



## Exercícios 01 - Camada Física

1. 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). De um exemplo de uma rede que exibe alta largura de banda e alta latência. Depois, de um exemplo de uma rede com baixa largura de banda e baixa latência.
2. Quais são as duas razões para a utilização de protocolos dispostos em camadas? Qual é uma possível desvantagem do uso de protocolos dispostos em camadas?
3. O que significa 'negociação' em uma discussão sobre protocolos de rede? Dê um exemplo.
4. As operadoras da rede de telefonia móvel precisam saber onde os telefones móveis de seus assinantes (logo, seus usuários) estão localizados. Explique por que isso é ruim para os usuários. Agora, dê motivos pelos quais isso é bom para os usuários.
5. Uma imagem tem  $1.600 \times 1.200$  pixels com 3 bytes/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 rede Ethernet de 10 Mbps? E pela rede Ethernet de 100 Mbps? E pela gigabit Ethernet?
6. Um oleoduto é um sistema simplex, um sistema half-duplex, um sistema full-duplex ou nenhum dos anteriores? E um rio ou uma comunicação no estilo walkie-talkie?
7. Três redes de comutação de pacotes possuem  $n$  nós cada uma. A primeira rede tem uma topologia em estrela com um switch central, a segunda é um anel (bidirecional) e a terceira é totalmente interconectada, com um fio interligando cada nó. Quais são as opções de caminhos de transmissão em hops no melhor caso, no caso médio e no pior caso?
8. Compare o atraso no envio de uma mensagem de  $x$  bits sobre um caminho de  $k$  hops em uma rede comutada por circuitos e em uma rede (levemente carregada) comutada por pacotes. O tempo de configuração de circuitos é de  $s$  segundos, o atraso de propagação é de  $d$  segundos por hop, o tamanho do pacote é de  $p$  bits e a taxa de dados é de  $b$  bps. Sob quais condições a rede de pacotes tem um atraso mais baixo? Além disso, explique as condições sob as quais uma rede de comutação de pacotes é preferível a uma rede de comutação de circuitos.