

Camada de Rede

Camada de Rede

➤ O que é?

A camada de rede é uma das camadas do modelo OSI (Open Systems Interconnection) que está localizada entre a camada de enlace de dados e a camada de transporte.

➤ Para que serve?

A camada de rede permite a comunicação entre dispositivos em redes diferentes, identificando endereços de rede e estabelecendo rotas para os pacotes de dados. Além disso, ela controla o congestionamento, gerencia a qualidade de serviço e fragmenta e reagrupa pacotes grandes.

Camada de Rede

Principais Protocolos

1. Internet Protocol (IP) - É responsável por endereçar pacotes de dados e encaminhá-los para seus destinos através da rede.
2. Address Resolution Protocol (ARP) - É usado para mapear endereços de rede em endereços MAC (Media Access Control) dos dispositivos da rede.
3. Internet Control Message Protocol (ICMP) - É usado para enviar mensagens de erro e controle de tráfego na rede.
4. Internet Group Management Protocol (IGMP) - É usado para gerenciar grupos multicast na rede.
5. Border Gateway Protocol (BGP) - É usado pelos provedores de serviços de Internet (ISPs) para trocar informações de roteamento entre si.
6. Open Shortest Path First (OSPF) - É um protocolo de roteamento que é usado em redes grandes e complexas para determinar o melhor caminho para enviar pacotes de dados.
7. Routing Information Protocol (RIP) - É um protocolo de roteamento que é usado em redes menores para determinar o melhor caminho para enviar pacotes de dados.

Camada de Rede

IPv4

➤ O que é?

O IPv4 é a quarta versão do protocolo de Internet (IP) usado em redes de computadores para identificar e endereçar dispositivos na Internet. Ele utiliza um endereço de 32 bits composto por quatro blocos de oito bits separados por pontos e é amplamente utilizado, embora esteja sendo substituído pelo IPv6 devido à escassez de endereços. O IPv4 é fundamental para a conectividade da Internet e é utilizado em praticamente todos os dispositivos conectados à rede.

➤ Definição das classes:

As classes A, B e C são blocos de endereços IP públicos definidos no protocolo IPv4, que são usados para identificar e endereçar dispositivos na Internet. Cada classe é identificada pelo primeiro octeto do endereço IP e possui um intervalo específico de endereços disponíveis. As classes A, B e C têm diferentes máscaras de rede e números de redes e dispositivos por rede que podem ser acomodados. A classe A é usada para grandes redes, enquanto a classe C é mais adequada para organizações com necessidades menores de endereços IP.

Camada de Rede

IPv4 (Classe A)

Início do intervalo de endereços	Final do intervalo de endereços	Máscara de rede padrão	Número de redes	Número de dispositivos por rede
1.0.0.0	126.0.0.0	255.0.0.0	126	16.777.214

- A tabela da classe A do IPv4 apresenta o intervalo de endereços, a máscara de rede, o número de redes e o número de dispositivos por rede.
- O primeiro octeto identifica a rede, enquanto os três octetos subsequentes são usados para identificar dispositivos.
- A classe A é adequada para grandes organizações, mas muitas acabam superdimensionando suas redes e usando mais endereços IP do que realmente precisam.

Camada de Rede

IPv4 (Classe B)

Início do intervalo de endereços	Final do intervalo de endereços	Máscara de rede padrão	Número de redes	Número de dispositivos por rede
128.0.0.0	191.255.0.0	255.255.0.0	16.384	65.534

- A tabela inclui o intervalo de endereços IP, a máscara de rede padrão, o número de redes e o número de dispositivos por rede que podem ser acomodados.
- Os primeiros dois octetos do endereço IP identificam a rede e os últimos dois octetos identificam o dispositivo.
- Essa rede permite a criação de 16.384 redes, cada uma com até 65.534 dispositivos.
- A tabela da classe B é importante para a alocação e gestão de endereços IP em organizações que precisam de um grande número de dispositivos em sua rede.

Camada de Rede

IPv4 (Classe C)

Início do intervalo de endereços	Final do intervalo de endereços	Máscara de rede padrão	Número de redes	Número de dispositivos por rede
192.0.0.0	223.255.255.0	255.255.255.0	2.097.152	254

- Fornece informações sobre o intervalo de endereços IP disponíveis, a máscara de rede padrão, o número de redes que podem ser criadas e o número máximo de dispositivos por rede.
- Os primeiros três octetos do endereço IP identificam a rede e o último octeto identifica o dispositivo.
- É usada para calcular a sub-rede e o número de hosts em cada sub-rede, bem como para determinar o endereço de rede e o endereço de broadcast. Essas informações são importantes para o roteamento de pacotes IP entre redes diferentes.

