



SÃO
PAULO
TECH
SCHOOL

Introdução a S.O

Introdução a redes


Marcio Santana

marcio.santana@sptech.school


CONTEXT0

Exemplo

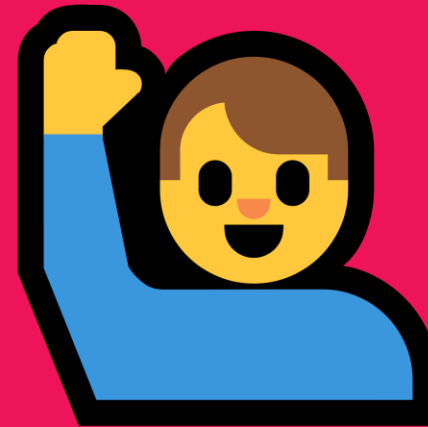
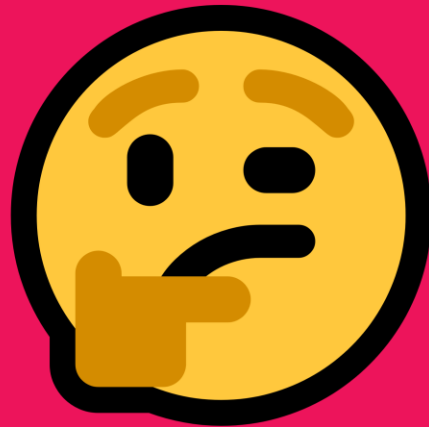
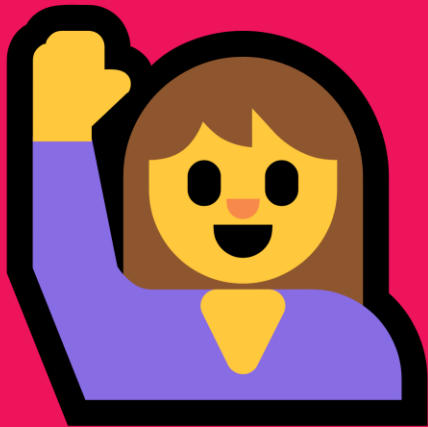
Imagine que cada **computador**  é como uma **casa**  em uma cidade.

Dentro de casa, você pode fazer muitas coisas sozinho — escrever documentos, desenhar, jogar — mas chega uma hora que **você precisa se comunicar**  **com outras casas**: mandar uma carta, pedir uma pizza, ou até assistir a um filme que está em outro lugar.

Para isso, a **cidade criou um sistema** de **ruas e avenidas** que **liga** todas as casas: **isso é a rede!**

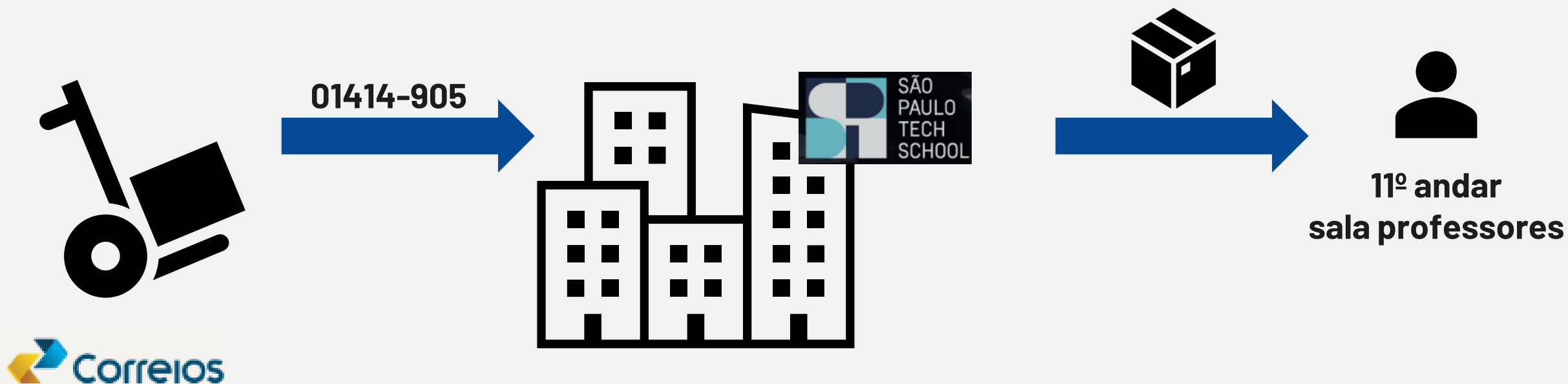
As **ruas (cabos, Wi-Fi)** conectam as **casas (computadores)**, os **carteiros (protocolos)** seguem regras para entregar **cartas (dados)** no **endereço certo (IP)** . A **caixa** de correio da casa (**porta**) recebe só o que for enviado para ela, e cada entrega precisa de um remetente e um destino.

O que é a internet?



É a mesma coisa que rede?

Como é
entregue
um pacote?



Quantos 11º andar existem nos prédios?

