



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina: Redes de Computadores I

AP3 - 1º semestre de 2012.

Gabarito

1. Na comutação de circuitos não há risco de congestionamento, uma vez estabelecida a conexão, porém, na comutação de pacotes, existe a possibilidade de congestionamento. Diga se essa afirmativa é verdadeira ou falsa. Justifique sua resposta (1,0 ponto)

Resposta:

Verdadeira. Na comutação de circuitos, os recursos estão reservados após o estabelecimento de conexão. Na comutação de pacotes, por sua vez, pacotes de diferentes usuários compartilham os recursos da rede e, assim, existe a possibilidade de congestionamento, pois pacotes são enfileirados e esperam para usar o enlace.

2. Um usuário solicita três páginas Web diferentes hospedadas em um mesmo servidor, por exemplo, www.cederj.edu.br/index.html, www.cederj.edu.br/alunos.html e www.cederj.edu.br/professores.html, e as recebe em uma mesma conexão. Em qual modo de operação deve operar o protocolo HTTP para que isso seja possível? Justifique sua resposta explicando sucintamente como funciona tal modo de operação. (1,0 ponto)

Resposta:

O HTTP deve operar no modo persistente. Nesse modo, o HTTP mantém uma conexão TCP aberta entre o cliente e o servidor aguardando por novas requisições de objetos. Assim, conexões TCP de longa duração podem tornar o uso da rede mais eficiente, pois empregam uma janela de congestionamento maior.

3. Manoel foi submetido a uma bateria de exames de imagem em um laboratório na cidade de Porto Alegre. Os resultados foram entregues para Manoel na forma de imagens digitalizadas armazenadas em um HD externo que ocupam 60 GB. O médico de Manoel está em um congresso em Fortaleza, mas deseja ver com urgência os resultados dos exames. Suponha que exista um enlace dedicado de 12 Mb/s para a transferência dos dados entre Manoel e seu médico. Para que os exames cheguem o mais rapidamente possível ao médico, Manoel deve enviar as imagens digitalizadas usando o enlace dedicado ou enviar o HD externo usando um

serviço de correio expresso que garanta a entrega dos exames em 24 horas? Justifique sua resposta e considere que os atrasos de propagação e de processamento são zero. (1,5 pontos)

Resposta:

Os exames chegarão ao médico mais rapidamente se forem enviados via enlace dedicado de 12 Mb/s, uma vez que o tempo de transferência das imagens será inferior às 24 h garantidas pelo serviço de correio expresso, como demonstrado a seguir

$$t = d_{\text{transmissão}} = (60 \times 8 \times 10^9) [\text{bits}] / 12 \times 10^6 [\text{bits/s}] = 40.000 \text{ s} = 11,1 \text{ h} < 24 \text{ h}$$

4. As aplicações par-a-par (P2P) são mais escaláveis do que as aplicações cliente-servidor, pois quanto mais participantes, maior é a capacidade do sistema. Diga se a afirmativa anterior é verdadeira ou falsa e justifique sua resposta. (1,5 pontos)

Resposta:

Verdadeira. As aplicações par-a-par são mais escaláveis do que as aplicações cliente-servidor, uma vez que os próprios pares participantes colaboram para o funcionamento e manutenção do sistema, compartilhando seus recursos, como banda passante, processamento e armazenamento. Por outro lado, na arquitetura cliente servidor, somente o servidor atende a requisições de outras estações.

5. Qual a razão da existência do campo Janela de Recepção (*Receive Window*) no cabeçalho do segmento TCP? (1,0 ponto)

Resposta:

O campo janela do receptor indica a quantidade de *bytes* disponível no “*buffer de recepção*” no lado receptor de uma conexão TCP. O conteúdo desse campo é usado para evitar que o transmissor envie mais dados do que o receptor é capaz de receber, evitando assim o descarte de dados, por falta de espaço de armazenamento no lado receptor de uma conexão TCP.

6. Qual a razão da necessidade de “temporizadores” nos protocolos para transferência confiável de dados (*reliable data transfer protocol – rdt*)? (1,0 ponto)

Resposta:

Os temporizadores servem para tratar as perdas de pacotes pelo canal de transmissão. Se uma confirmação para um pacote enviado, não é recebido, dentro do intervalo usado na temporização, então o pacote (ou seu ACK ou NAK) é considerado perdido e o pacote é retransmitido. Obviamente esta estratégia cria a possibilidade de pacotes em duplicata no receptor, mas este problema é resolvido através dos números de seqüência.

7. Qual razão da necessidade dos “números de seqüência” nos protocolos para transferência confiável de dados (*reliable data transfer protocol – rdt*)? (1,0 ponto)

Resposta:

Os “números de seqüência” são utilizados para que o receptor rdt possa detectar se um pacote que acaba de ser entregue contém dados novos ou se tratasse de um pacote retransmitido. Se o protocolo faz transferência confiável de dados com paralelismo (*pipelined*), como é caso do protocolo Repetição Seletiva, os números de seqüência servem também para que o receptor possa detectar pacotes perdidos ou recebidos fora de ordem. Nesse caso o receptor rdt deve preencher as lacunas no fluxo de bytes recebidos, antes da entrega dos dados para a aplicação.

8. Responda verdadeiro ou falso às afirmações abaixo e justifique suas respostas:

1. Suponha que o hospedeiro A esteja enviando para o hospedeiro B um arquivo grande por meio de uma conexão TCP. Se o número de seqüência para um segmento transmitido nessa conexão é m , então o número de seqüência para o segmento subsequente é $m+1$ (1,0 ponto, assim atribuídos, 0,2 para verdadeiro ou falso e 0,8 para justificativa)

Resposta:

Falso. No caso do TCP, o número de seqüência do segmento subsequente seria: $m + k$, onde k é a quantidade de *bytes* de dados contidos no segmento anterior.

2. Com o protocolo Retorne-a-N (GBN), é possível ao transmissor receber um ACK para um pacote que caia fora de sua janela atual.(1,0 ponto, assim atribuídos, 0,2 **para verdadeiro ou falso** e 0,8 **para justificativa**)

Resposta:

Verdadeiro. Suponha que o lado que envia as informações tem uma janela de tamanho 3 envie os segmentos 0, 1 e 2 em t_0 . Esses segmentos são entregues ao receptor, um após o outro, que avança sua janela para aguardar o segmento 3, depois o 4 e depois o 5, enviando as confirmações correspondentes aos segmentos 0, 1 e 2. Porém as confirmações para esses segmentos são retidas em congestionamento. Em t_1 ($t_1 > t_0$) o transmissor tem o temporizador expirado para o segmento 0 e então retransmite os segmentos 0, 1 e 2. Quando o receptor recebe a duplicata do segmento 0, reenvia o ACK 2 (duplicata). Em t_3 o transmissor recebe o primeiro ACK 2 (que estava retido no congestionamento), e avança a janela para 3, 4 e 5. Instantes depois (em t_4) o transmissor recebe o ACK 0 (duplicata) cujo segmento não se encontra mais na sua janela.