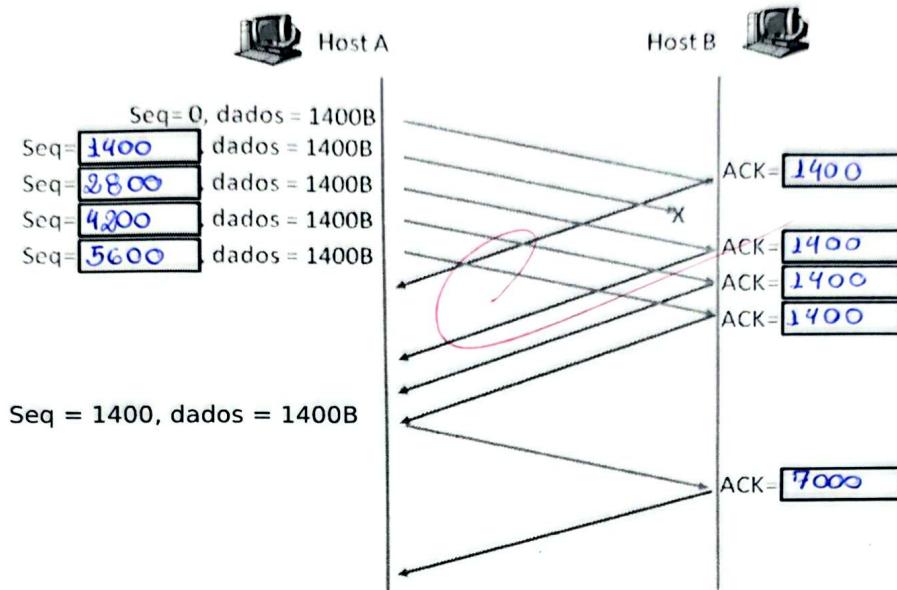


**Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)**  
**Instituto de Ciências Exatas (ICEX)**  
**Departamento de Ciência da Computação (unifal-mg.edu.br/dcc/)**

Prof. Flavio B. Gonzaga - Redes de Computadores (Avaliação II) - 30/04/2025 Valor: 10,0 (peso 2,5)

Estudante: Ducar Carrijo Ferraro

(2,0) 1 – A figura a seguir mostra a transmissão de pacotes entre os Hosts A e B usando o TCP. Complete os quadros de forma que a transmissão ocorra corretamente.



(2,0) 2 – Considere um enlace de 10 Mbps conectando um emissor a um receptor. Suponha que exista somente uma conexão TCP entre emissor e receptor, e que essa seja também a única conexão a passar pelo enlace. Admita que o emissor possui um arquivo enorme para ser enviado, e que o buffer de recepção é muito maior do que a janela de congestionamento. Faça ainda as seguintes considerações: O tamanho de cada segmento é igual a 1.500 Bytes; o valor de RTT vale 100 milissegundos; e essa conexão está sempre na fase de prevenção de congestionamento, ou seja, ignore partida lenta. Responda:

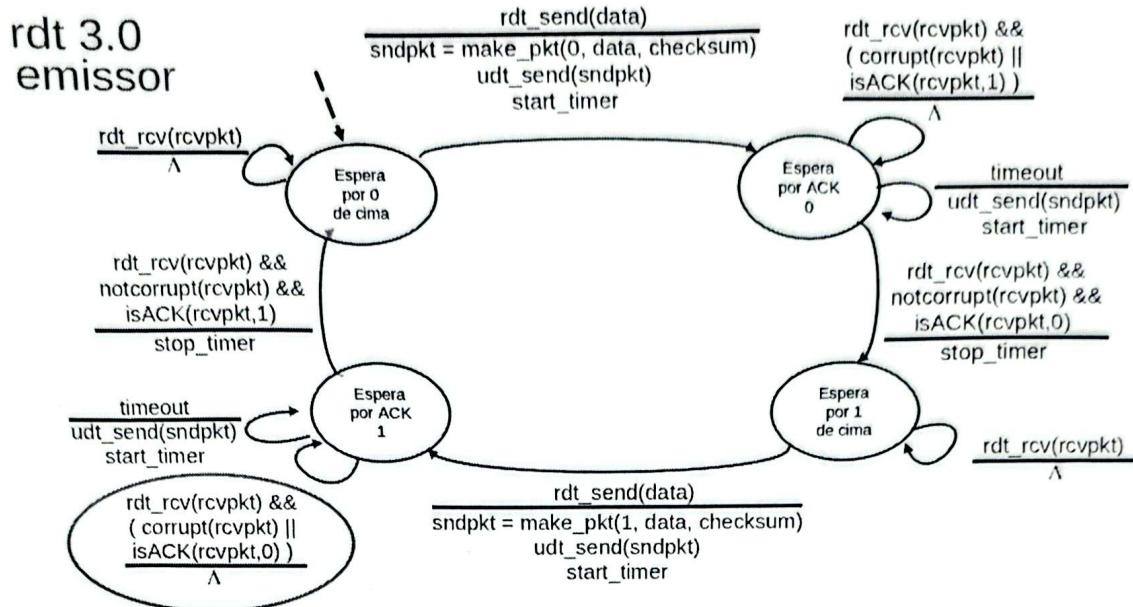
- Qual é o tamanho máximo da janela (segmentos) que a conexão pode atingir?
- Quanto tempo essa conexão TCP leva para alcançar sua janela máxima novamente após se recuperar da perda de um pacote por três ACK's duplicados?