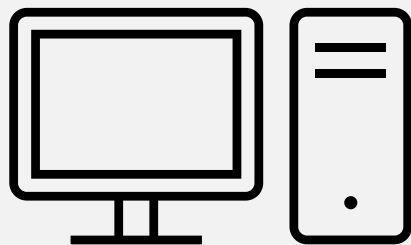
Na nossa cidade dos computadores, você já tem o endereço IP de cada casa 👍



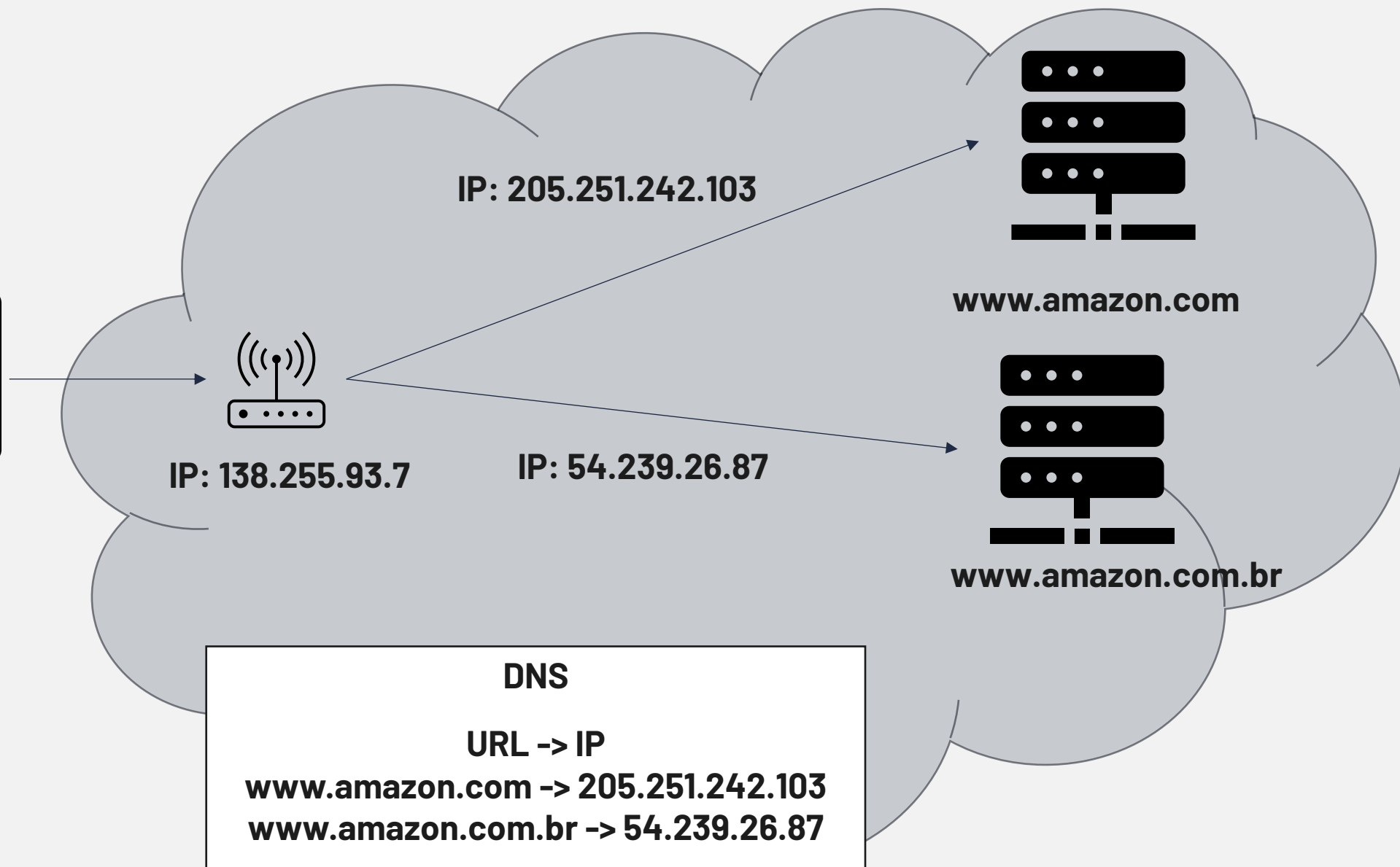
Mas... você conseguiria decorar o número de cada casa que quer visitar? 😓

Como é
entregue
um pacote?

url: amazon



IP: 192.168.0.228



IP = CEP



You



Browser



Domain name
request



DNS Server



Web Server

73.124.79.110

IP address



```
Servidores DNS. . . . . : 8.8.8.8
                        : 8.8.4.4
                        : 1.1.1.1
NetBIOS em Tcpip. . . . . : Habilitado
```

Adaptador Ethernet Conexão de Rede Bluetooth:


```
Estado da mídia. . . . . : mídia desconectada
Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :
Descrição . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Endereço Físico . . . . . : 1C-4D-70-8B-72-BF
DHCP Habilitado . . . . . : Sim
Configuração Automática Habilitada. . . . . : Sim
```

C:\Users\Marcio Santana>ipconfig /all

```
C:\Users\Marcio Santana>tracert moodle.sptech.school
```

```
Rastreando a rota para alb-pub-connect-bandtec-1757770550.us-east-1.elb.amazonaws.com [3.226.215.9]  
com no máximo 30 saltos:
```

1	10 ms	8 ms	5 ms	10.18.6.1
2	2 ms	2 ms	2 ms	177.8.164.1
3	3 ms	2 ms	2 ms	172.16.11.37
4	236 ms	42 ms	36 ms	100.110.135.130
5	148 ms	107 ms	131 ms	et-6-0-23-0.ptx-b.spo-piaf.algartelem.com.br [170.84.35.86]
6	114 ms	107 ms	108 ms	et-11-0-5-0.monet.border-b.mia.algartelem.com.br [168.197.23.145]
7	125 ms	112 ms	108 ms	99.83.66.26
8	110 ms	107 ms	124 ms	52.93.37.101
9	113 ms	111 ms	119 ms	52.93.37.52

