

1- Qual a diferença entre um hospedeiro e um sistema final? Cite os tipos de sistemas finais. Um servidor Web é um sistema final?

Não existe diferenças entre um hospedeiro e um sistema final, os computadores conectados à internet são denominados sistemas finais, porque se encontram na periferia da internet e que eles também são denominados hospedeiros pois executam programas de aplicação tais como um browser. Entre os sistemas finais estão os PC's, estações de trabalho Unix. Um servidor web é um sistema final.

2- A palavra *protocolo* é muito usada para descrever relações diplomáticas. Como a Wikipedia descreve um protocolo diplomático?

Protocolo é um acordo entre as partes que se comunicam, estabelecendo como se dará a comunicação, ou seja, um conjunto de regras e convenções que definem o formato e a ordem das mensagens trocadas entre entidades comunicantes.

3- Por que os padrões são importantes para os protocolos?

A necessidade de padrões rígidos para manter a interoperação entre os equipamentos de diversos fabricantes, proporcionando assim que as interfaces de rede e protocolos consigam comunicar-se de forma eficaz. Além da possibilidade de alterar componentes de qualquer camada sem ter a necessidade de alterar o resto da rede.

4- Cite seis tecnologias de acesso. Classifique cada uma delas nas categorias acesso residencial, acesso corporativo ou acesso móvel.

Acesso residencial: Dial-up, DSL, Cabo e FTTH.

Acesso corporativo: Ethernet.

Acesso móvel: 3G.

5- A taxa de transmissão HFC é dedicada ou é compartilhada entre usuários? É possível haver colisões na direção provedor-usuário de um canal HFC? Por quê?

A taxa de transmissão HFC é compartilhada entre os usuários, por ser um meio compartilhado existe a possibilidade de haver colisões. Para solucionar esse problema é necessário um protocolo de acesso múltiplo para evitar essas colisões.

6- Cite as tecnologias de acesso residencial disponível em sua cidade. Para cada tipo de acesso, apresente a taxa downstream, a taxa upstream e o preço mensal anunciados.

Wi Fi, ADSL, 3G, Internet via Rádio, Fibra Óptica.

7- Qual é a taxa de transmissão de LANs Ethernet?

A taxa de transmissão podem ser de 10, 100, 1000 Mbits/s.

8- Cite alguns meios físicos utilizados para instalar a Ethernet.

Par de fios de cobre trançado, cabos coaxiais, fibras ópticas e canais de rádio terrestre.

9- Modens discados, HFC, DSL e FTTH são usados para acesso residencial. Para cada uma dessas tecnologias de acesso, cite uma faixa de transmissão e comente se a taxa de transmissão é compartilhada ou dedicada.

Modens discados: Taxa de transmissão de no máximo 56 kbits/s, largura de banda não compartilhada.

HFC: Taxa de transmissão entre 3 e 5 Mbits/s, largura de banda compartilhada.

DSL: Taxa de transmissão até 6,1 Mbits/s, largura de banda compartilhada

FTTH: Taxa de transmissão até 100 Mbits/s.

10- Descreva as tecnologias de acesso sem fio mais populares atualmente. Faça uma comparação entre elas.

LAN sem fio: Em uma LAN sem fio, os usuários transmitem/recebem pacotes de um ponto de acesso que, por sua vez é conectado à Internet com fio.

Acesso sem fio em longa distância: Os usuários de Internet móvel utilizam uma infraestrutura de telefone celular, acessando estações-base que estão até 10 km de distância.

11- Suponha que exista exatamente um comutador de pacotes entre um computador de srcem e um de destino. As taxas de transmissão entre a máquina de srcem 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-reenvia, 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.)

12- Qual é a vantagem de uma rede de comutação de circuitos em relação a uma de comutação de pacotes? Quais são as vantagens de TDM sobre a FDM em uma rede de comutação de circuitos?

A rede de comutação de circuitos tem um “caminho” na rede reservado e a taxa de transferência é constante, já na comutação de pacote se o caminho estiver congestionado haverá um atraso por causa da espera de envio. A vantagem do TDM é que não há perda de recursos durante o tempo, já que todos os recursos estarão disponíveis para a transferência em um determinado momento e no FDM como existe a reserva, nem sempre os recursos serão utilizados a todo momento, ficando ociosos em alguns momentos.

