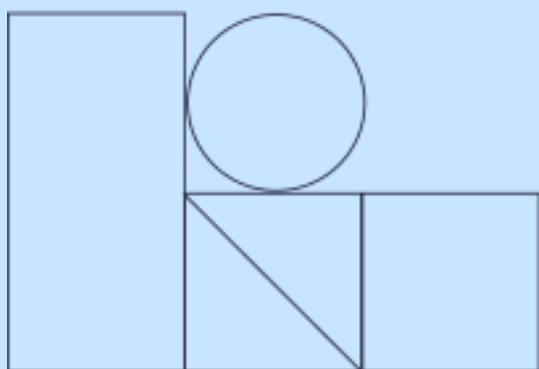


Introdução à Python

Noções básicas da Internet



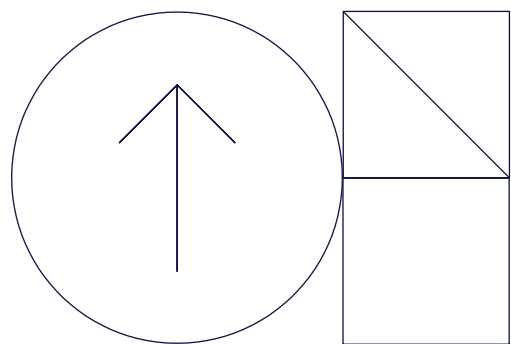
Índice

Introdução	3
Alguns termos a ter em mente	4
Protocolos	4
Pacotes	4
Nodo	4
Portos	4
Latência	5
LAN (Local Area Network)	5
WLAN (Wireless Local Area Network)	5
WAN (Wide Area Network)	5
VLAN (Virtual Local Area Network)	5

Como funcionam as redes?	6
Como funciona o site	7
Cliente web	7
Servidor web	7
Endereços IP	7
O protocolo TCP	8
Dados de viagem	8
Servidores DNS	9

Neste módulo aprenderemos sobre os principais conceitos e termos que precisamos conhecer.

Além disso, analisaremos como funcionam as redes e como a Web funciona.

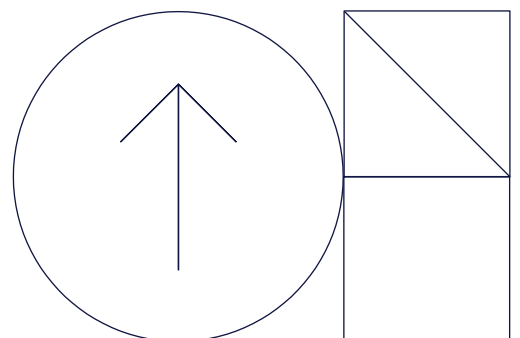


Introdução

As redes são a tecnologia que permite que os computadores se comuniquem entre si, ou seja, **eles podem enviar e receber dados entre eles**. Graças às redes, há quase tudo o que sabemos sobre a tecnologia atual, como a Internet, podemos usar redes sociais, trabalhar remotamente, fazer videoconferências, etc.

As aplicações potenciais são enormes, por exemplo: se trabalhamos em cloud computing, entender como funcionam as redes de servidores é extremamente importante; se somos programadores, isso nos permitirá entender melhor como funcionam as aplicações de rede ou aplicações web.

Internet é a maior rede que existe. É global e descentralizada, ou seja, não há proprietário ou empresa que possa administrá-la; não há dispositivo que possa ser desconectado e o mundo inteiro fica sem internet, é impossível; alguns dispositivos poderiam falhar e deixar uma determinada área geográfica (uma cidade ou um país, no máximo) sem internet, mas não há como a internet ser totalmente desconectada, pois é descentralizada, são redes que se conectam umas com as outras ao redor do mundo.



