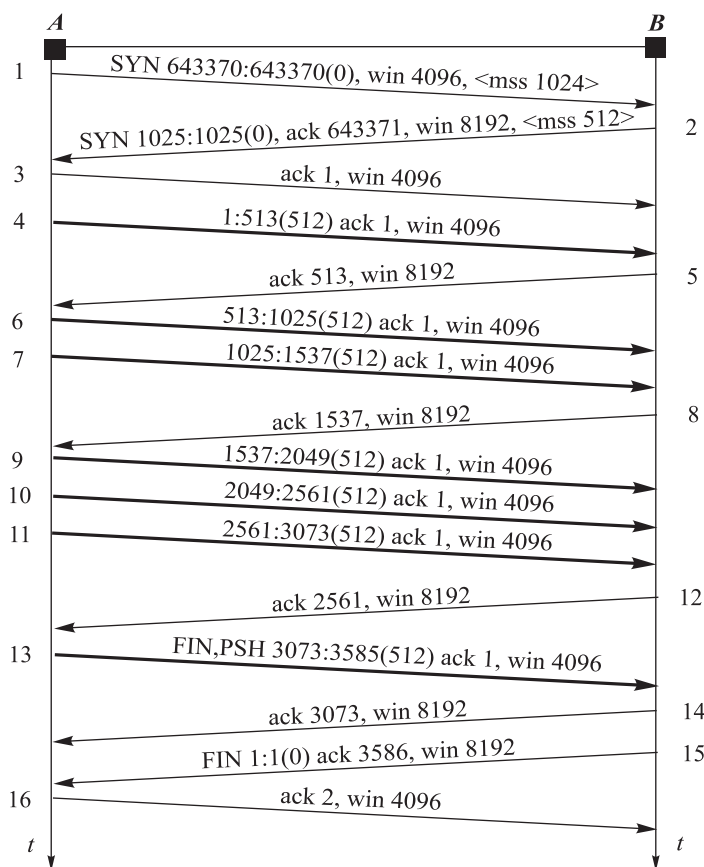
1. Considere o internet representado na figura, constituído por vários segmentos IEEE 802.3.



- a) Supondo que a estação **A** enviou um datagrama IP de máximo comprimento para a estação **D**, diga justificando:
- (i) Quais os endereços MAC em cada trama recebida pela estação de destino?
  - (ii) Qual o comprimento de cada trama MAC recebida pela estação de destino sabendo que o comprimento do *header+trailer* 802.3 é de 26 bytes e o comprimento do *header* IP é de 20 bytes.
  - (iii) Quais os valores de *fragment offset* e *more fragments* nesses datagramas?
- b) Discuta a validade da seguinte afirmação: *O datagrama que a estação A enviou para D foi capturada pelo sniffer instalado na estação C.*
- c) Suponha a *cache* de ARP inicialmente vazia e que logo após enviado o datagrama da estação **A** para a **D** se executou o comando *arp -a* na estação origem. Que endereços observaria em cada entrada na *cache*?
- d) Descreva a sequência completa de passos protocolares ocorridos nos vários sistemas para que a trama oriunda da estação **A** consiga chegar a **D**.
2. Tomando como referência a mesma figura, responda, justificando, às seguintes questões.
- a) Supondo que dispõe de endereços de rede IP da classe C em número suficiente e por si seleccionados, defina um esquema de endereçamento válido a usar neste internet, isto é, atribua endereços IP a todas as interfaces identificadas. (**Nota:** reproduza a figura na sua folha de respostas)
- b) Apresente a tabela de encaminhamento do Router 1 de maneira a conseguir aceder às redes internas e externas. As entradas da tabela deverão ser da forma <Destino | Próximo Nó | Máscara | Interface>.
- c) Repita a alínea a) supondo agora que dispõe apenas de um endereço de rede IP de classe C para gerir, devendo maximizar o número de estações por sub-rede.
- d) Uma desvantagem que o *subnetting* apresenta é a perda de capacidade de endereçamento de estações. Diga qual é a percentagem de endereços de estações perdidos caso se disponha do endereço 192.168.100.0/28. Qual será a principal vantagem que a utilização do *subnetting* apresenta?

## II

3. Os protocolos de ligação de dados utilizam numeração de tramas e ARQ para a correcção de erros de transmissão.
  - a) Como opera o mecanismo ARQ?
  - b) Compare os métodos ARQ *Go-back-N* e *Selective Reject* quanto à complexidade do algoritmo, quanto à utilização (rendimento) da ligação e quanto à abertura máxima da janela de controlo de fluxo.
4. Defina as duas principais funções de um *router* num internet.
5. O diagrama representa uma associação entre as estações **A** e **B** na qual são trocados 16 PDU que se encontram referenciados.



- a) De que protocolo se trata e como o reconheceu?
- b) O protocolo estabelece uma conexão. Identifique os PDU que a estabelecem e os que a terminam. Justifique.
- c) Quais as aberturas das janelas de controlo de fluxo nesta conexão e como as identificou?
- d) São definidos tamanhos máximos para os PDU. Quais os seus valores e como se denomina a opção protocolar que os define?
- e) Quantos bytes de dados são transferidos nesta conexão em cada um dos sentidos? Justifique.
- f) Qual o PDU que confirma a recepção do PDU número 13? Justifique.
- g) Apesar da abertura da janela de controlo de fluxo o permitir, a estação **A** não a utiliza total e imediatamente. Que mecanismo estará activo nesta conexão que seja responsável por este comportamento? Descreva como observa esse comportamento no diagrama da conexão.