

O modelo OSI e suas camadas

O processo de enviar uma requisição para um servidor é parecido com o de enviar um pacote pelos correios, isto é, os pacotes enviados pelo computador passam por algumas etapas até chegar ao destino final. Esses passos são o que chamamos de modelo OSI.

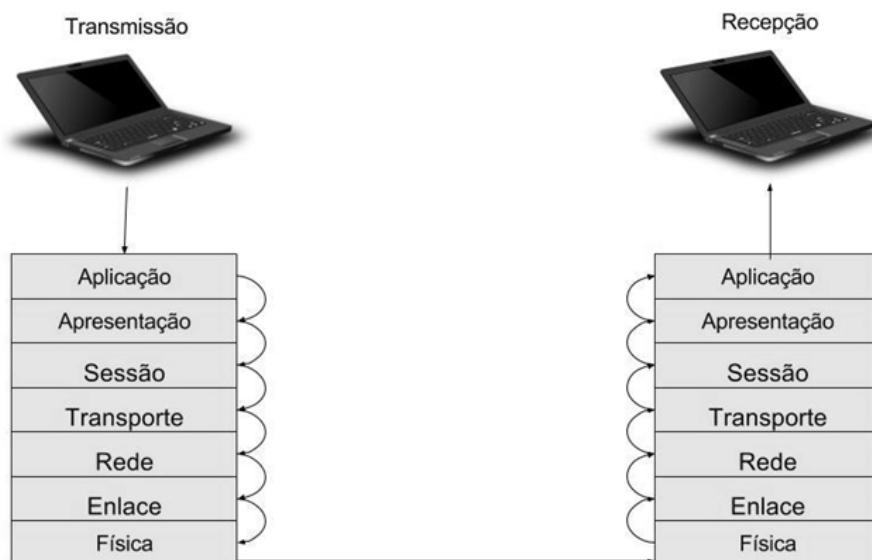
Quando fazemos uma requisição para um servidor web, essa percorre um longo caminho da sua máquina até o servidor.

Essa requisição que sai do seu computador por um cabo de rede, ou pelo ar, caso use um Wi-Fi. Passa pelo seu provedor de internet e por diversos outros servidores até chegar no destino. Quando o servidor manda uma resposta, esse caminho se repete.

Mas como a requisição sabe qual caminho seguir? Como ela sai do meu computador e chega ao servidor?

Conhecendo o modelo OSI

O modelo OSI é um padrão para os protocolos de rede. Protocolos nada mais são do que regras de comunicação usadas para conectar dois ou mais computadores. O que o modelo OSI faz é agrupar esses protocolos em grupos específicos, ou camadas.



Camada 1 - Física

A primeira camada do modelo OSI é a camada física. Voltando para o exemplo dos correios, a camada física seriam as estradas, ou seja, o caminho que os pacotes percorrem para chegar ao destino.

Nesta camada são especificados os dispositivos, como hubs e os meios de transmissão, como os cabos de rede. Os dados são transmitidos por esses meios e processados na próxima camada.

Camada 2 - Enlace ou Ligação

Fazendo um paralelo com os correios, essa camada funciona como um fiscal. Ele observa se o pacote tem algum defeito em sua formatação e controla o fluxo com que os pacotes são enviados.

Nesta camada, os dados recebidos do meio físico são verificados para ver se possuem algum erro e, se possuírem, esse erro pode ser corrigido. Dessa forma, as camadas superiores podem assumir uma transmissão praticamente sem erros. Esta camada também controla o fluxo que os dados são transmitidos.

Nesta camadas que são definidas as tecnologias como as VLANs, ou topologias como a Token Ring, ou a ponto-a-ponto. Também é nesta camada que dispositivos como os switches funcionam.

Esta camada é dividida em duas subcamadas: A camada MAC e a camada LLC.

A subcamada MAC

É nesta camada que possibilita a conexão de diversos computadores em uma rede. Cada máquina conectada na rede tem um endereço físico, conhecido como endereço MAC. É esse endereço que a camada utiliza para identificar e enviar os pacotes.

Essa camada atua como uma interface entre a camada física e a subcamada LLC.

Já a subcamada LLC

É nesta camada que temos o controle de fluxo dos dados na rede. É por conta dessa camada que conseguimos ter vários protocolos da próxima camada convivendo dentro de uma mesma rede.

