**Lista de redes**

**1. ­ Para que é feito o controle de acesso ao meio Broadcast?**

Para evitar colisões.

**2. Qual o problema da alocação estática de canais (FDM ou TDM)?**

Problema é quando o número de usuários é muito grande e variável. Um canal dividido em N partes pode ter menos de N usuários interessados, ocasionando um canal desperdiçado, ou, mais de N usuários interessados, o que ocasiona o bloqueio de usuários.

**3. Cite e explique as 7 premissas para a alocação dinâmica de canais.**

Tráfego independente: estações geram quadros para transmissão e ficam bloqueadas até que o quadro seja transmitido.

Canal único: Único canal para todas as comunicações.

Colisões observáveis: Se duas estações transmitirem quadros simultaneamente, isso gera uma colisão que pode ser observada por todas as outras estações.

Tempo contínuo: Transmissão pode começar a cada instante.

Tempo segmentado: Tempo discreto, logo, há uma predefinição dos momentos em que a transmissão pode começar.

Com detecção de portadora: Estações podem detectar que canal está em uso.

Sem detecção de portadora: Estações não detectam utilização do canal.

**4. Cite e explique o funcionamento de 4 protocolos de acesso múltiplo.**

Aloha, Com detecção de portadora - CSMA, Bit-Map, Passagem de tokens.

Aloha: Estações transmitem sempre que quiserem para o ente central, ente central retransmite pra todas as estações o que recebeu, ente retransmite o que recebeu para o transmissor para o mesmo checar se houve colisão, em caso de colisão deve-se esperar um tempo aleatório e tentar retransmitir.

CSMA persistente: Antes de transmitir, ente escuta o canal para saber se está ocupado, se estiver ocupado ele espera até que esteja livre e transmite, se o canal estiver desocupado dois podem iniciar simultaneamente dependendo dos atrasos de propagação.

CSMA não persistente: Similar ao anterior porém se o canal estiver ocupado ele não fica esperando, logo, tenta acessar o canal algum tempo aleatório depois, escutando o canal primeiro.

CSMA com detecção de colisões: Espera o canal estar livre e começa a transmitir escutando o canal procurando colisão. Transmissão, disputa e inatividade.

Bit-Map: Períodos de disputa são compostos por N (número de estações presentes) slots. Se a estação *i* quiser transmitir ela enviará um sinal 1 no tempo referente ao slot *i*. Todas as estações sabem quem deseja transmitir, no máximo 1 quadro por estação a cada ciclo. [vetor, cada posicao recebe 1 se quiser transmitir].

Passagem de tokens: Possibilidade de transmitir múltiplos quadros por vez. Estações organizadas em anel virtual e também pode utilizar o barramento diretamente. Token é criado para indicar quem tem o direito de transmitir (se a estação tem um quadro na fila pra transmissão, quando recebe o token, ela pode enviar o quadro antes de enviar o token. Se não tiver quadro, passa o token). Os tokens e quadros circulam pelo anel (tokens e quadros precisam de vida útil para não circularem indefinidamente pela rede).

**5. Qual a diferença nos cabos Ethernet 10Base5, 10Base2 e 10BaseT?**

10base5 - opera a 10Mbps, através de cabo coaxial grosso, utilizando a sinalização de banda básica e pode aceitar segmentos de até 500 metros.

10base2 - opera a 10Mbps, através de cabo coaxial fino, aceitando segmentos de até 185 metros.

10baseT - opera a 10Mbps, através de par trançado e pode aceitar segmentos de até 100 metros.

**6. O que é codificação Manchester e porque ela é utilizada? Qual a diferença na Codificação Manchester, para a Manchester Diferencial?**

É uma codificação do sinal da portadora e é usada para facilitar na recuperação de erros. Ela se baseia em codificar o sinal “1” como uma borda de descida (1->0) e o “0” o inverso. As bordas ficam na metade do período do dado.

Já na codificação Manchester Diferencial, “1” é a onda anterior invertida e “0” é a mesma onda anterior.

**7. No protocolo da subcamada MAC Ethernet qual a diferença do campo TIPO e TAMANHO nos protocolos Ethernet e IEEE 800.3?**

Se o valor for maior que 1536 é TIPO, se for menor é TAMANHO.

**8. Qual a diferença entre Hubs e Switches?**

Hubs conectam fisicamente todos os fios eletricamente, como se fossem únicos. Envia quadros para todos.