(1,5) 3 – Mostre um cenário onde é possível deduzir a relação entre o tamanho da janela de envio e a quantidade de números de sequência ao se enviar pacotes em paralelo.

(1,5) 4 – Durante a transmissão de um arquivo, o computador destinatário informa o valor da sua variável tamanho\_janela\_de\_recepcao = (1900 Bytes). O computador origem por sua vez possui os seguintes valores armazenados nas suas variáveis: ultimo\_byte\_enviado = (5599), ultimo\_byte\_confirmado = (5199). Sabendo-se que o computador origem possui 1450 Bytes aguardando para serem enviados (em um único pacote). Esses dados já podem ser enviados ou precisarão esperar por uma mudança de valor das variáveis?

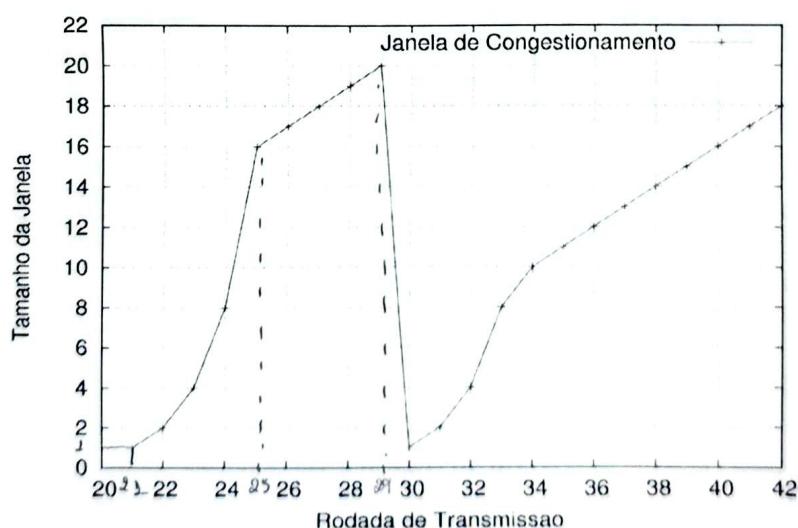
$$\begin{array}{r} 5599 \\ - 5199 \\ \hline 399 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1900 \\ - 500 \\ \hline 1400 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1700 \\ - 400 \\ \hline 1300 \end{array}$$

1,5) 5 – A figura a seguir mostra a máquina de estados para o rdt 3.0 emissor. Faça uma ilustração de troca de mensagens entre o emissor e o destinatário que causaria a execução da ação destacada em virtude de ocorrer:  $\text{rdt\_recv}(\text{rcvpkt}) \&\& \text{isACK}(\text{rcvpkt}, 0)$ .



1,6) 6 – Sobre o gráfico a seguir (que ilustra o comportamento de uma janela de controle de congestionamento do TCP), responda o que se pede (Todas as respostas devem ser explicadas).

- É possível identificar se o TCP do gráfico é Reno ou Tahoe?
- É possível identificar a fase de partida lenta no gráfico? Em caso afirmativo, ela ocorre em quais períodos?
- É possível identificar a fase de prevenção de congestionamento no gráfico? Em caso afirmativo, ela ocorre em quais períodos?
- É possível dizer qual era o tamanho da janela na perda que ocorreu antes da rodada 21? Em caso afirmativo, explique e responda qual era.



Boa Avaliação!