Alguns termos a ter em mente

Os termos que devem soar familiares do mundo das redes são:

Protocolos

São o conjunto de regras que os computadores devem seguir e respeitar para poder se comunicar, por exemplo: se eu falar espanhol e tentar conversar com alguém que fale chinês, não será possível estabelecer uma comunicação fluida; da mesma forma, se os computadores não respeitarem os mesmos protocolos, eles não serão capazes de se comunicar.

Existem diferentes protocolos, dependendo do tipo de comunicação estabelecida entre as máquinas:

- **FTP:** Para a transferência de arquivos
- **POP y SMTP:** Para envio e recebimento de e-mail
- **TELNET:** Para conexão a terminais remotos
- **GOPHER, WAIS e HTTP:** Para acesso aos servidores de informação

O HTTP (HyperText Transfer Protocol) é a base da World Wide Web, abreviado WWW e mais conhecido como a Web.

Pacotes

Os pacotes são os **pedaços para os quais os dados são divididos a serem enviados**. Se quisermos enviar um gigabyte de dados, não vamos enviá-los todos de uma só vez; os dispositivos de rede os dividem em pacotes para que possam enviá-los e rastreá-los, ou seja, se chegaram corretamente, se precisam ser submetidos a nova tentativa, se chegaram na ordem correta, etc.

Nodo

Um nodo **é um computador conectado a uma rede**. Temos computadores e temos dispositivos de rede, que são os que permitem a comunicação, portanto cada computador conectado a uma rede é conhecido como um nodo.

Portos

Estas são as interfaces que permitem a conexão. Existem dois tipos:

- **Portos físicos.** Estas são as portas onde você conecta o cabo ou a antena que lhe permite conectar-se a uma rede sem fio.
- **Portos lógicos.** Se tivéssemos apenas uma conexão física (por exemplo: um cabo conectado ao computador) não poderíamos navegar na Internet e ao mesmo tempo ouvir uma música no Spotify ou assistir a um vídeo no Youtube, porque precisaríamos de duas conexões. As portas lógicas são aquelas que nos permitem, através de uma única conexão física, abrir várias conexões simultaneamente.

Latência

Este **é o tempo que leva para que um pacote chegue ao seu destino**. Por exemplo: se nos conectarmos a uma página web que está na Rússia, nosso pedido levará algum tempo para chegar a seu servidor de destino e este servidor responderá ao nosso pedido enviando-nos a página web. Outro exemplo poderia ser: quando fazemos streaming, há um tempo de atraso entre o remetente e os possíveis receptores, ou seja, a latência e isso dependerá de muitos fatores, pois não é o mesmo para todos os receptores, alguns terão uma conexão de Internet melhor do que outros.

Em outras palavras: quanto menor a latência, maior é a velocidade de conexão.

LAN (Local Area Network)

Uma **rede local**, a rede mais básica que vamos conhecer, é uma rede em uma casa ou escritório, interligada em um pequeno espaço geográfico. Normalmente utilizando uma conexão de rede com fio.

WLAN (Wireless Local Area Network)

É o mesmo que LAN, mas **conectado através de redes wifi** (redes sem fio).

WAN (Wide Area Network)

Se tivermos uma LAN **A** e uma LAN **B** e quisermos conectar as duas, precisamos de routers. **Os routers nos permitem fazer o roteamento entre duas redes locais**. Se somarmos três, quatro, cinco, seis ou mais redes juntas, já estamos no conceito de uma WAN. Tecnicamente falando, a Internet é uma WAN. Quando nosso provedor de internet vem a nossa casa, instala cabos e um router, ele nos conecta à internet e faz com que nossa rede local (a de nossa casa) entre em uma WAN.

VLAN (Virtual Local Area Network)

É **uma rede local, mas virtual**, ou seja, através de dispositivos de rede, podemos criar redes lógicas ou redes virtuais.

Como funcionam as redes?

Temos falado sobre vários dos conceitos que mais vamos analisar ao desenvolver aplicações em Python, como em qualquer outra linguagem de programação, mas as redes funcionam em dois níveis, um nível físico e um nível lógico.