Camada 3 - Rede

Quando estamos enviando uma carta, os correios verificam quem é destinatário e quem é o remetente da mensagem. Se existirem muitas mensagens para serem enviadas, eles podem priorizar quais serão enviadas primeiro e qual é o melhor caminho para enviar essa carta.

Isso é justamente o que a camada 3 faz, ela atua como uma central dos correios. Esta é talvez a camada mais atuante nas redes, principalmente na internet.

É nesta camada que temos o endereçamento IP de origem e de destino, ela também pode priorizar alguns pacotes e decidir qual caminho seguir para enviar seus dados.

Essa camada basicamente controla o roteamento entre a origem e destino do pacote.

"Mas por que utilizar o endereço IP se já temos o endereço MAC?"

O endereço MAC é o endereço físico de quem envia o pacote. Ou seja, se enviarmos um pacote e esse pacote passar por cinco dispositivos diferentes (roteadores, switches, ou servidores, por exemplo) o endereço MAC é alterado no processo. Já o endereço IP não sofre essa alteração.

O endereço IP é a identificação da sua máquina na rede. É aquele endereço como 192.168.0.1. É nessa camada que temos protocolos como o IP ou o ICMP.

Bem, as cartas chegaram a central dos correios, agora elas precisam ser transportadas.

Camada 4 - Transporte

Se na camada um temos as estradas e os caminhos que os dados percorrem, na camada quatro temos os caminhões e os carteiros.

É esta camada que garante o envio e o recebimento dos pacotes vindos da camada 3. Ela gerencia o transporte dos pacotes para garantir o sucesso no envio e no recebimento de dados.

Esta camada lida muito com a qualidade do serviço para que os dados sejam entregues com consistência, isto é, sem erros ou duplicações. Porém nem todos os protocolos desta camada garantem a entrega da mensagem.

Protocolos muito comuns dessa camada são os protocolos TCP e UDP. O primeiro garante a entrega da mensagem, diferente do segundo. Por não garantir a entrega da mensagem, o protocolo UDP é um pouco mais rápido que o TCP.

Bem, mas para ocorrer o transporte de um pacote entre os computadores, é necessário que as máquinas consigam se comunicar. Isso é função da próxima camada.

Camada 5 - Sessão

Esta camada é responsável por estabelecer e encerrar a conexão entre hosts. É ela quem inicia e sincroniza os hosts.

Além de realizar o estabelecimento das sessões, esta camada também provém algum suporte a elas, como registros de log e realizando tarefas de segurança.

Recebemos os pacotes, vamos checá-los para ver que dados tem dentro?

Ainda não podemos. Os dados ainda precisam ser tratados para serem usados. Como a camada de sessão só é responsável por estabelecer a conexão entre os hosts, o tratamento dos dados é de responsabilidade da próxima camada.

Camada 6 - Apresentação

Esta é a camada responsável por fazer a tradução dos dados para que a próxima camada os use. Nesta camada temos a conversão de códigos para caracteres, a conversão e compactação dos dados, além da criptografia desses dados, caso necessite.

Depois de tratados, esses dados estão prontos para serem usados na próxima camada.

Camada 7 - Aplicação

A última camada do modelo OSI é a camada para consumir os dados. Nesta camada temos os programas que garantem a interação humano-máquina. Nela conseguimos enviar e-mails, transferir arquivos, acessar websites, conectar remotamente em outras máquinas, entre outras coisas (Falando em conectar remotamente, você conhece as diferenças entre Telnet e SSH?).

É nesta camada que temos os protocolos mais conhecidos como o HTTP, FTP, além de serviços como o DNS.

Para saber mais

Quando falamos das camadas do modelo OSI, costumamos falar na ordem inversa, isto é, a camada mais alta é a camada 7, enquanto que a camada 1 é a camada mais baixa:

Além do modelo OSI, outro modelo utilizado em redes é o TCP/IP. Esse modelo, que leva o nome de dois protocolos, busca agrupar os protocolos da mesma forma que o modelo OSI, porém com menos camadas.

Conhecer os protocolos é uma das obrigações de quem trabalha com infra. Não é necessário saber todos, mas conhecer alguns pode ajudar na hora de resolver alguns problemas na rede.