Switches contêm uma placa integrada de alta velocidade que conecta todas as portas. Só enviam quadros para as portas que os quadros são destinados.

**9. Quais os dois modos de utilização de redes LAN’s sem fio 802.11?**

Modo de infra estrutura - Cada cliente está associado a um ponto de acesso que por sua vez está conectado a outra rede. Vários pontos de acesso podem ser conectados normalmente por uma rede com fios chamada de sistema de distribuição.

Modo ad hoc - Computadores que podem enviar quadros diretamente uns com os outros.

**10. Quais os tipos de quadros que existem nas LAN’s sem fio?**

Quadros de dados, de controle e de gerenciamento.

Controle - Apenas 2 endereços e nenhum campo de dados e sequência.

Gerenciamento - Não tem o endereço do ponto de acesso e estação base, são restritos a uma única célula.

**11. Explique o que são as Learning Bridges?**

São pontes que utilizam algoritmos de aprendizado. Cada ponte observa todas as suas lans e aprende onde cada destino está (inundação) e depois atualiza tabela hash dos destinos (associação).

**12. Como as LANs virtuais se diferenciam das LANs padrão?**

Lan virtual - topologia lógica (setores distantes fisicamente).

Lan padrão - topologia física (setores perto fisicamente).

**13. O que a camada de rede propõe realizar?**

Realizar a transmissão dos dados entre diferentes computadores, possivelmente em redes distintas. Busca o caminho mais rápido, não o menor.

**14. Quais os dois serviços oferecidos a camada de transporte pela camada de rede, explique. E quais são os objetivos dos serviços?**

Serviços não orientados a conexões (internet - movimentar pacotes, redes de datagrama) e serviços orientados a conexões (telefonia - redes de circuitos virtuais).

Objetivos:

Os serviços devem ser independentes da tecnologia presente nos roteadores;

A camada de transporte deve ser isolada do número, do tipo e da topologia dos roteadores presentes;

Os endereços de rede que se tornam disponíveis para a camada de transporte devem usar um plano de numeração uniforme, mesmo nas LANs e WANs.

**15. Cite e explique as duas classes de algorítimos de roteamento da camada de rede.**

Estático (não adaptativos): Não baseiam suas decisões de roteamento em medidas ou estimativas do tráfego e da topologia atuais, rota é previamente calculada offline, sendo transmitida aos roteadores quando a rede é iniciada.

Dinâmico (adaptativos): Mudam suas decisões de roteamento para refletir mudanças na topologia e normalmente no tráfego da rede, diferem no local que obtém as informações:

no local - de roteadores adjacentes ou de todos os roteadores;

a cada T segundos - quando a carga se altera ou quando a topologia muda;

distância - tempo de trânsito estimado.

**16. Explique o funcionamento dos algorítmos: Flooding, Vetor de Distância e o de Estado de Enlace.**

Flooding (inundação): Envia pacote para todas as interfaces menos para a que recebeu o pacote. Problema: grande quantidade de pacotes duplicados. Solução: contador de hop no pacote, número de sequência para lidar com pacote repetido. [ESTÁTICO]

Vetor de distância (bellman-ford): Cada roteador mantém uma tabela com as menores distâncias conhecidas para cada destino. Tabelas atualizadas através da troca de informações com os vizinhos, a menor distância pode ser o número de saltos, o retardo de tempo em ms, o número total de pacotes enfileirados no caminho, etc. [DINÂMICO]

Estado de enlace (dijkstra): Descobrir os vizinhos e aprender seus endereços de rede, medir o custo até cada um dos vizinhos, criar um pacote com toda a informação que aprendeu, enviar esse pacote e receber pacotes de todos os outros roteadores, calcular o caminho mais curto até cada um dos outros roteadores. Cada pacote contém um número de sequência que é incrementado a cada novo pacote enviado, roteadores conferem os pacotes nas suas listas, que são descartados caso sejam velhos. [DINÂMICO]

**17. Explique o roteamento por difusão hierárquico e o por difusão.**

Difusão hierárquico - separa roteadores em regiões. Cada roteador sabe a sua região e sabe pra quem mandar da outra região.

Difusão - Broadcast: envia um pacote de cada vez, envia para o roteador a lista de destino.

Multicast: envia apenas para grupo.

Anycast: envia apenas para o mais próximo.

**18. Como funciona o roteamento para hosts móveis? Quais os tipos de hosts? e o que são agentes locais e externos?**

Hosts estacionários - Nunca se movem.

