

## Redes de Computadores

1ª Frequência (versão alternativa) - 27 de Novembro de 2018

1. Para cada uma das seguintes afirmações, indique se é verdadeira ou falsa. Corrija e justifique as falsas.
  - (a) No protocolo *Stop&Wait* não é possível ao emissor receber um ACK de um pacote que cai fora da sua janela de emissão.
  - (b) No protocolo *Selective Repeat* não é possível ao receptor enviar um ACK de um pacote que cai fora da sua janela de recepção.
  - (c) O protocolo *Stop&Wait* é equivalente ao protocolo *Go-Back-N* com o emissor e o receptor com janelas de dimensão 2.
  - (d) Qualquer ligação TCP usa o mesmo número de sequência inicial.
  - (e) O protocolo TCP admite que alguns pacotes possam não chegar ao receptor.
  - (f) O protocolo IP possui mecanismos que permitem o reenvio de pacotes que não tenham chegado ao receptor.
  - (g) No *header* de um pacote IP não é possível especificar a porta de destino.
2. Num protocolo descendente do modelo *Stop&Wait*, o tempo de *timeout* é bastante importante.
  - (a) Indique os inconvenientes de um tempo de *timeout* demasiado curto.
  - (b) Indique os inconvenientes de um tempo de *timeout* demasiado longo.
  - (c) Proponha um tempo de *timeout* razoável, que evite os inconvenientes das alíneas anteriores.
3. Considere um sistema de framing em que se usa “110” como separador entre *frames*. Proponha um sistema de *bit stuffing* e aplique-o à seguinte mensagem:  
  
1110011000001101100111110000011111
4. Considere dois *hosts* de rede A e B ligados por um canal de 3Mbps e com um tempo de propagação entre extremidades de 90 milissegundos. A está a enviar para B pacotes com 1500 bits de comprimento.
  - (a) Qual é o número máximo de pacotes por segundo que A consegue transmitir para B (continuamente)?
  - (b) Qual é o número máximo de pacotes por segundo que A consegue transmitir para B, usando o protocolo *Selective Repeat* com uma janela de tamanho 3?
  - (c) Qual é a taxa de utilização do canal nas condições da alínea anterior?
  - (d) Existe alguma vantagem em usar o protocolo anterior em detrimento de um protocolo *Stop&Wait*?

Packet Transit Time = Transmission Time + Propagation Time

Transmission Time = Packet Size / Bandwidth

Propagation Time = Channel Length / Propagation Speed ( ~ 200.000Km/s)

Usage Rate = Transmission Time / ( Transmission Time + RTT )

Goodput = Packet Size / RTT (Packet size can be the full size of the window in bits)