

Exercícios da Aula 3

Maurício Witter

1. Qual a principal função da camada de rede?

A principal função da camada de rede é gerenciar o envio e o recebimento de pacotes de dados. Além disso, ela é responsável por rotear o tráfego através da rede e garantir que a mensagem de origem chegue ao destino.

2. Quais as vantagens e desvantagens da comutação por pacotes e da comutação por circuitos?

Comutação por circuitos:

- Vantagens
 - Processo de encaminhamento simples e rápido.
 - Não existe problemas de congestionamento.
 - Fácil garantir a qualidade do serviço.
- Desvantagens
 - Subutilização do canal de comunicação quando não existe um fluxo contínuo de dados.
 - O tempo para inicializar o circuito pode não ser aceitável.
 - Indisponibilidade de conexões → quando não for possível estabelecer um circuito entre origem e destino.

Comutação por pacotes:

- Vantagens
 - Melhor utilização da rede de interconexão → caminhos podem ser compartilhados por diversos pacotes.
 - Dispositivos podem transmitir sempre que houver dados → não existe a necessidade de estabelecer um circuito
- Desvantagens
 - Custo do processo de roteamento em cada dispositivo intermediário.

3. Explique a diferença entre o serviço de datagrama e de circuito virtual. Qual deles é utilizado no modelo Internet?

O serviço de datagrama é um modelo de comunicação em que os pacotes de dados são enviados independentemente um do outro. Já o serviço de circuito virtual é um modelo de comunicação em que os pacotes de dados são enviados em sequência, como se fosse um circuito. O modelo Internet utiliza o serviço de datagrama.

4. Explique a importância do endereçamento na camada de rede.

O endereçamento é importante na camada de rede porque fornece um meio de identificar unicamente cada dispositivo de rede e, portanto, permitir que os dados sejam enviados para o dispositivo correto.

5. Quais as diferenças entre o endereçamento na camada de enlace e na camada de rede?

O endereçamento na camada de enlace é responsável por identificar os dispositivos que estão conectados diretamente a um mesmo meio de transmissão, enquanto o endereçamento na camada de rede é responsável por identificar os dispositivos em um determinado domínio de rede.

- Camada de enlace: endereços são associados às interfaces e não podem ser modificados
 - Placas de rede Ethernet possuem endereço MAC atribuído pelo fabricante da interface de rede.
 - Conectam dispositivos ligados ponto a ponto ou redes multiponto
 - dispensam roteadores.
- Camada de rede: conectam dispositivos em redes distribuídas
 - precisam de roteadores
 - Endereços hierárquicos: facilitam a administração (sub redes)

6. Quais os desafios enfrentados ao empregar as tabelas de roteamento e qual a solução empregada?

O espaço de endereçamento determina o número máximo de dispositivos que a rede pode endereçar. O tamanho do espaço de endereçamento é definido pelo número de bits que compõem o endereço, exemplo, protocolo IP possui 32 bits e pode endereçar teoricamente até 2^{32} hosts. Assim, o tamanho das tabelas é proporcional ao número de dispositivos na rede, ou seja, exigem mais memória, processador e tráfego de rede. A solução é dividir o IP em duas partes, a parte do

host e a parte da rede e utilizar só a parte da rede para fazer o roteamento hierárquico.

7. Compare o esquema de endereçamento hierárquico com o esquema de sub endereçamento.

8. Explique o conceito de máscara de sub-rede e qual sua importância.

Para criar sub-redes, qualquer máquina tem que ter uma máscara de sub-rede que define qual parte do seu endereço IP será usada como identificador da sub-rede e qual será usada como identificador dos hosts.

9. Cite e explique resumidamente o problema do esquema de endereçamento de classes e como o endereçamento sem classes contornar essas dificuldades.

O problema do esquema de endereçamento de classes é que ele atribui um endereço IP para cada classe de endereço, o que significa que os endereços IP de cada classe devem ser exclusivos. Isto pode levar a problemas de endereçamento, como a falta de endereços IP disponíveis para atribuir a um dispositivo que se encaixa em uma classe de endereçamento específica. O endereçamento sem classes contorna esses problemas - Classless Inter-Domain Routing (CIDR) -

- Extingue as classes A, B e C e permite criar redes com sub-redes de tamanho diferentes
- Introduz a notação C/FR para separar o endereço da rede do endereço do host

10. Compare o endereçamento estático e dinâmico apresentando seus pontos fortes e fracos.

Endereçamento estático

- Ponto forte: É mais fácil de configurar e gerenciar.
- Ponto fraco: Não é flexível, pois não é possível alterar as configurações sem reiniciar a rede.

Endereçamento dinâmico:

- Ponto forte: É mais flexível, pois permite alterar as configurações sem reiniciar a rede.
- Ponto fraco: É mais difícil de configurar e gerenciar.

11. Defina o problema do mapeamento de endereços, quais as soluções existentes e qual o protocolo empregado no modelo Internet.

Problema do mapeamento de endereços; suponha que: O host A quer enviar uma mensagem para B conhece o endereço de rede de B, mas não conhece o endereço de enlace.

Existem duas soluções possíveis:

- Monitorar de forma estática os endereços de enlace: Inviável para grandes redes
- Monitorar de forma dinâmica os endereços de enlace: Host envia uma mensagem perguntando o endereço

Protocolo ARP (Address Resolution Protocol) realiza o monitoramento dinâmico no modelo Internet - RFC-826

12. Explique a importância da funcionalidade de tradução de endereços.

O NAT protocolo aplicado na camada de rede e tem como função fazer a tradução dos endereços IP e Portas TCP da rede local para o mundo (Internet).

13. Qual a importância do endereçamento multicast e qual protocolo implementa essa funcionalidade no modelo Internet?