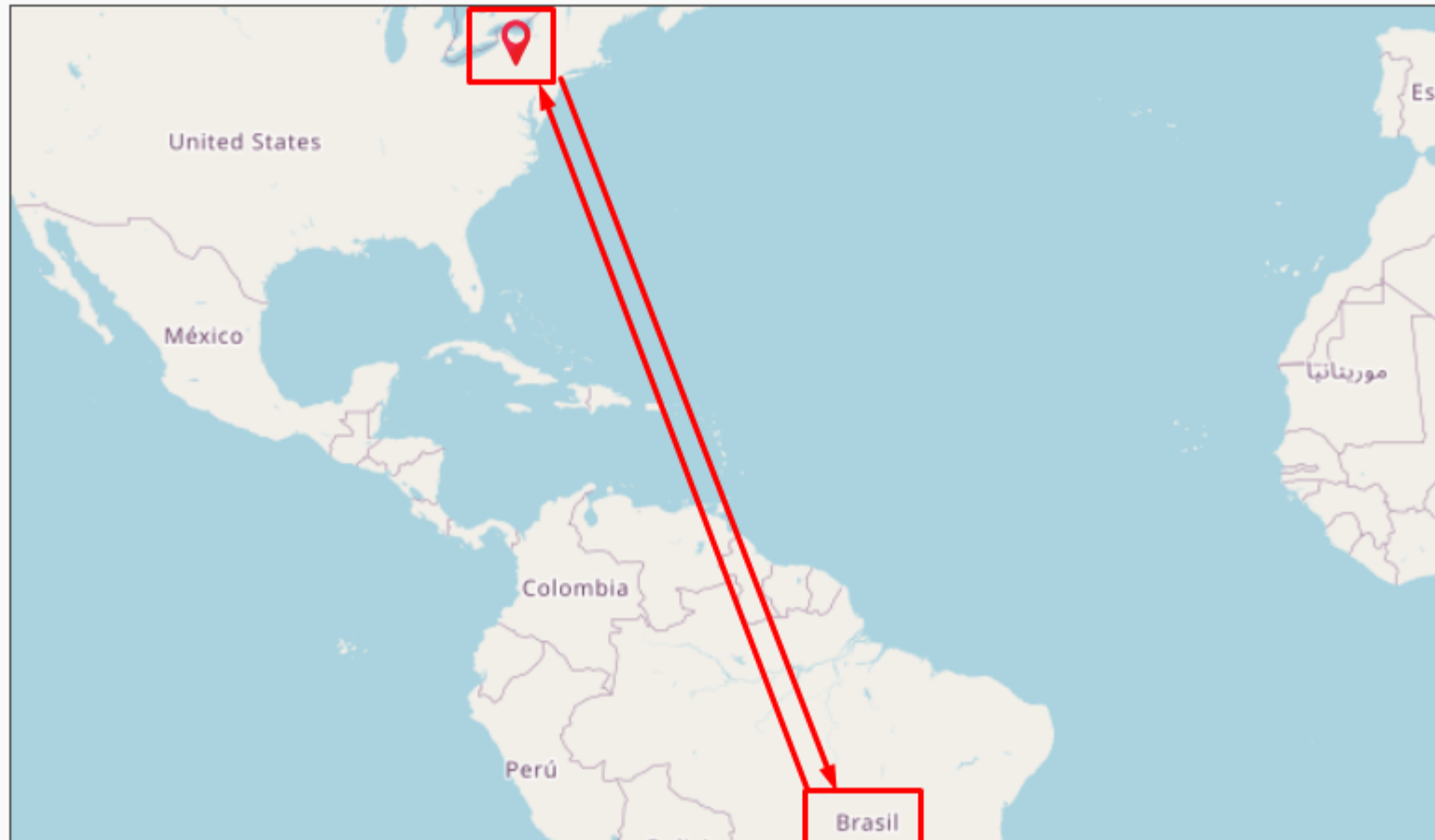
País United States of America 	Região Washington	Cidade Seattle
CEP ou Código postal 98101	Latitude 47.60431	Longitude -122.32985
ISP Amazon Data Services NoVa	Nome do domínio amazon.com [WHOIS] [Check Mail Server]	Tipo de uso DCH

Insira um endereço IP para obter informações de geolocalização.

52.93.37.52

Procurar


☰ Informação IP - 52.93.37.52

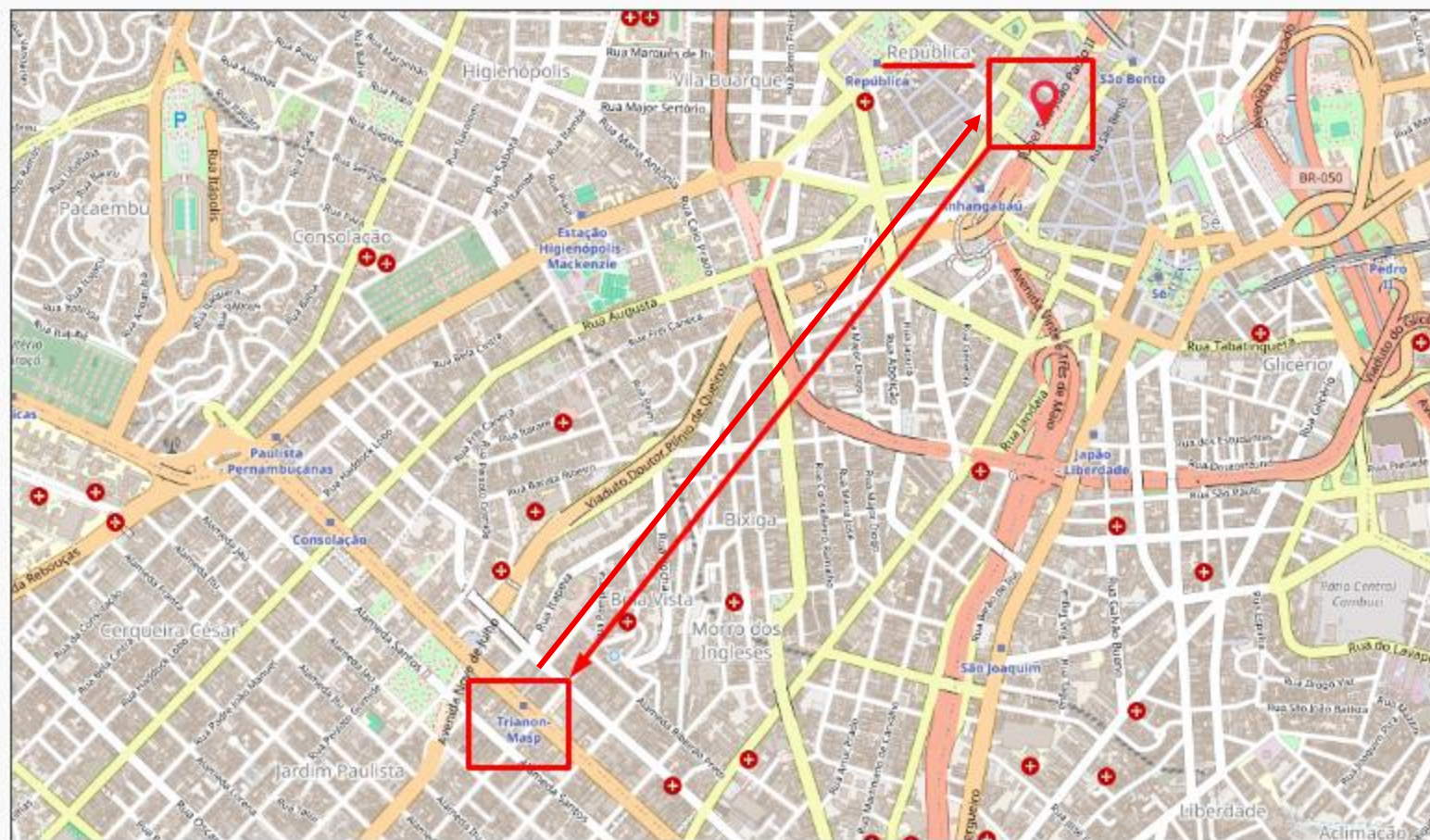



```
C:\Users\Marcio Santana>tracert moodle.sptech.school
```

```
Rastreando a rota para moodle.sptech.school [191.235.239.186]  
com no máximo 30 saltos:
```