Nível físico

Vamos olhar para quatro conceitos básicos:

Hosts: Estes são todos os dispositivos com os quais o usuário interage, por exemplo: computadores, impressoras, telefones, servidores, etc.

Dispositivos de rede: Estes são os dispositivos que permitem a conexão, por exemplo: switches, roteadores, pontos de acesso, antenas, etc.

Adaptadores de rede: São dispositivos que estão dentro dos hosts e permitem que eles se conectem à rede. Um adaptador de rede traduz o sinal elétrico se estiver com fio, ou sem fio se nos conectarmos a um wifi e o convertemos em um tipo de sinal que o computador pode processar.

IoT: Internet das coisas. Vivemos em uma época em que temos um número infinito de dispositivos e aparelhos que podem se conectar à Internet, isto é chamado de **IoT** ou Internet das coisas, cada dispositivo teria um adaptador que lhe permitiria se conectar ao mundo.

Nível lógico

Deste lado, temos a questão dos protocolos e software.

Protocolos: Como dissemos antes, eles são o conjunto de regras que os dispositivos têm que seguir para se conectar à rede.

Software: Este é o software que já está integrado nos próprios dispositivos de rede, por exemplo: um router vem com seu próprio sistema operacional e pode ser configurado de acordo com as necessidades.

Como funciona o site

A Web funciona de acordo com o chamado modelo cliente-servidor, que é comum para aplicações que funcionam em uma rede.

Há um servidor, que fornece o serviço, e um cliente, que o recebe.

Cliente web

O **cliente web** é um programa com o qual o usuário interage para solicitar um servidor web para enviar páginas de informação.

Estas páginas são transferidas usando o protocolo HTTP.

As páginas recebidas são documentos de texto codificados em linguagem HTML. O cliente web deve interpretar estes documentos para exibi-los ao usuário no formato apropriado.

Além disso, quando o que é recebido não é um documento de texto, mas um objeto multimídia (vídeo, som, etc.) não reconhecido pelo cliente web, o cliente deve ativar uma aplicação externa capaz de manuseá-lo, como o Chrome, Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer, etc.

A maioria deles também suporta outros protocolos, por exemplo:

- **FTP** (File Transfer Protocol), para transferência de arquivos.
- **SMTP** (Single Mail Transfer Protocol), para envio e recebimento de e-mail.

Servidor web

O servidor web é um programa que escuta permanentemente as solicitações de conexão dos clientes através do protocolo HTTP.

O servidor funciona da seguinte forma: se encontrar o documento HTML solicitado pelo cliente em seu sistema de arquivos, ele o envia e fecha a conexão; caso contrário, ele envia um **código de erro** que fecha a conexão.



400. That's an error.

Error: invalid_request

Missing required parameter: client_id

[Learn more](#)

► Request Details

That's all we know.



Exemplo de **erro 404**, quando a página em questão não é encontrada.

O servidor web também cuida dos aspectos de segurança, verificando se o usuário tem acesso aos documentos.

Endereços IP

Qualquer dispositivo que se conecte à Internet precisa de um endereço IP. Estes endereços são conjuntos únicos de números que permitem que um dispositivo envie e receba informações.

Os IPs podem ser de dois tipos:

- **Fixos ou estáticos**, endereços IP que nunca mudam.
- **Dinâmicas**, aquelas que, por qualquer razão, mudam de tempos em tempos.

Pode-se dizer que os IPs são como um endereço postal, um lugar único de onde as cartas, por exemplo, podem ser enviadas e no qual elas podem ser recebidas. Não há dois endereços postais iguais, portanto, é garantido, tanto quanto possível, que, neste caso, os dados sempre viajam entre os dois pontos corretos.

Nos dispositivos que utilizamos, os endereços IP dinâmicos são mais comuns, pois **são utilizados pela maioria dos dispositivos e também aqueles oferecidos pelos provedores de Internet**. Portanto, não temos a opção de escolher estes IPs, será o protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) que estará encarregado de atribuí-los.