13- Suponha que usuários compartilhem um enlace de 2 Mbits/s e que cada usuário transmita continuamente a 1 Mbit/s, mas cada um deles transmite apenas 20% do tempo.

a. Quando a comutação de circuitos é utilizada, quantos usuários podem ser admitidos?

b. Para o restante deste problema, suponha que seja utilizada a comutação de pacotes. Por que não haverá atraso de fila antes de um enlace se dois ou menos usuários transmitirem ao mesmo tempo? Porque haverá atraso de fila se três usuários transmitirem ao mesmo tempo?

c. Determine a probabilidade de um dado usuário estar transmitindo.

d. Suponha agora que haja três usuários. Determine a probabilidade de, a qualquer momento, os três usuários transmitirem simultaneamente. Determine a fração de tempo durante o qual a fila cresce.

14- Por que dois ISPs no mesmo nível de hierarquia farão emparelhamento? Como um IXP consegue ter lucro?

Os ISPs (Provedores de acesso) são os pontos que conectam os usuários à internet, estando no mesmo nível de hierarquia eles firmam acordos para se interligarem e trocar informações (tráfego). A forma de lucrarem é cobrando uma taxa dos provedores de hierarquias mais baixas, ou até mesmo dos usuários.

15- Alguns provedores de conteúdo criaram suas próprias redes. Descreva a rede da Google. O que motiva os provedores de conteúdo a criar essas redes?

A rede do Google se apresenta como rede mundial, devido a ter um grande fluxo de dados, recebendo um grande contingente de diversas partes do mundo. O que motiva os provedores a criar essas redes é a prestação e melhoria do acesso ao serviço oferecido.

16- Considere o envio de um pacote de uma máquina de origem a uma de destino por uma rota fixa. Relacione os componentes do atraso que forma o atraso fim a fim. Quais deles são constantes e quais são variáveis?

Existem diversos fatores que atrasam o envio dos pacotes, o atraso de processamento ocorre devido à checagem dos dados do pacote, para dar surgimento ao envio do mesmo para o próximo nó, esse tipo de atraso é constante. Atraso de fila é quando existem outros pacotes aguardando a sua vez no buffer, esse atraso é variável porque depende se existe ou não pacotes na fila. Atraso de transmissão é variável porque depende do tamanho do pacote e da velocidade de transmissão do enlace. Atraso de propagação é variável porque depende do meio físico.

17- Visite o applet “Transmission *versus* Propagation Delay” no site de apoio do livro. Entre as taxas, o atraso de propagação e os tamanhos dos pacotes disponíveis, determine uma combinação para a qual o emissor termine de transmitir antes que o primeiro bit do pacote chegue ao receptor. Ache outra combinação para a qual o primeiro bit do pacote alcança o receptor antes que o emissor termine de transmitir.

18- Quanto tempo um pacote de 1.000 bytes leva para se propagar através de um enlace de 2.500 km de distância, com uma velocidade de propagação de $2,5 \cdot 10^8$ m/s e uma taxa de transmissão de 2 Mbits/s? Em geral, quanto tempo um pacote de comprimento L leva para se propagar através de um enlace de distância d, velocidade de propagação s, e taxa de transmissão de R bits/s? Esse atraso depende do comprimento do pacote? Depende da taxa de transmissão?

19- Suponha que o hospedeiro A queira enviar um arquivo grande para o hospedeiro B. O percurso de A para B possui três enlaces, de taxas $R_1 = 500$ kbits/s, $R_2 = 2$ Mbits/s e

$R_3 = 1$ Mbit/s.

a. Considerando que não haja nenhum outro tráfego na rede, qual é a vazão para a transferência de arquivo?

A vazão para transferência de arquivo é limitada pelo enlace que possuir menor taxa de transmissão, ou seja, 500 kbits/s (R_1).