Camada de Rede

Net-Id e Host-Id(Componentes do endereço IP)

- O Net-Id é a parte de um endereço IP que identifica a rede à qual um dispositivo pertence. O Host-Id é a parte que identifica o dispositivo dentro da rede. A máscara de rede é usada para dividir o endereço IP em duas partes: o Net-Id (identificação de rede) e o Host-Id (identificação de host). O Net-Id é determinado pela máscara de rede e o Host-Id é formado pelos últimos octetos do endereço IP.
- Exemplos:
 1. O endereço IP 192.168.1.100 e a máscara de rede 255.255.255.0.
Nesse caso, o Net-Id seria 192.168.1 e o Host-Id seria 100.
 2. O endereço IP 10.0.0.1 com a máscara de rede 255.255.255.128
Então, teria o Net-Id 10.0.0 e o Host-Id 1.

Camada de Rede

Notação CIDR

- A notação CIDR é uma forma de representar endereços IP e máscaras de rede de maneira mais curta e flexível. Em vez de usar a notação de classes de rede do IPv4, a notação CIDR usa o número de bits que compõem o Net-Id da máscara de rede.
- Por exemplo, 192.168.0.0/24 significa que os primeiros 24 bits do endereço IP compõem o Net-Id e os outros 8 bits são usados para identificar o dispositivo na rede.

Camada de Rede

Como identificar o 1º e último IP de uma rede?

- Para identificar o primeiro e o último endereço IP de uma rede, é necessário conhecer o endereço IP e a máscara de rede correspondentes. O primeiro endereço IP da rede é sempre o endereço com todos os bits do Host-Id iguais a 0, enquanto o último endereço IP da rede é o endereço com todos os bits do Host-Id iguais a 1.
- Por exemplo, se o endereço IP da rede for 192.168.0.0 e a máscara de rede for 255.255.255.0, o primeiro endereço IP da rede será 192.168.0.0 e o último endereço IP será 192.168.0.255.

Se a máscara de rede fosse 255.255.254.0, o primeiro endereço IP da rede seria 192.168.0.0 e o último endereço IP seria 192.168.1.255.

Camada de Rede

DHCP

- O DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) é um protocolo de rede que permite que os dispositivos em uma rede obtenham automaticamente as informações de configuração necessárias para se conectar à rede, como endereço IP, máscara de sub-rede, gateway padrão e servidores DNS.
- Sendo usado para simplificar o processo de configuração de redes e é amplamente utilizado em ambientes empresariais e domésticos. Em vez de ter que configurar manualmente as informações de rede para cada dispositivo, o DHCP permite que as configurações sejam atribuídas automaticamente a partir de um servidor DHCP centralizado.

Camada de Rede

NAT

- NAT (Network Address Translation) é um protocolo de rede que permite que dispositivos em uma rede privada compartilhem um endereço IP público para se conectar à internet. O NAT traduz os endereços IP privados dos dispositivos na rede para um endereço IP público único fornecido pelo provedor de internet. Isso permite que vários dispositivos compartilhem uma única conexão com a Internet e protege a rede interna contra acesso não autorizado da Internet.

Camada de Rede

IPv6

- IPv6 (Internet Protocol version 6) é a versão mais recente do protocolo de Internet usado para endereçamento e comunicação em redes. O IPv6 usa endereços de 128 bits, que oferecem muito mais espaço de endereço do que o IPv4. Ele foi desenvolvido para lidar com o esgotamento de endereços IPv4 e oferece uma série de recursos de segurança e gerenciamento de rede aprimorados em comparação com o IPv4.

Camada de Rede

ARP

- O ARP (Address Resolution Protocol) é um protocolo que ajuda dispositivos em uma rede a se comunicarem, permitindo que um dispositivo envie um pacote de dados para outro dispositivo na mesma rede. Ele mapeia um endereço IP em um endereço físico de rede, como um endereço MAC. Quando um dispositivo precisa enviar um pacote para outro dispositivo, ele envia uma mensagem ARP para descobrir o endereço físico correspondente ao endereço IP do dispositivo de destino. O dispositivo de destino responde com seu endereço físico, permitindo que o dispositivo remetente envie o pacote de dados para o dispositivo correto.

Camada de Rede

Como é feita a entrega, encaminhamento e roteamento na camada de rede?

- Na camada de rede, a entrega de dados é realizada através do roteamento de pacotes. Quando um dispositivo envia um pacote para outro dispositivo em uma rede diferente, o pacote passa por uma série de roteadores que encaminham o pacote para o seu destino final. O roteamento é feito com base nas informações do cabeçalho do pacote, que contém o endereço IP de origem e destino. O roteador consulta sua tabela de roteamento para determinar a melhor rota para o pacote. O encaminhamento é o processo pelo qual o roteador envia o pacote para o próximo roteador na rota até que o pacote chegue ao seu destino final.