A maioria dos endereços IP seguem o formato indicado pelo protocolo IPv4. O problema é que o IPv4 foi criado em uma época em que a Internet não era tão grande quanto é hoje. Assim, como o IPv4 permite um número limitado de endereços IP e a última faixa IP foi entregue em 2011, surgiu a necessidade de criar uma nova arquitetura: IPv6. Esta arquitetura é muito mais avançada e permite que sejam alocados quatro vezes mais endereços IP, de modo que a necessidade será resolvida por muitos anos.

O Google estima atualmente que apenas 37% dos usuários que usam seu navegador o fazem via IPv6; a Índia é o país líder em termos de adoção do IPv6 com 63%. Na Espanha, a porcentagem é de cerca de 3%.

O protocolo TCP

Quando a Internet foi projetada pela primeira vez, já se levava em conta que, para que a rede funcionasse, ela tinha que ser composta de uma série de camadas e protocolos. Desta forma, seria possível delimitar as funções de cada camada para que as camadas subsequentes não tivessem que participar de certos processos ou erros.

Inspirada no modelo OSI mais acadêmico, a Internet usa TCP/IP para dividir a arquitetura em quatro camadas: acesso à rede, inter-rede, transporte e aplicação. Essas camadas indicam como ocorre o acesso à rede, a entrega dos pacotes, garantindo sua chegada ao destino e a ordem em que devem ser manuseados. Para este fim, é utilizado o protocolo IP, que é responsável pela estruturação dos pacotes de dados e é a "espinha dorsal da Internet".

Para entender como funciona a Internet, é necessário saber que, em suas primeiras camadas, o protocolo IP tem o mapa dos pacotes de dados. Ele conhece o caminho que todos os pacotes devem seguir e o comunica ao TCP, o que garante que as máquinas que devem enviar e receber esses pacotes se comuniquem umas com as outras. Também é possível enviar pacotes via UDP (User Datagram Protocol), um protocolo que não requer uma conexão prévia entre a máquina que envia e a que recebe. A última camada, em nível de aplicação, contém todos os protocolos necessários para o intercâmbio de dados. Destacam-se principalmente o DNS e o HTTP, embora esta camada contenha muitas outras, como o FTP, que estão em desuso.

Dados de viagem

O funcionamento da Internet é baseado em pacotes de dados que viajam constantemente para frente e para trás. Para que este processo seja realizado corretamente, é necessário, entre outras coisas, que ele seja feito de forma equilibrada. Em outras palavras, os intermediários devem conhecer as rotas mais adequadas para evitar a saturação da rede. Assim, é possível que dois pacotes que têm a mesma rota tomem caminhos diferentes a fim de garantir o equilíbrio do tráfego.

Se a rede estiver saturada, alguns pacotes de dados serão perdidos e certas conexões não poderão ser estabelecidas, ou seja, certos recursos da Internet não poderão ser acessados. O tráfego na Internet funciona como uma estrada ou uma empresa de entrega de encomendas, sem uma boa gestão só levará ao colapso da rede, da estrada ou das linhas de distribuição.

Servidores DNS

Embora será discutido em detalhes em uma seção posterior, é necessário neste momento fazer uma breve referência aos servidores DNS.

Os servidores DNS são responsáveis pela tradução de nomes de domínio em endereços IP. Seria impossível para um humano memorizar os endereços IP de todos os serviços de Internet que ele ou ela usa; seria até impossível aprender apenas alguns IPs. Como o endereço IP é essencial para o acesso aos recursos da Internet, precisamos de um banco de dados que converta os domínios ou endereços de e-mail que usamos em IPs.

O processo de tradução é, na prática, um pouco mais complexo. As aplicações devem chamar o "resolver" para lidar com a string ASCII a ser traduzida. Ele enviará um pacote UDP para um servidor DNS para localizar o nome do domínio e retornar o IP no qual ele está localizado. Com esta informação, a conexão TCP necessária para o envio dos pacotes de dados pode ser estabelecida.