



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO  
ELC1129 – REDES DE COMPUTADORES  
PROFESSOR: CARLOS HENRIQUE BARRIQUELLO

### LISTA DE EXERCÍCIOS – TCP/IP

- 1) Considere que uma conexão TCP Tahoe, com um RTT (tempo de percurso de ida e volta) de 100 ms e um tamanho máximo de segmento de 1kB, permanece durante 5 rajadas no modo de inicialização lenta quando passa operar no modo de abstenção de congestionamento. Determine:
  - a. O valor do limiar da janela de congestionamento (*threshold*) da conexão.
  - b. A taxa de transferência após ocorrer a 8ª rajada bem-sucedida a partir do início da conexão.
- 2) Considere que uma conexão TCP Reno, com um RTT (tempo de percurso de ida e volta) de 100 ms e um tamanho máximo de segmento de 1kB, permanece durante 5 rajadas no modo de inicialização lenta. Então, na 5ª rajada, ocorre a detecção de um triplo ACK, sendo que após a 6ª rajada ser bem-sucedida, a conexão é encerrada. Neste caso, determine o total de bytes de aplicação transferidos, entre transmissor e receptor, durante todo o intervalo da conexão.
- 3) Suponha dois hosts A e B trocando mensagens através do protocolo de transporte TCP em uma rede que suporta segmentos de até 512 Bytes. O host A conecta ao B, transfere 2000 Bytes e fecha a conexão. Liste todos os segmentos TCP trocados entre A e B considerando que a comunicação foi totalmente confiável (isto é, durante a comunicação não houve perdas, timeouts, duplicatas, etc). Para cada segmento inclua as seguintes informações: Número de Sequência (SN), Número do Reconhecimento (ACK) e Janela (WIN). Considere que o buffer de recepção de B tinha 2000 Bytes de espaço livre antes de receber o primeiro segmento da conexão.
- 4) Considere a tabela de rotas de um roteador IP, abaixo:

Rede IP	Máscara	Interface
191.138.112.0	255.255.240.0	192.170.123.1
191.138.96.0	255.255.224.0	192.170.124.1
191.138.0.0	255.255.0.0	192.170.123.2
191.138.160.0	255.255.224.0	192.170.124.2
0.0.0.0	0.0.0.0	192.170.123.3

Supondo que este roteador recebeu datagramas para os endereços IP de destino especificados abaixo, quais as interfaces de saída usadas para alcançar cada um deles?

a) 191.138.163.13 b) 191.138.113.32 c) 131.175.123.244

- 5) Uma rede entre dois hosts A e B suporta um tamanho máximo de segmento MSS = 1000 bytes e uma taxa de dados máxima  $T = 500$  kB/s. Considerando que a rede apresenta um RTT (round trip time) de 200ms, e que a janela de recepção é sempre maior do que a janela de congestionamento, responda:
  - a) Quanto tempo leva para uma conexão TCP atingir a máxima de taxa de dados da rede, se o limiar da conexão é **64 segmentos**?
  - b) Quanto tempo leva para transferir um arquivo de 10kB entre A e B através da conexão TCP Reno, caso um triplo ACK duplicado seja detectado quando a taxa de transferência passar do valor máximo suportado pela rede?