1	3 ms	<1 ms	<1 ms	10.18.6.1
2	20 ms	4 ms	1 ms	177.8.164.1
3	2 ms	1 ms	4 ms	172.16.42.2
4	129 ms	2 ms	2 ms	172.16.41.189
5	2 ms	2 ms	2 ms	172.16.61.81
6	2 ms	4 ms	1 ms	172.16.11.33
7	9 ms	6 ms	14 ms	as8075.saopaulo.sp.ix.br [187.16.218.139]
8	4 ms	2 ms	4 ms	104.44.52.42
9	5 ms	5 ms	4 ms	be-23-0.ibr02.gru30.ntwk.msn.net [104.44.34.18]
10	4 ms	4 ms	4 ms	be-5-0.ibr02.sn6.ntwk.msn.net [104.44.18.31]
11	4 ms	4 ms	3 ms	ae122-0.icr02.cpq20.ntwk.msn.net [104.44.22.80]

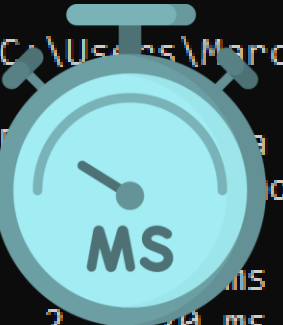
País Brazil 	Região Sao Paulo	Cidade Sao Paulo
CEP ou Código postal 01000-000	Latitude -23.54712	Longitude -46.63719
ISP Microsoft Corporation	<div>Nome do domínio microsoft.com [WHOIS] [Check Mail Server]</div>	Tipo de uso DCH





```
C:\Users\Marcio Santana>tracert moodle.sptech.school
Rota para alb-pub-connect-bandtec-17577 [191.235.128.10]
Mostrando 30 saltos:

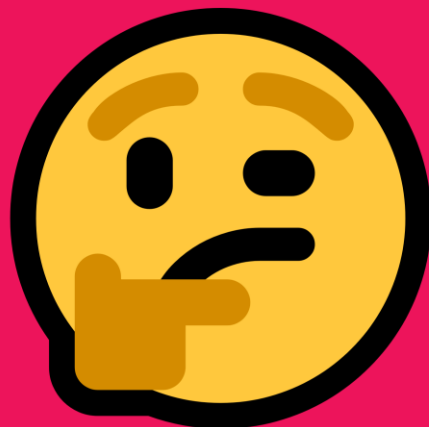
  0  ms      8 ms      5 ms  10.18.6.1
  1  2 ms     2 ms     2 ms  177.8.164.1
  2  3 ms     2 ms     2 ms  172.16.11.37
  3 236 ms    42 ms    36 ms  100.110.135.130
  4 148 ms   107 ms   131 ms  et-6-0-23-0.ptx-b.sp
  5 114 ms   107 ms   108 ms  et-11-0-5-0.monet.bo
  6 125 ms   112 ms   108 ms  99.83.66.26
  7 110 ms   107 ms   124 ms  52.93.37.101
  8 113 ms   111 ms   119 ms  52.93.37.52
```



```
C:\Users\Marcio Santana>tracert moodle.sptech.school
Rota para moodle.sptech.school [191.235.128.10]
Mostrando 30 saltos:

  0  ms      <1 ms     <1 ms  10.18.6.1
  1 20 ms     4 ms     1 ms  177.8.164.1
  2  2 ms     1 ms     4 ms  172.16.42.2
  3 129 ms     2 ms     2 ms  172.16.41.189
  4  2 ms     2 ms     2 ms  172.16.61.81
  5  2 ms     4 ms     1 ms  172.16.11.33
  6  9 ms     6 ms    14 ms  as8075.saopaulo.sp.ix
  7  4 ms     2 ms     4 ms  104.44.52.42
  8  5 ms     5 ms     4 ms  be-23-0.ibr02.gru30.n
  9  4 ms     4 ms     4 ms  be-5-0.ibr02.sn6.ntwk
 10  4 ms     4 ms     3 ms  ae122-0.icr02.cpq20.n
```

Mas... e o IP, onde entra nessa história?