Aluno : ducaz Larijo Ferrari

- 2) • largura de banda (BW) = 20 mbps =  $20 \times 10^6$  bits / segundo  
• RTT (Round-Trip-Time) = 100ms = 0,1s  
• tamanho de cada segmento = 1500 bytes =  $1500 \times 8 = 12.000$  bits  
• TCP sempre na fase de prevenção de congestionamento

a) BDP = BW × RTT =  $20 \times 10^6 \times 0,1 = 2.000.000$  bits

janela máxima =  $\frac{1000.000}{12.000} = \frac{1000}{12} = \frac{500}{6} = \frac{250}{3} \approx 83,33\dots$

83 segmentos

b) tempo p/voltar de B p/ 83 segmentos:

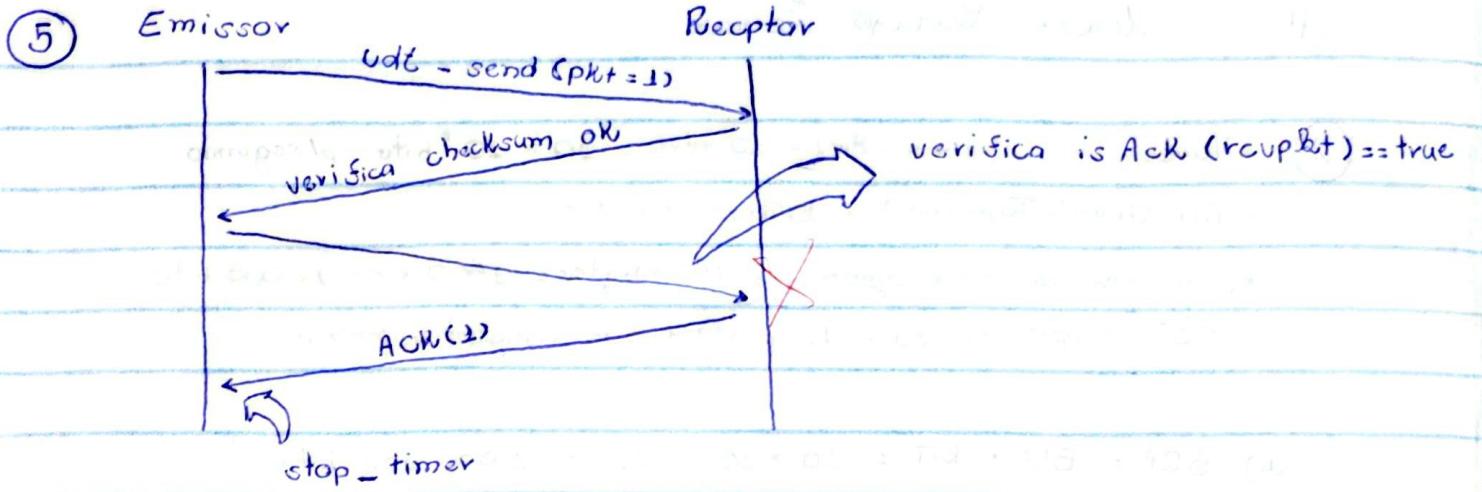
$8000$  ms

3) Um cenário para ilustrar seria o protocolo Go-Back-N para deduzir a relação entre o tamanho da janela de envio e a quantidade de números de sequências disponíveis

- 4) • ultimo byte enviado - ultimo byte confirmado = 5599 - 5199 = 400  
• tam.jan.de.recepcao - 400 = 1900 - 400 = 1500 bytes disponíveis

- o pacote aguardando envio tem 1450 bytes  
- a janela disponível é de 1500 bytes

Os dados já podem ser enviados. 1450 bytes cabem dentro da janela de 1500 bytes



- 6) a) Não. A queda aberta é compatível com o comportamento do Tahoe ou com Reno em caso de timeout

b) Sim. 21 a 25, 30 a 34

c) Sim. 25 a 29, 34 para frente

d) ~~Não~~. O gráfico já inicia na rodada 21 com a janela já em 2, indicando que uma perda anterior já aconteceu. O gráfico não fornece dados sobre o estado da conexão antes da rodada 21, não é possível dizer qual era o tamanho da janela na perda no momento dessa perda.

Veremos se é possível obtermos o resultado correto, mas

compreendendo melhor a questão de timeout e o retorno de ACK.

Então, se a janela já estiver em 2, quando o receptor receber o ACK da janela 1, ele vai enviar o ACK da janela 2.

Na rodada 21, se a janela estiver em 2, o receptor vai enviar o ACK da janela 2.