



PTC3450 - Redes de Comunicação  
1o semestre 2017

**Teste 3**  
**GABARITO**

Nome: \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

- 1) Qual a máxima vazão que pode ser atingida usando-se uma janela deslizante de 10 pacotes por janela com um RTT de 100 ms assumindo-se 1250 bytes por pacote? Assuma que a capacidade da rede não é um fator limitante e ignore perda de pacotes.
  - (a) 125 kbps
  - (b) 1 Mbps
  - (c) 2 Mbps
  - (d) 1 MBps (megabytes por segundo)
  - (e) 5 MBps (megabytes por segundo)

(b) 10 pacotes = 100 000 bits transferidos a cada 0.1 s, implica uma taxa de  $100\ 000/0.1 = 1\ \text{Mbps}$ .
  
- 2) Um protocolo hipotético implementa transferência de dados confiável usando uma janela deslizante de  $N = 300$  pacotes no transmissor e no receptor e repetição seletiva. Para esse protocolo, o número sequencial é adicionado de uma unidade a cada pacote. Qual a menor quantidade de bits necessária para representar esse número sequencial de forma que o protocolo funcione corretamente?
  - (a) 1
  - (b) 5
  - (c) 8
  - (d) 9
  - (e) 10

(e) Serão necessários  $2N = 600$  números sequenciais diferentes. Para gerar esses números são necessários 10 bits ( $2^{10} = 1024$  e  $2^9 = 512$ ).

- 3) Seja um remetente TCP que envia pacotes de 1 000 bytes de dados úteis por pacote e seja um destinatário que usa um esquema de ACK acumulativo sobre os pacotes recebidos. Considere o seguinte cenário em que o remetente envia pacotes com os seguintes números sequenciais: 5 000, 6 000, 7 000 e 8 000. Assuma que o pacote com número sequencial 7 000 se perdeu, mas os outros três pacotes são recebidos em ordem. Se o destinatário enviasse um pacote ACK depois de receber o último pacote de dados, qual o número de ACK enviado nesse pacote?

- (a) 7 999
- (b) 6 999
- (c) 7 000
- (d) 7 001
- (e) 8 000

(c) TCP ACK contém o próximo byte esperado.

- 4) Considere que o RTT estimado (`EstimatedRTT`) seja calculado pela fórmula

$$\text{EstimatedRTT}(t) = 0.9 * \text{EstimatedRTT}(t - 1) + 0.1 * \text{SampleRTT}(t),$$

similar à discutida em aula. Assuma que o `EstimatedRTT` num certo instante seja 200 ms para uma conexão TCP e que a conexão mede os três próximos RTTs em 200, 200 e 100 ms. Qual é o valor de `EstimatedRTT` depois de processados os novos dados?

- (a) 190 ms
- (b) 175 ms
- (c) 200 ms
- (d) 100 ms
- (e) 150 ms

(a)  $\text{EstimatedRTT}(t) = 0.9 * \text{EstimatedRTT}(t - 1) + 0.1 * \text{SampleRTT}(t)$ . `EstimatedRTT` não muda depois de se processar as duas primeiras amostras. Para a 3ª amostra,  $\text{EstimatedRTT} = 0.9 * 200 + 0.1 * 100 = 190$  ms

- 5) Vimos que o intervalo de `timeout` (`TimeoutInterval`) é calculado por

$$\text{DevRTT}(t) = 0.75 * \text{DevRTT}(t - 1) + 0.25 * |\text{SampleRTT}(t) - \text{EstimatedRTT}(t)|,$$

$$\text{TimeoutInterval}(t) = \text{EstimatedRTT}(t) + 4 * \text{DevRTT}(t)$$

Usando os dados do teste anterior e supondo que o `DevRTT` inicial seja nulo, o valor de `TimeoutInterval` após o processamento dos novos dados é:

- (a) 190 ms
- (b) 220 ms
- (c) 250 ms
- (d) 280 ms

(e) 310 ms

(d) Os valores de `DevRTT` após cada uma das novas amostras são 0, 0 e  $0.25 * (190 - 100) = 22.5$  ms. Assim, o valor de `TimeoutInterval` após o processamento dos dados é  $190 + 4 * 22.5 = 280$  ms. Note que, mesmo o último RTT tendo diminuído, ocorre um aumento na estimação do *timeout*. O módulo na definição de `DevRTT` faz com que importe apenas a variação na estimação do RTT, não interessando se é para cima ou para baixo.