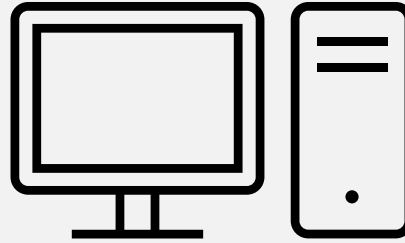


E como ele é estruturado?

Estrutura

IP Versão 4 = IPv4

Internet Protocol



DECIMAL

IPv4: 192.168.0.228



armazenados e
manipulados

BINÁRIO

11000000.10101000.00000000.11100100

4x grupo de 8bits = 32bits

IP versão 4 = IPv4 - 2³²

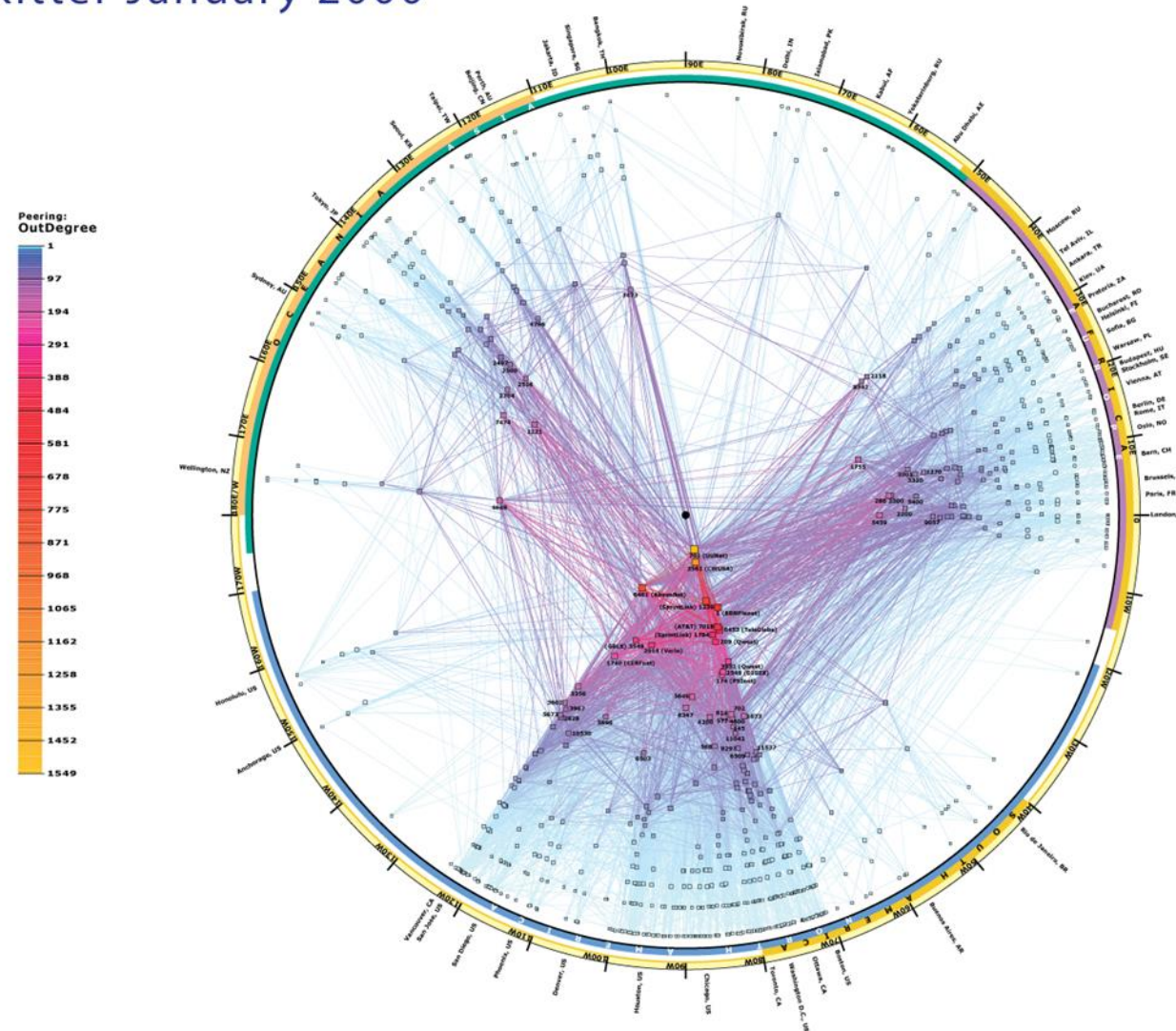
4 bilhões, 294 milhões, 967 mil, 296.

IP versão 6 = IPv6 - 2¹²⁸

340 undecilhões, 282 decilhões, 366 nonilhões, 920 octilhões,
938 septilhões, 463 sextilhões, 463 quintilhões, 374 quatrilhões,
607 trilhões, **431 bilhões, 768 milhões, 211 mil e 456.**