Hosts migratórios - Aparecem de tempos em tempos na rede.

Hosts visitantes - Utilizam os PCs em trânsito. Aparecem uma única vez na rede.

Roteamento para hosts móveis: Cada área geográfica possui um agente externo, que controla os hosts móveis visitantes da área e um agente local que controla os hosts cuja base é no próprio local mas não estão ali. Host móvel visitante se registra com o agente externo da rede, este, por sua vez, se comunica com o agente local do host móvel avisando que um host móvel dele está naquela rede. Dessa forma é possível saber pra onde devem ser enviados os dados necessários.

**19. Cite e explique as técnicas de controle de congestionamento da camada de rede? O que acontece se a rede não conseguir entregar todos os pacotes que recebe?**

Provisionamento da rede: Possui infraestrutura adequada.

Roteamento com conhecimento de tráfego: utiliza banda de enlace + atraso de propagação, não utiliza carga do momento, possui múltiplos caminhos para dividir o tráfego.

Controle de acesso: Não permite a criação de novos circuitos a menos que existam recursos, sistema telefônico, difícil estimar em redes comutadas devido ao fato do tráfego ser em rajada.

Controle de tráfego: Decidir qual fluxo deve ser reduzido, utiliza pacotes reguladores para pedir a redução da utilização do host, notificação explícita de congestionamento que não gera pacotes extras. Pacotes reguladores salto a salto.

Corte de carga: Utilizado quando nenhum método anterior funcionar, utiliza a solução de descartar (política do vinho: o velho é melhor que o novo; política do leite: o novo é melhor que o velho; políticas mais inteligentes). Identifica prioridades e dá incentivos pra dizer que pacotes (de dados e de informações de roteamento) tem baixa prioridade, host pode atuar através da detecção da perda de pacotes.

**20. Cite e explique as técnicas de boa qualidade de serviço na camada de rede.**

Superdimensionamento: Fornecer **capacidade**, **espaço de buffers** e **largura de banda** aos roteadores que os pacotes simplesmente são transmitidos facilmente. Sistema telefônico é superdimensionado até certo ponto.

Armazenamento em buffers: Os fluxos podem ser armazenados em buffers no lado do receptor, não afeta a confiabilidade ou a largura de banda e aumenta o retardo, mas **suaviza a flutuação**.

Algoritmo do balde furado: clock -> fila -> se cheia -> descartado

**21. Cite e explique 5 princípios fundamentais para o projeto de redes.**

1. Certificar que funciona (protótipo): Não deve-se concluir o projeto ou o padrão até que diversos protótipos tenham se comunicado corretamente.

2. Manter a simplicidade (navalha de occan): Se um recurso não for absolutamente essencial, deve-se deixá-lo de fora, em especial se o mesmo efeito puder ser obtido pela combinação de outros recursos.

3. Fazer escolhas claras: Se houver várias maneiras de executar a mesma ação, deve-se escolher apenas uma. Ter mais de uma opção para realizar a mesma ação é procurar problemas.

4. Explorar a modularidade (fácil modificação): Pilhas de protocolos, camadas independentes umas das outras. Se mudanças forem acontecer em um módulo ou camada, os outros não serão afetados.

5. Esperar heterogeneidade: Diferentes tipos de hardware, instalações de transmissão e aplicações ocorrerão em qualquer rede de grande porte. Para lidar com isso, o projeto de rede deve ser simples, geral e flexível.

**22. Cite 4 características do protocolo IPv4**.

Uma parte de cabeçalho e uma parte de dados, parte fixa de 20 bytes e uma parte opcional de tamanho variável, transmitdos em "big-endian" (da esquerda para a direita, com o bit de mais alta ordem no campo versão aparecendo primeiro), em máquinas "little-endian" uma conversão de software é feita na transmissão e recepção.

**23. Explique os atributos TTL, DF e MF do protocolo IPv4.**

DF (Dont fragments) - Não fragmentar, os roteadores não devem fragmentar a mensagem porque a máquina de destino é incapaz de juntar os fragmentos novamente. MF (More fragments) - Mais fragmentos, exceto o último, têm esse conjunto de bits, necessários para saber quando chegaram todos os fragmentos de um datagrama.

TTL (Time to live) - Tempo de vida, máxima de 255, decrementado a cada hop. Se zerar, o pacote é descartado e um pacote de advertência é enviado ao host de origem.