- b. Suponha que o arquivo tenha 4 milhões de bytes. Dividindo o tamanho do arquivo pela vazão, quanto tempo levará a transferência para o hospedeiro B?**

$$\text{TempoTransferência} = \frac{\text{TamanhoArquivo}}{\text{Vazão}}$$

$$\text{TempoTransferência} = \frac{4.000.000 \text{ Bytes}}{500 \text{ kbits/s}}$$

Conversão de unidade (1 Byte = 8 bits)

$$\text{TempoTransferência} = \frac{32.000.000 \text{ bits}}{500 \text{ kbits/s}}$$

$$\text{TempoTransferência} = 64s$$

- c. Repita os itens “a” e “b”, mas agora com R2 reduzido a 100 kbits/s.**

A- A vazão para transferência de arquivo é limitada pelo enlace que possuir menor taxa

de transmissão, ou seja, 100 kbps (R2)

$$\text{B- TempoTransferência} = \frac{32.000.000 \text{ bits}}{100 \text{ kbits/s}}$$

$$\text{TempoTransferência} = 320s$$

- 20- Suponha que o sistema final A queria enviar um arquivo grande para o sistema B. Em um nível muito alto, descreva como o sistema A cria pacotes a partir do arquivo. Quando um desses arquivos chega ao comutador de pacote, quais informações no pacote o comutador utiliza para determinar o enlace através do qual o pacote é encaminhado?**

Por que a comutação de pacotes na Internet é semelhante a dirigir uma cidade para outra pedindo informações ao longo do caminho?

- 21- Visite o applet “Queuing and Loss” no site de apoio do livro. Qual é a taxa de emissão máxima e a taxa de transmissão mínima? Com essas taxas, qual é a intensidade de tráfego? Execute o applet com essas taxas e determine o tempo que leva a ocorrência de uma perda de pacote. Repita o procedimento mais uma vez e determine de novo o tempo de ocorrência para a perda de pacote. Os resultados são diferentes? Por quê? Por que não?**

22- Cite cinco tarefas que uma camada pode executar. É possível que uma (ou mais) dessas tarefas seja(m) realizada(s) por duas (ou mais) camadas?

Controle de fluxo, correção/detecção de erros, controle de fluxo, segmentação de pacotes, conversão de dados. Tarefas como detecção de erros podem ser realizados em mais de uma camada.

23- Quais são as cinco camadas da pilha de protocolo da Internet? Quais as principais responsabilidades de cada uma dessas camadas?

Camada de aplicação: Provê serviços que suportam diretamente aplicações do usuário.

Camada de transporte: Segmentação da mensagem, verificação de confiabilidade (se os dados chegarem ao destino e na ordem correta).

Camada de rede: Obtenção e transmissão de pacotes.

Camada de enlace: endereçamento, roteamento e controle de envio e recepção.

Camada física: Define características elétricas e mecânicas do meio.

24- O que é uma mensagem de camada de aplicação? Um segmento de camada de transporte? Um datagrama de camada de rede? Um quadro de camada de enlace?

Mensagem é o pacote de dados relacionado à camada de aplicação. Na camada de transporte, a mensagem é segmentada em várias partes que recebem o nome de segmento. Ao conjunto de segmentos, dá-se o nome de pacotes ou datagrama, na camada de rede. Um quadro é o conjunto de pacotes, na camada de enlace.

25- Que camadas da pilha do protocolo da Internet um roteador processa? Que camadas um comutador de camada de enlace processa? Que camadas um sistema final processa?

O roteador implementa as camadas física, de enlace e de rede;

O comutador de camada de enlace implementa as camadas física e de enlace;

Um sistema final implementa todas as camadas da pilha do protocolo da Internet, ou seja, um sistema final implementa as camadas física, de enlace, de rede, de transporte e de aplicação

26- Qual a diferença entre um vírus e um worm?

O vírus é um programa instalado que consegue replicar, ou seja, espalha-se de um arquivo a outro do sistema, infectando o sistema como um todo. O vírus também consegue

infectar outros sistemas e pode ser programado para apagar dados ou até mesmo alterá-los, prejudicando arquivos salvos.