CAIDA's IPv4 AS Core AS-level INTERNET GRAPH

Skitter January 2000



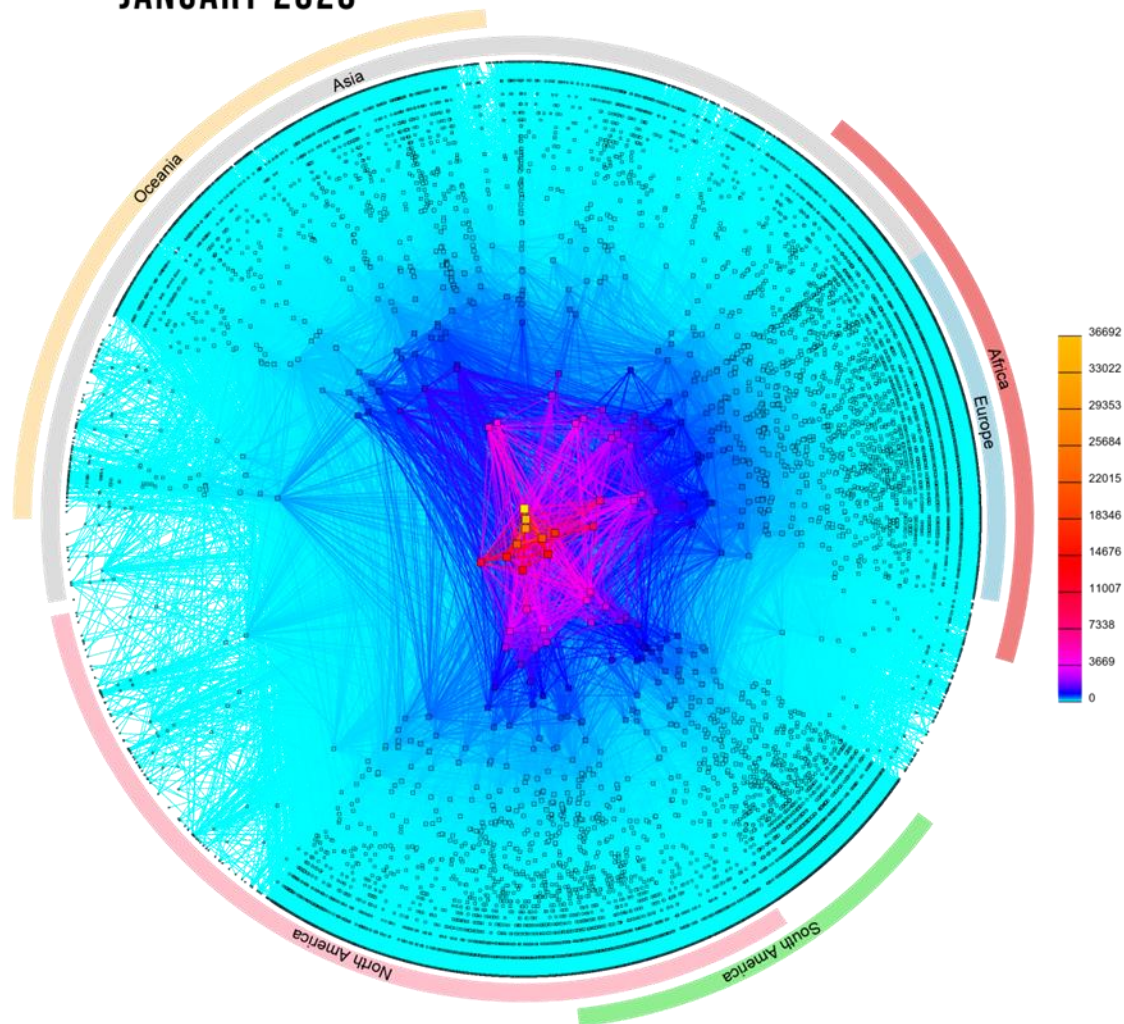
Archipelago January 2008



Community Collected January 2008

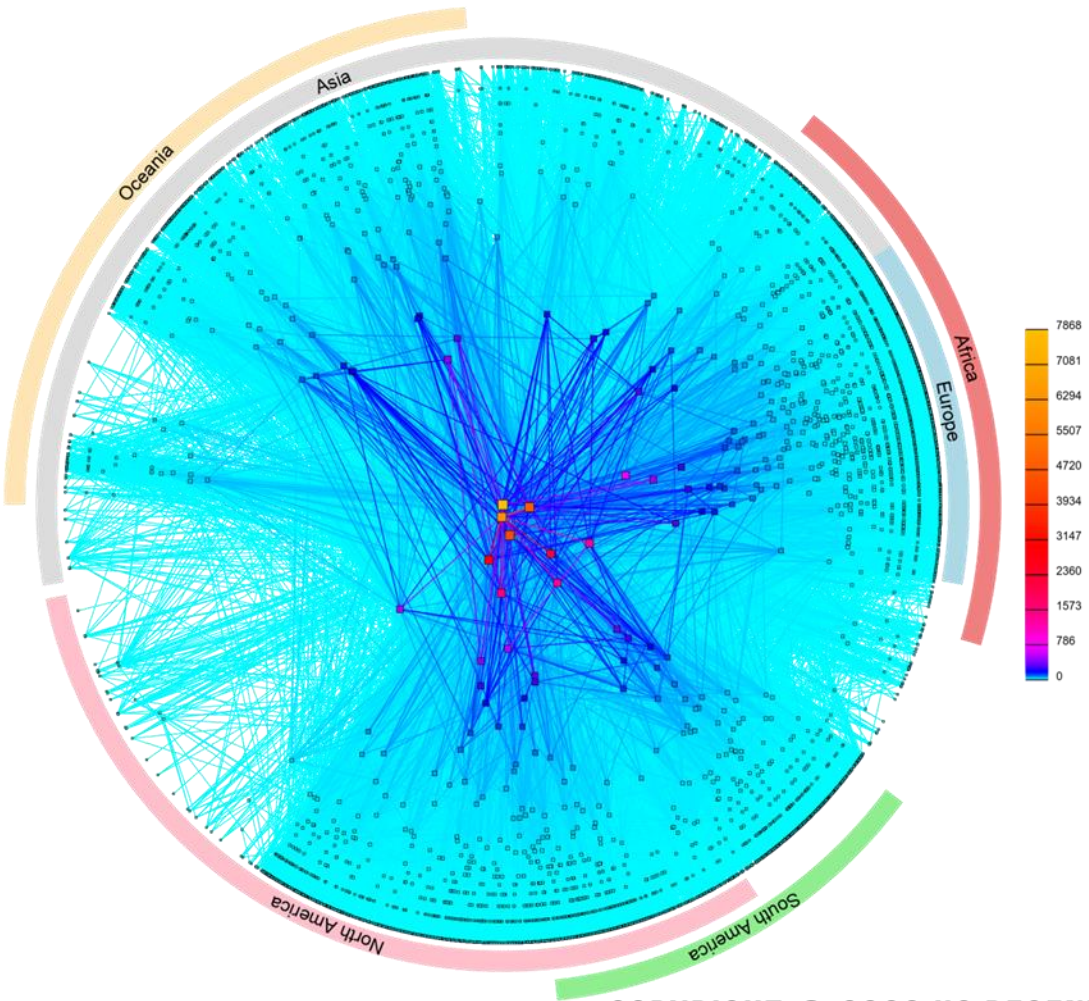


CAIDA'S IPV4 AS CORE GRAPH
JANUARY 2020



COPYRIGHT © 2020 UC REGENTS

CAIDA'S IPV6 AS CORE GRAPH
JANUARY 2020



COPYRIGHT © 2020 UC REGENTS

IP Fixo e Dinâmico vs DHCP

IP FIXO: IP Configurado diretamente no HOST (Equipamento de Rede)

- I. **Dificuldade** no gerenciamento
- II. **Conflitos** de IP na Rede