**24. O que é o prefixo de um endereço de IP? O que é uma máscara de subrede?**

Prefixo é a parte fixa do IP, que identifica a que rede pertence o endereço.

Máscara de subrede é utilizada para encontrar o prefixo do endereço.

**25. Defina o número de redes e de hosts no endereçamento de classes completo: Classe A, B e C.**

Classe A - 128 redes com 16 milhões de endereços de hosts.

Classe B - 16384 redes com 65536 de endereços de hosts.

Classe C - 2 milhões com 256 endereços de hosts (embora algumas especiais).

**26. Descreva e comente 3 endereços de IP reservados.**

Tudo zero - este host, referencia sua rede sem saber seu número.

0.endereço - um host nessa rede.

Tudo um - broadcast nessa rede local.

endereço.tudo1 - broadcast numa rede específica.

127 e endereço - loopback.

**27. O que são subredes? Como o roteador as identifica? Exemplifique.**

Agrupar endereços de IP para que os roteadores diminuam suas tabelas de roteamento.

Roteador faz um AND booleano do endereço de destino com a máscara da sub-rede, afim de eliminar o número do host e pesquisar se o prefixo resultante (endereço fixo) está em suas tabelas.

**28. O que é CIDR? O que é agregação de rotas? Exemplifique.**

CIDR é uma solução para o problema de tabelas de roteamento muito grandes. A ideia é alocar os endereços de IP restantes em blocos de tamanho variável, sem levar em consideração as classes. Cada entrada da tabela de roteamento é estendida com uma máscara de 32 bits. Dessa forma, existe uma única tabela de roteamento para todas as redes, o que consiste num array de triplas (endereço IP, máscara subrede, linha de saída).

A agregação de rotas simplifica as entradas na tabela de roteamento, tomando diversas rotas e transformando-as em apenas uma. Combinando vários prefixos pequenos em um único prefixo maior. Na agregação de rotas or prefixos podem se sobrepor, a regra é enviar na direção da rota mais específica, ou de maior prefixo combinado que tenham menos endereços de IP.

EXEMPLO:

1° Cambridge precisa de 2.048 endereços, e recebeu 194.24.0.0 até 194.24.7.255, junto com a máscara 255.255.248.0 este é o prefixo /21

2° Oxford precisa de 4.096 endereços, e recebeu 194.24.16.0 até 194.24.31.255, junto com a máscara 255.255.240.0

3° Edimburgo precisa de 1.024 endereços, e recebeu 194.24.8.0 até 194.24.11.255 e a máscara 255.255.252.0

As tabelas dos roteadores de perto (Londres) são atualizadas, já os roteadores distantes (NY) recebem um endereço agrupado 192.24.0.0/19.

**29. O que é NAT e como gerencia o retorno das mensagens?**

A ideia é atribuir a cada empresa apenas um endereço de IP (ou no máximo um número pequeno deles) para tráfego na internet. Dentro da empresa, todo computador obtem um

endereco IP exclusivo, usado para roteamento do trafego interno. Porem, quando um pacote sai da empresa e vai para o ISP, ocorre uma conversao de endereco. Para tornar esse esquema possivel, três intervalos de endereços IP foram declarados como privativos. As empresas podem utilizá-los internamente como desejarem. A unica regra e que nenhum pacote contendo esses endereços pode aparecer na própria internet. Os três intervalos reservados são:

10.0.0.0 — 10.255.255.255/8 (16.777.216 hosts)

172.16.0.0 — 172.31.255.255/12 (1.048.576 hosts)

192.168.0.0 — 192.168.255.255/16 (65.536 hosts)

O NAT gerencia o retorno das mensagens utilizando os endereços de IP virtuais + uma porta identificada no campo TCP/UDP.

**30. Qual a principal diferença entre os protocolos IPv4 e IPv6?**

IPv4 transfere endereços de protocolos de 32 bits. IPv6 transfere endereços de protocolos de 128 bits.

**31. Quais são as melhorias de projeto IPv6 sobre IPv4?**

Bilhões de hosts, reduzir tamanho das tabelas de roteamento, simplificar protocolo, oferecer mais segurança, dar mais importância ao "tipo de serviço", auxiliar multicasting, permitir que um host mude de lugar sem precisar mudar de endereços, permitir que o protocolo evoluísse no futuro, permitir a coexistência de protocolos novos em antigos durante anos.

**32. Cite outros protocolos utilizados na camada de rede além do IP.**

ICMP, ARP, DHCP.