

### **Resumo IRC-TCP/IP**

"TCP/IP" geralmente refere-se a protocolos como TCP e IP, além de outros como UDP, ARP e ICMP, bem como aplicações como TELNET, FTP e RCP. É mais precisamente chamado de "tecnologia da internet", e uma rede que a utiliza é chamada de "internet".

A comunicação na internet ocorre por meio de uma estrutura lógica em camadas dentro de um computador. Cada computador que utiliza a tecnologia da internet possui essa estrutura, que determina o seu comportamento na rede. Os dados são processados à medida que passam pelo computador, seguindo um caminho representado por caixas interconectadas. A conexão física é estabelecida por meio de um cabo Ethernet, com transceptores.

Na Internet, o nome de uma unidade de dados em trânsito depende da sua posição na pilha de protocolos:

1. **Quadro Ethernet:** Quando está na camada Ethernet.
2. **Pacote IP:** Entre o driver Ethernet e o módulo IP.
3. **Datagrama UDP:** Entre o módulo IP e o módulo UDP.
4. **Segmento TCP (ou mensagem de transporte):** Entre o módulo IP e o módulo TCP.
5. **Mensagem de aplicativo:** Quando está em um aplicativo de rede.

Estas definições podem variar, mas são amplamente aceites. Drivers são software que comunicam diretamente com o hardware da interface de rede, enquanto módulos são software que comunicam com drivers, aplicativos de rede ou outros módulos.

Os dados fluem pela pilha de protocolos da seguinte maneira:

1. Para aplicações que usam o TCP (Transmission Control Protocol), os dados passam entre a aplicação e o módulo TCP.
2. Para aplicações que usam o UDP (User Datagram Protocol), os dados passam entre a aplicação e o módulo UDP.
3. Um quadro Ethernet pode ser direcionado para o módulo ARP (Address Resolution Protocol) ou o módulo IP com base no valor do campo "type" no quadro Ethernet.
4. Um pacote IP é encaminhado para o TCP ou UDP com base no valor do campo "protocol" no cabeçalho IP.
5. Um datagrama UDP é entregue ao aplicativo de rede com base no valor da porta no cabeçalho UDP, enquanto uma mensagem TCP é entregue ao aplicativo de rede com base no valor da porta no cabeçalho TCP.

A Ethernet é a rede física mais comum usada em IP. Cada interface Ethernet tem um endereço Ethernet exclusivo de 6 bytes, enquanto cada computador possui um endereço IP exclusivo de 4 bytes. O computador sempre conhece o seu próprio endereço IP e endereço Ethernet.

O cabeçalho IP é especialmente crucial, pois contém o endereço IP, que permite a construção de uma única rede lógica a partir de várias redes físicas. Essa interligação de redes físicas é a origem do nome "internet".

Ethernet utiliza o protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection), onde dispositivos compartilham um único meio de comunicação, apenas um pode transmitir por vez, e colisões são detetadas quando dois dispositivos tentam transmitir simultaneamente. Após uma colisão, os dispositivos aguardam um curto período antes de tentar novamente.

A tabela ARP é usada para associar endereços IP a endereços Ethernet em uma rede. Isso é necessário porque os endereços IP e Ethernet são selecionados independentemente um do outro e não podem ser traduzidos usando um algoritmo. O endereço IP é escolhido com base na localização do dispositivo na Internet, enquanto o endereço Ethernet é escolhido pelo fabricante com base no espaço de endereço Ethernet licenciado. Quando um dispositivo é movido para uma parte diferente da Internet ou quando a sua interface de hardware Ethernet é alterada, os endereços IP e Ethernet podem precisar ser atualizados.

A tabela ARP armazena essas associações para facilitar a comunicação eficaz na rede. Ela é preenchida automaticamente "conforme necessário" quando não possui uma tradução válida para um endereço. Isso envolve o envio de um pacote de solicitação ARP na rede para todos os computadores quando uma tradução é necessária. Cada computador examina o pacote ARP e, se o endereço IP de destino corresponder ao seu próprio endereço IP, ele responde diretamente com seu endereço Ethernet. A resposta é recebida pelo computador solicitante, que então adiciona os endereços IP e Ethernet do remetente à sua tabela ARP. Este processo permite que a tabela ARP seja dinamicamente preenchida à medida que as traduções são necessárias na rede.

Cada computador possui uma interface Ethernet com um endereço Ethernet único e um endereço IP atribuído pelo gerente de rede. Quando um computador (por exemplo, A) envia um pacote IP para outro (por exemplo, B), o cabeçalho IP contém o endereço IP de origem (A) e destino (B), enquanto o cabeçalho Ethernet contém os endereços Ethernet correspondentes. Esta configuração utiliza roteamento direto, onde os computadores se comunicam diretamente entre si na mesma rede local. Na comunicação indireta, o endereço IP e os endereços Ethernet não emparelham desta forma.