- III. Aplicável para **servidores** e/ou serviços que **não podem mudar de IP**

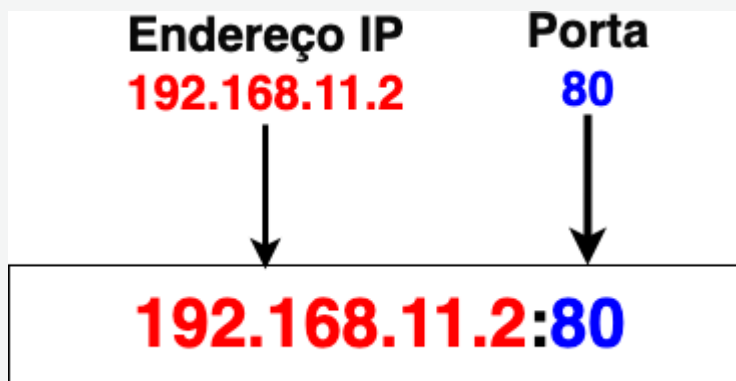
DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol. Trata-se de um protocolo utilizado em redes de computadores que permite a estes obterem um endereço IP automaticamente.

- I. **Facilita** o gerenciamento
- II. **Ausência de Conflitos** de IP na Rede
- III. Aplicável para grandes redes **que não precisam de IP fixo**

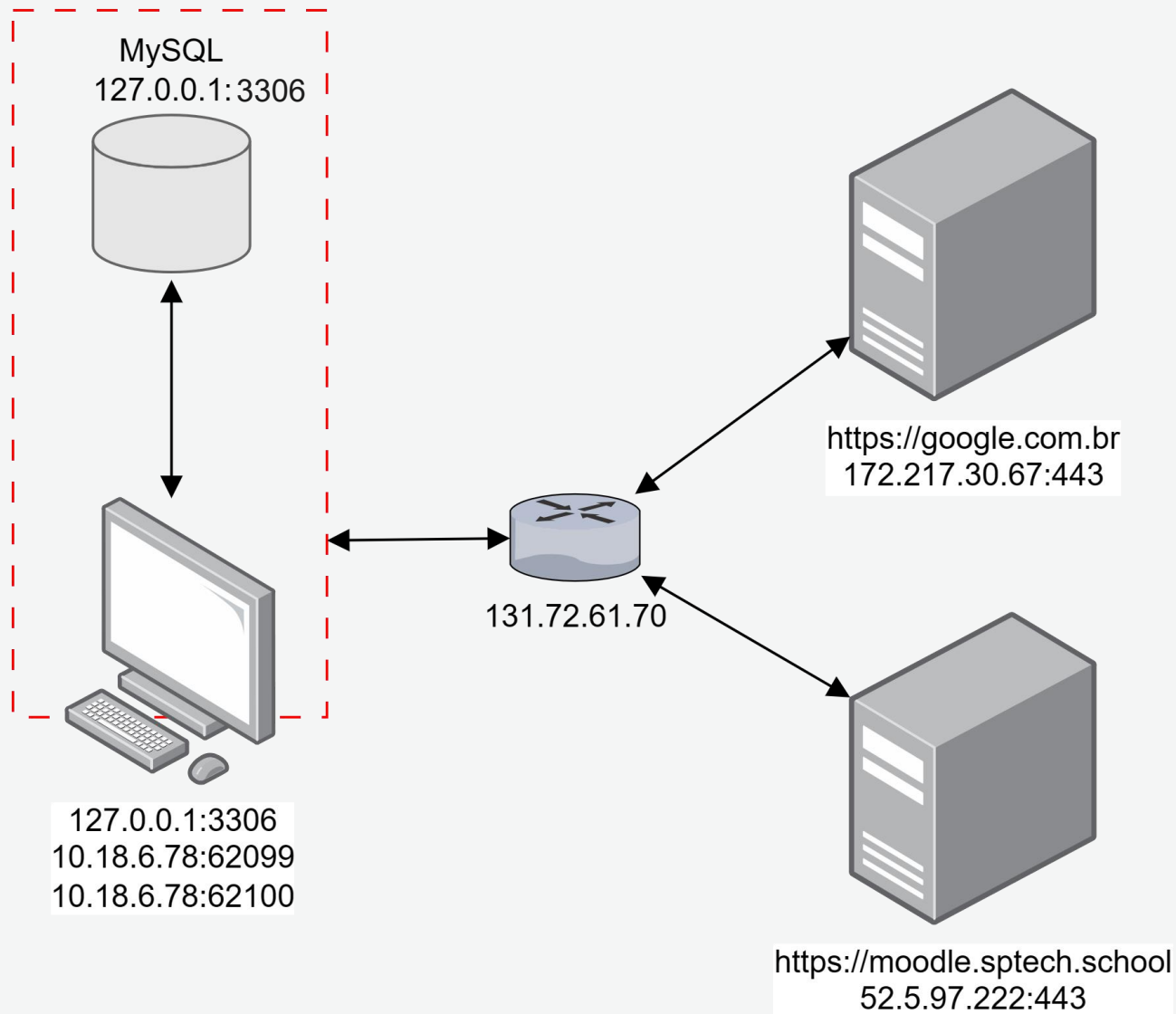
Portas

O que é uma Porta?

