



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina: Redes de Computadores I

AP3 - 2º semestre de 2011.

Gabarito

1. Considere que uma dada aplicação envia dados a uma taxa constante e que tal aplicação seja executada por um longo período de tempo. Para essa aplicação, que técnica de comutação seria mais indicada? Justifique sua resposta. (1,5 pontos)

RESPOSTA:

A comutação de circuitos é a técnica mais indicada para essa aplicação, uma vez que a taxa de transmissão da aplicação em questão é conhecida e bem comportada (não é em rajadas) e ela tem longa duração. Assim, não há desperdício de recursos quando se estabelece um canal de comunicação dedicado para o envio de dados dessa aplicação. Além disso, os custos de estabelecimento e encerramento da conexão não são significativos, pois a aplicação é executada por um longo intervalo de tempo.

2. Suponha que um usuário faça uma requisição de uma página Web que é composta por um arquivo texto e cinco imagens. Para receber todo o conteúdo dessa página, o usuário envia apenas uma requisição HTTP e recebe seis respostas HTTP. Diga se essa afirmativa é verdadeira ou falsa. Justifique sua resposta. (1,5 pontos)

RESPOSTA:

A afirmativa é falsa. Para cada requisição HTTP enviada pelo cliente ao servidor solicitando um objeto, o servidor gera uma resposta HTTP para o cliente contendo esse objeto. No caso desta questão, ao todo se tem 6 objetos. Portanto, são geradas seis requisições e seis respostas HTTP, independentemente do modo de funcionamento do protocolo (persistente ou não-persistente, com ou sem paralelismo).

3. Suponha que Ana envie uma mensagem para Beto através de uma conta de email da Web e que Beto acesse seu email por seu servidor de correio usando POP3. Descreva como a mensagem vai da estação de Ana até a estação de Beto, citando os protocolos da camada de aplicação usados nesse procedimento. Além disso, diga o que acontece com a mensagem de Ana caso Beto use o modo ler-e-apagar ou o modo ler-e-guardar do POP3 e cite uma desvantagem de cada modo. (2,0 pontos)

RESPOSTA:

A mensagem é enviada da estação de Ana para o seu servidor de email usando o HTTP. Em seguida, o servidor de email de Ana envia a mensagem para o servidor de email de Beto usando o SMTP. Beto, então, ao abrir seu cliente de email e solicitar o recebimento de novas mensagens, transfere a mensagem de Ana do seu servidor para a sua estação usando o POP3 (1,0 ponto). Se Beto usa o modo ler-e-apagar, após receber a mensagem de Ana do servidor POP3, essa mensagem é apagada do servidor. Isso é uma desvantagem caso Beto acesse suas mensagens de diferentes estações, uma vez que a mensagem só estará disponível na estação da qual foi solicitada. Por sua vez, se Beto usa o modo ler-e-guardar, a mensagem não será apagada do servidor e poderá ser recuperada cada vez que Beto desejar. A desvantagem desse modo é que Beto toda vez que solicitar suas mensagens de uma nova estação receberá todas as mensagens não apagadas, incluindo as mais antigas (1,0 ponto).

4. Considere o protocolo rdt3.0 seja usado na comunicação entre dois sistemas finais A e B. Considere ainda que o tempo de ida e volta (*round trip time* - RTT) entre A e B, é de 30 milissegundos. Suponha que A e B estejam conectados por um canal que tem taxa de transmissão igual a 1 gigabit por segundo. Considere finalmente que cada pacote enviado de A para B tem tamanho 1.500 bytes. Qual deve ser o tamanho da janela para que a utilização do canal seja maior que 95%? (2,0 pontos)

RESPOSTA:

Tamanho do pacote = 1500 Bytes = $1500 * 8$ bits

Taxa de transmissão = 1Gbps = 10^9 bits/s

Tempo para enviar um pacote é: $L/R = 1500 * 8 / 10^9 = 0,000012 = 12$ microssegundos ou 0,012 milissegundos.

Para que a utilização (U) do transmissor seja maior que 95% (isto é, para que o transmissor fique transmitindo 95% do tempo), temos que ter n pacotes na janela. Logo:

$$U = (n * L/R) / (L/R + RTT) = 0,95$$

$$0,95 = (n * 0,012) / (0,012 + 30)$$

$$n = (0,95 * 30,012) / 0,012 = 2375,95$$

Portanto, para essa utilização do canal, a janela é de aproximadamente 2376 pacotes.

5. Tanto o TCP como o UDP utilizam o complementos de 1 para suas somas de verificação (*checksums*). (1,0 ponto cada item)

1. Suponha que você tenha os seguintes bytes: 01011100 e 01010110. Qual o é complemento de um da soma desses dois bytes?

RESPOSTA:

Somando os dois bytes temos 10110010. O complemento de 1, é 01001101.

2. Suponha que você tenha os seguintes bytes: 11011010 e 00110110. Qual o é complemento de um da soma desses dois bytes?

RESPOSTA:

Somando os dois bytes temos 00010001; o complemento de 1, é 11101110.

3. Para os bytes do item 1 acima, dê um exemplo em que um bit é invertido em cada um dos dois bytes e, mesmo assim, o complemento de um não se altera.

RESPOSTA:

Primeiro byte = 01011110; segundo byte = 01010100.