

Lista de exercícios 3

1. Quais campos do cabeçalho TCP são utilizados no controle de fluxo?
2. A Camada de Transporte possui os protocolos TCP e UDP que oferecem diferentes tipos de serviços. No entanto, existem características que nenhum dos dois protocolos conseguem oferecer. Que características são essas? Ou, que tipo de serviços são esses?
3. Como é possível fazer transferência confiável de dados (TCP), se a rede não é confiável? Que artifícios o TCP utiliza para oferecer esse tipo de serviço?
4. Suponha que um servidor da Web seja executado no computador C na porta 80. Esse servidor utiliza conexões persistentes e, no momento, está recebendo solicitações de dois computadores diferentes, A e B. Todas as solicitações estão sendo enviadas por meio do mesmo socket no computador C ou por sockets diferentes? Discuta e explique essa situação apresentando valores para os quatro campos de identificação do(s) socket(s).
5. O que é o processo de “retransmissão rápida” utilizada pelo TCP?
6. Verdadeiro ou Falso:
 - a. O hospedeiro A está enviando ao hospedeiro B um arquivo grande por uma conexão TCP. Suponha que B não tenha dados para enviar a A. B não enviará reconhecimentos a A porque ele não pode dar carona aos reconhecimentos dos dados.
 - b. O tamanho de RcvWindow do TCP nunca muda durante uma conexão.
 - c. O hospedeiro A está enviando ao hospedeiro B um arquivo grande por uma conexão TCP. O número de bytes não reconhecidos que A envia não pode exceder o tamanho do buffer de recepção.

- d. O hospedeiro A está enviando ao hospedeiro B um arquivo grande por uma conexão TCP. Se o número de sequência para um segmento dessa conexão for m , então o número de sequência para o segmento subsequente será necessariamente $m + 1$.
 - e. O segmento TCP tem um campo em seu cabeçalho para RcvWindow.
 - f. Suponha que o último SampleRTT de uma conexão TCP seja igual a 1 segundo. Então o valor corrente de TimeoutInterval para a conexão será necessariamente ajustado para um valor maior ou igual a 1 segundo.
 - g. Imagine que o hospedeiro A envie ao hospedeiro B, por uma conexão TCP, um segmento com o número de sequência 38 e 4 bytes de dados. Nesse mesmo segmento, o número de reconhecimento será necessariamente 42.
7. Considere o exemplo do Telnet discutido na Seção 3.5 do livro texto (6ª edição). Alguns segundos após o usuário digitar a letra “C”, ele digitará a letra “R”. Depois disso, quantos segmentos serão enviados e o que será colocado nos campos de número de sequência e de reconhecimento dos segmentos?
8. Considere um protocolo de transferência confiável de dados que use somente reconhecimentos negativos. Suponha que o remetente envie dados com pouca frequência. Um protocolo que utiliza somente NAKs seria preferível a um protocolo que utiliza ACKs? Por quê? Agora suponha que o remetente tenha uma grande quantidade de dados para enviar e que a conexão fim a fim sofra poucas perdas. Nesse segundo caso, um protocolo que utilize somente NAKs seria preferível a um protocolo que utilize ACKs? Por quê?

9. Dissemos que um aplicação pode escolher o UDP para um protocolo de transporte, pois oferece um controle de aplicações melhor (do que o TCP) de quais dados são enviados em um segmento e quando isso ocorre.
 - a. Por que uma aplicação possui mais controle de quais dados são enviados em um segmento?
 - b. Por que uma aplicação possui mais controle de quando o segmento é enviado?
10. Suponha que os cinco valores de SampleRTT medidos (ver Seção 3.5.3) sejam 106 ms, 120 ms, 140 ms, 90 ms e 115 ms. Calcule o EstimatedRTT depois que forem obtidos cada um desses valores de SampleRTT, usando um valor de $\alpha = 0,125$ e supondo que o valor de EstimatedRTT seja 100 ms imediatamente antes que a primeira dessas cinco amostras seja obtida. Calcule também o DevRTT após a obtenção de cada amostra, considerando um valor de $\beta = 0,25$ e que o valor de DevRTT seja 5 ms imediatamente antes que a primeira dessas cinco amostras seja obtida. Por fim, calcule o TimeoutInterval do TCP após a obtenção de cada uma dessas amostras.
11. Considere a transferência de um arquivo enorme de L bytes do hospedeiro A para o hospedeiro B. Suponha um MSS de 536 bytes.
 - a. Qual é o máximo valor de L tal que não sejam esgotados os números de sequência TCP? Lembre-se de que o campo de número de sequência TCP tem 4 bytes.
 - b. Para o L que obtiver em (a), descubra quanto tempo demora para transmitir o arquivo. Admita que um total de 66 bytes de cabeçalho de transporte, de rede e de enlace de dados seja adicionado a cada segmento antes que o pacote resultante seja enviado por um enlace de 155 Mbits/s. Ignore controle de fluxo e controle de congestionamento de modo que A possa enviar os segmentos um atrás do outro e continuamente.