- ❑ Uma porta é um **ponto virtual** onde começam e terminam as conexões de rede.
- ❑ As portas são baseadas em software e gerenciadas por um SO de computador. Cada **porta está associada a um processo ou serviço específico**.
- ❑ As portas permitem que os computadores diferenciem facilmente entre diferentes **tipos de tráfego**: os e-mails vão para uma porta diferente daquela das páginas web, por exemplo, mesmo que ambas cheguem a um computador por meio da **mesma conexão com a internet**



:Portas a saber



Porta	Serviço
21	FTP
22	SSH
23	Telnet
25	SMTP
80/8080	HTTP
443	HTTPS
1433	SQL Server
3306	MySQL
3389	RDP
5432	PostgreSQL

Portas dinâmicas: 49152 – 65535

Você pode usar essas portas para aplicativos personalizados **sem preocupações** de que possam entrar em **conflito** com os processos existentes.

Comandos de controle de rede [Windows]

Ipconfig: Fornecer informações básicas de configuração IP da rede em que você está conectado. Quando digitamos o comando **ipconfig**, ele exibe informações básicas como, adaptadores de rede, adaptadores de LAN Wi-Fi, endereço IPv4, gateway padrão, máscara de subnet.

ping: Identificar e Solucionar problemas de conexão de Rede, e/ou testar velocidade de resposta do Host. Quando digitamos o comando, “ping e o seu caminho no CMD”, ele envia pacotes de dados para o Host, se tudo tiver ok, você receberá esses pacotes de volta, confirmando que o Host de destino testado, está ativo.

tracert: Obter informações das rotas, números de roteadores, contagem de conexões, até o destino. O comando **tracert** rastreará cada ponto da rota que o pacote de dados enviado percorrerá antes de chegar ao seu destino, sendo exibido informações sobre a; latência entre os dispositivos e o endereço IP de cada salto ao longo da rota.

pathping: Obter informações das rotas, números de roteadores, contagem de conexões, até o destino. O comando **pathping**, tem função semelhante a combinação de dois comandos; **ping** e **tracert**, no entanto ele exibe um relatório estatístico de perdas de pacotes e latência, tornando um comando mais completo, com mais detalhes

getmac: Fornece uma maneira fácil de encontrar o endereço MAC do seu dispositivo. Todos os dispositivos de hardware têm sua própria Identidade, no caso de dispositivos que se conectam a Rede, cada um deles têm seu próprio número de MAC, isso quando o equipamento está em conformidade com os padrões IEEE 802.

hostname: Fornece uma maneira simples de identificar o nome do Host atribuído ao seu dispositivo Windows.

nslookup: Obter informações sobre registros de DNS de um determinado domínio, Host ou um IP. Existem dois modos de trabalho para o comando **nslookup**. Modo Interativo e o Modo não Interativo. Para iniciar o Modo Interativo, digitamos a sintaxe **nslookup**, ele já entra no Modo Interativo, você pode digitar os parâmetros desejado, como no nosso exemplo, colocamos o parâmetro >www.google.com

netstat: Obter informações: Conexões ativas, protocolos de conexões TCP ou UDP, IP e Portas ativas ou inativas, IP ou FQDN de dispositivos Remotos, Conexões ativas ou inativas. O comando netstat permite listar conexões de redes ativas de entrada e de saída, e monitorar as portas de conexões, exibir estatísticas de protocolos, IPv4, IPv6, adaptadores de rede e roteamento em tempo real

systeminfo: Exibe informações completas sobre o seu PC

Comandos de controle de rede [Linux]

ip: Manipulação do roteamento para atribuir e configurar parâmetros de rede

tracert: Identificar a rota tomada pelos pacotes para chegar ao host

tracert: Obtém a unidade de transmissão máxima ao rastrear o caminho para o host de rede

ping: Frequentemente usado para verificar a conectividade entre o host e o servidor

ss: Obtém detalhes sobre soquetes de rede

dig: Fornece todas as informações necessárias sobre o servidor de nomes DNS

host: Imprime o endereço IP de um domínio específico e vísceras

hostname: Usado principalmente para imprimir e alterar o nome do host

curl: Transfere dados pela rede, suportando vários protocolos

mtr: Uma combinação de ping e traceroute é usada para diagnosticar a rede

whois: Obtém informações sobre domínios registrados, endereços IP, servidores de nomes

ifplugstatus: Detecta o status do link de um dispositivo Ethernet local

iftop: Monitora estatísticas relacionadas à largura de banda

tcpdump: Utilitário de detecção e análise de pacotes usado para capturar, analisar e filtrar o tráfego de rede

ethtool: Permite que os usuários configurem dispositivos Ethernet

nmcli: Utilitário de solução de problemas para conexões de rede

nmap: Usado principalmente para auditar a segurança da rede

bmon: Um utilitário de código aberto para monitorar a largura de banda em tempo real

firewalld: Ferramenta CLI para configurar regras de Firewall

iperf: Utilitário para medir o desempenho e o ajuste da rede

speedtest-cli: Utilitário CLI de speedtest.net para verificar as velocidades da Internet

vnstat: Usado principalmente para monitorar o tráfego de rede e o consumo de largura de banda

Agradeço
a sua atenção!

Marcio Santana

marcio.santana@sptech.school

SÃO
PAULO
TECH
SCHOOL