



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina: Redes de Computadores I

AP2 - 1º semestre de 2007.

Gabarito

1. **(2,0 pontos)** Um processo no hospedeiro A está associado à porta **p**, e um processo no hospedeiro B está associado à porta **q**. É possível haver duas ou mais conexões TCP entre essas duas portas ao mesmo tempo? Explique.

RESPOSTA:

Não. As conexões TCP ocorrem apenas entre pares e são definidas, necessariamente, para a correta demultiplexação dos segmentos, pela tupla: <IP da origem, IP do destino, porta da origem e porta do destino>. Portanto, se o hospedeiro A está associado à porta **p** e o hospedeiro B está associado à porta **q**, não seria possível existir mais de uma conexão utilizando estas portas ao mesmo tempo ligando estes dois hospedeiros.

2. **(2,0 pontos)** Considere uma conexão TCP entre o hospedeiro A e o hospedeiro B. Suponha que os segmentos TCP viajam de A para B, tendo como número de porta origem **x**, e como número de porta destino **y**. Qual são os números de porta de origem e destino para os segmentos que trafegam do hospedeiro B para hospedeiro A?

RESPOSTA:

Através desta mesma conexão entre A e B, a porta origem seria **y** e a porta destino seria **x**.

3. **(1,0 ponto cada item)** Suponha que o hospedeiro A envia dois segmentos para o hospedeiro B em uma conexão TCP. O primeiro segmento tem número de sequência 90 e o segundo tem número de sequência 110.

- a. Quantos bytes de dados estão contidos no primeiro segmento? Explique
- b. Suponha que o primeiro segmento foi perdido, mas o segundo foi entregue a B. Na confirmação, que B envia para A, qual o valor contido no campo ACK do segmento? Explique.

RESPOSTA:

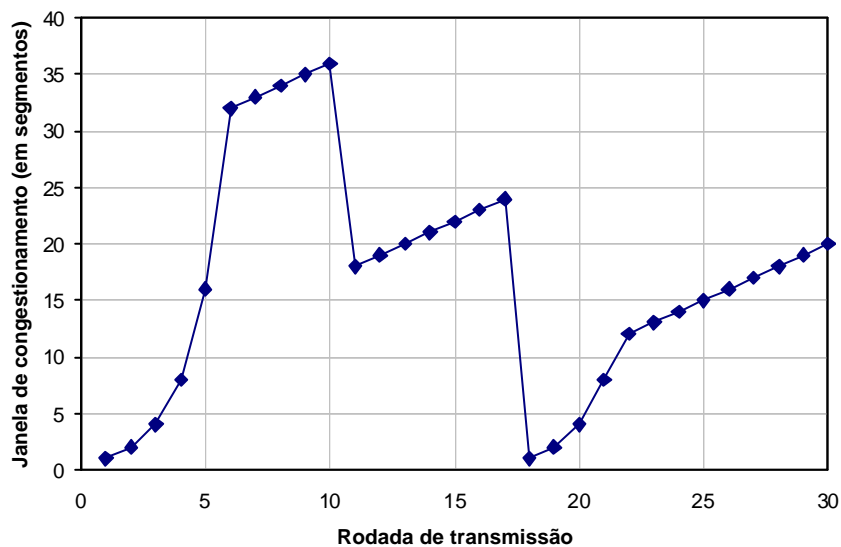
- a. 20. Porque no TCP o próximo número do segmento é definido pelo número de segmento anterior acrescido da quantidade de *bytes* de dados enviados no mesmo segmento anterior, logicamente observado o limite máximo do número de sequência. Neste caso, O número de sequência 110 é definido pelo número de sequência 90 somado ao número de *bytes* de dados transmitidos, que no caso é 20.

- b. 90. Isto se o segmento com o número de sequência 90 representar o próximo número de sequência em ordem esperado pelo receptor, pois o TCP sempre envia no campo ACK o número de sequência do último *byte* recebido corretamente e em ordem.
4. **(2,0 pontos)** Na Internet, os objetivos do controle de fluxo e do controle de congestionamento são os mesmos? Explique sua resposta.

RESPOSTA:

Não. O TCP provê um serviço de controle de fluxo às suas aplicações para eliminar a possibilidade de o remetente saturar o buffer do receptor. Isto é, trata-se de um serviço de compatibilização de velocidades que compatibiliza a taxa à qual o remetente está enviando com a que aplicação receptora está lendo. Já o controle de congestionamento tem como alvo a infra-estrutura de comunicação da Internet que interliga os dois hospedeiros, e tem como objetivo evitar um colapso de comunicação dentro da rede IP. Embora as ações executadas pelo controle de fluxo e pelo controle de congestionamento sejam similares, fica evidente que elas são executadas por razões muito diferentes.

5. **(0,5 pontos cada item)** Considere o comportamento da janela de congestionamento do TCP – Reno mostrado no gráfico abaixo. Responda:
- Indique as regiões de operação em modo *slow start* (partida lenta)
 - O que ocorre na 10ª rodada da transmissão?
 - O que ocorre na 17ª rodada da transmissão?
 - Qual o valor do limiar (*threshold*) na 20ª rodada da transmissão?



RESPOSTAS:

- De um a seis e de dezoito a vinte e dois.
- Foi recebido o terceiro ACK em duplicata, portanto o limiar (*threshold*) recebe o tamanho da janela de congestionamento dividido por dois e a janela de congestionamento é, também, reduzida a metade, e a transmissão entra na fase de evitar o congestionamento (*congestion avoidance*).

- c. O que ocorreu foi o estouro do temporizador de transmissão (*timeout*), neste caso o limiar (*threshold*) recebe o tamanho da janela de congestionamento dividido por dois e a janela de congestionamento tem seu tamanho reduzido a apenas um MSS.
- d. Doze.