

CAPÍTULO 1 - Kurose

7. Qual é a vantagem de uma rede de comutação de circuitos em relação a uma de comutação de pacotes? Quais são as vantagens da TDM sobre a FDM em uma rede de comutação de circuitos?
8. Por que se afirma que comutação de pacotes emprega multiplexação estatística? Compare a multiplexação estatística com a multiplexação que ocorre em TDM.
9. Suponha que exista exatamente um comutador de pacotes entre um computador de origem e um de destino. As taxas de transmissão entre a máquina de origem e o comutador e entre este e a máquina de destino são R_1 e R_2 , respectivamente. Admitindo que um roteador use comutação de pacotes do tipo armazenar-e-reenviar, qual é o atraso total fim-a-fim para enviar um pacote de comprimento L ? (Desconsidere formação de fila, atraso de propagação e atraso de processamento.)
23. Que camadas da pilha do protocolo da Internet um roteador implementa? Que camadas um comutador de camada de enlace implementa? Que camadas um sistema final implementa?
2. Considere uma aplicação que transmita dados a uma taxa constante (por exemplo, a origem gera uma unidade de dados de N bits a cada k unidades de tempo, onde k é pequeno e fixo). Considere também que, quando essa aplicação começa, continuará em funcionamento por um período de tempo relativamente longo. Responda às seguintes perguntas, dando uma breve justificativa para sua resposta:
 - a. O que seria mais apropriado para essa aplicação: uma rede de comutação de circuitos ou uma rede de comutação de pacotes? Por quê?
 - b. Suponha que seja usada uma rede de comutação de pacotes e que o único tráfego dessa rede venha de aplicações como a descrita anteriormente. Além disso, admita que a soma das velocidades de dados da aplicação seja menor do que as capacidades de cada um dos enlaces. Será necessário algum tipo de controle de congestionamento? Por quê?
9. Considere o envio de um pacote de F bits por um caminho de Q enlaces. Cada enlace transmite a uma velocidade de R bps. A rede está levemente carregada, portanto não há atrasos de fila. O atraso de propagação é desprezível.
 - a. Suponha que a rede seja de comutação de pacotes por circuitos virtuais. Designe o tempo de estabelecimento de CVs em t_s segundos. Suponha que as camadas de envio agreguem um total de h bits de cabeçalho a cada pacote. Quanto tempo demoraria para enviar o arquivo da origem ao destino?
 - b. Suponha que a rede seja de datagramas por comutação de pacotes e que o serviço utilizado não orientado para conexão. Agora suponha que cada pacote tenha $2h$ bits de cabeçalho. Quanto tempo demora para enviar o pacote?
 - c. Finalmente, suponha que a rede seja de comutação de circuitos e que a velocidade de transmissão do circuito entre origem e destino seja R bps. Admitindo tempo de conexão t_s e h bits de cabeçalho anexados ao pacote, quanto tempo levará para enviar esse pacote?
10. Considere o atraso de fila em um buffer de roteador (antes de um enlace de saída). Suponha que todos os pacotes tenham L bits, que a taxa de transmissão seja de R bits e que N pacotes cheguem simultaneamente ao buffer a cada LN/R segundos. Determine o atraso de fila médio para um pacote. (Dica: o atraso de fila para o primeiro pacote é zero; para o segundo pacote, L/R ; para o terceiro pacote, $2L/R$. O pacote de ordem N já terá sido transmitido quando o segundo lote de pacotes chegar.)

22. Considere o envio de um arquivo grande de F bits do computador A para o computador B. Há dois enlaces (e um comutador) entre eles e os enlaces não estão congestionados (isto é, não há atrasos de fila). O computador A fragmenta o arquivo em segmentos de S bits cada e adiciona 40 bits de cabeçalho a cada segmento, formando pacotes de $L = 40 + S$ bits. Cada enlace tem uma taxa de transmissão de R bps. Qual é o valor de S que minimiza o atraso para levar o arquivo de A para B? Desconsidere o atraso de propagação.

CAPÍTULO 2 – Kurose

6. Suponha que você clique com seu browser Web sobre um ponteiro para obter uma página Web e que o endereço IP para o URL associado não esteja no cache de seu hospedeiro local. Portanto, será necessária uma consulta ao DNS para obter o endereço IP. Considere que n servidores DNS sejam visitados antes que seu hospedeiro receba o endereço IP do DNS; as visitas sucessivas incorrem em um RTT de RTT_1, \dots, RTT_n . Suponha ainda que a página Web associada ao ponteiro contenha exatamente um objeto que consiste em uma pequena quantidade de texto HTML. Seja RTT_0 o RTT entre o hospedeiro local e o servidor que contém o objeto. Admitindo que o tempo de transmissão do objeto seja zero, quanto tempo passará desde que o cliente clica o ponteiro até que receba o objeto?