

1. Imagine que você tenha treinado Bernie, seu cachorro São Bernardo, para carregar uma caixa de três fitas de 8 mm, em vez de um cantil de conhaque. (Quando seu disco ficar cheio, considere isso uma emergência.) Cada uma dessas fitas contém 7 gigabytes. O cachorro pode viajar a seu lado, onde quer que você esteja, a 18 km/h. Para que intervalo de distâncias Bernie terá uma taxa de dados mais alta que uma linha de transmissão cuja taxa de dados (excluindo o overhead) é de 150 Mbps?
2. O desempenho de um sistema cliente/servidor é influenciado por dois fatores de rede: a largura de banda da rede (quantos bits/s ela pode transportar) e a latência (quantos segundos o primeiro bit leva para ir do cliente até o servidor). Dê um exemplo de uma rede que exibe alta largura de banda e alta latência. Depois, dê um exemplo de uma rede com baixa largura de banda e baixa latência.
3. Um sistema cliente/servidor usa uma rede de satélite, com o satélite a uma altura de 40.000 km. Qual é a melhor retardo em resposta a uma solicitação?
4. Um fator que influencia no retardo de um sistema de comutação de pacotes store-and-forward é o tempo necessário para armazenar e encaminhar um pacote por um switch. Se o tempo de comutação é $10 \mu s$, então esse seria um fator considerado importante na resposta de um sistema cliente/servidor quando o cliente está em Nova York e o servidor está na Califórnia? Suponha que a velocidade de propagação em cobre e fibra seja igual a $2/3$ da velocidade da luz no vácuo.
5. Um conjunto de cinco roteadores deve ser conectado a uma sub-rede ponto a ponto. Entre cada par de roteadores, os projetistas podem colocar uma linha de alta velocidade, uma linha de média velocidade, uma linha de baixa velocidade ou nenhuma linha. Se forem necessários 100 ms do tempo do computador para gerar e inspecionar cada topologia, quanto tempo será necessário para inspecionar todas elas?
6. Uma desvantagem de uma sub-rede de difusão é a capacidade desperdiçada quando há vários hosts tentando acessar o canal ao mesmo tempo. Como um exemplo simples, suponha que o tempo esteja dividido em slots discretos, com cada um dos n hosts tentando usar o canal com probabilidade p durante cada slot. Que fração dos slots é desperdiçada em consequência das colisões?
7. Duas redes podem oferecer um serviço orientado a conexões bastante confiável. Uma delas oferece um fluxo de bytes confiável e a outra um fluxo de mensagens confiável. Elas são idênticas? Se forem, por que se faz essa distinção? Se não, dê um exemplo de como elas diferem.
8. Cite dois aspectos em que o modelo de referência OSI e o modelo de referência TCP/IP são iguais. Agora, cite dois aspectos em que eles são diferentes.
9. Quando um arquivo é transferido entre dois computadores, são possíveis duas estratégias de confirmação. Na primeira, o arquivo é dividido em pacotes, que são confirmados individualmente pelo receptor, mas a transferência do arquivo como um todo não é confirmada. Na segunda, os pacotes não são confirmados individualmente mas, ao chegar a seu destino, o arquivo inteiro é confirmado. Analise essas duas abordagens.
10. Qual é a principal diferença entre o TCP e o UDP?

11. Descreva as informações do cabeçalho do protocolo IP
12. Descreva as informações presentes no cabeçalho do protocolo TCP.
13. Uma imagem tem 1024 768 pixels com 3 byte s/pixel. Suponha que a imagem seja descompactada. Quanto tempo é necessário para transmiti-la por um canal de modem de 56 kbps? E por um modem a cabo de 1 Mbps? E por uma Ethernet de 10 Mbps? E pela Ethernet de 100 Mbps?
14. A Ethernet e as redes sem fios apresentam algumas semelhanças e algumas diferenças. Uma propriedade da Ethernet é a de que apenas um quadro pode ser transmitido de cada vez em uma rede Ethernet. A rede 802.11 compartilha essa propriedade com a Ethernet? Analise sua resposta.
15. Qual é a diferença essencial entre a comutação de mensagens e a comutação de pacotes?