

Arquitetura de redes com IoT

Protocolos de rede



Agenda



- ❑ Introdução
- ❑ Camada de transporte: TCP e UDP
- ❑ Protocolos de rede
- ❑ Tipos de protocolos
 - ❑ Família TCP/IP
 - ❑ HTTP, HTTPS, FTP
 - ❑ IP, Classes IP DHCP, DNS
 - ❑ SSH, POP, SMTP



Introdução



Protocolos de rede nada mais são do que um conjunto de normas que permitem que qualquer máquina conectada à internet possa se comunicar com outra também já conectada na rede.

É assim que qualquer usuário consegue enviar e receber mensagens instantâneas, baixar e subir arquivos no seu site e acessar qualquer tipo de domínio na web.

Os protocolos de internet funciona dessa forma, como uma espécie de “língua universal” entre computadores. Independente do fabricante e do sistema operacional usado, essa linguagem é interpretada por todas as máquinas igualmente.



TCP – Transmission Control Protocol



TCP é uma sigla que significa Transmission Control Protocol (Protocolo de Controle de Transmissões, em uma tradução livre), que faz referência ao sistema de envio de **pacotes** mais comum da internet. Ao acessar um site, seu computador manda dados ao servidor pedindo que ele envie os conteúdos da página à máquina que está sendo utilizada — as informações enviadas de volta são “costuradas” pelo seu navegador para mostrar aquilo que você deseja.

Wireless-G Broadbar

Applications & Gaming

Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming

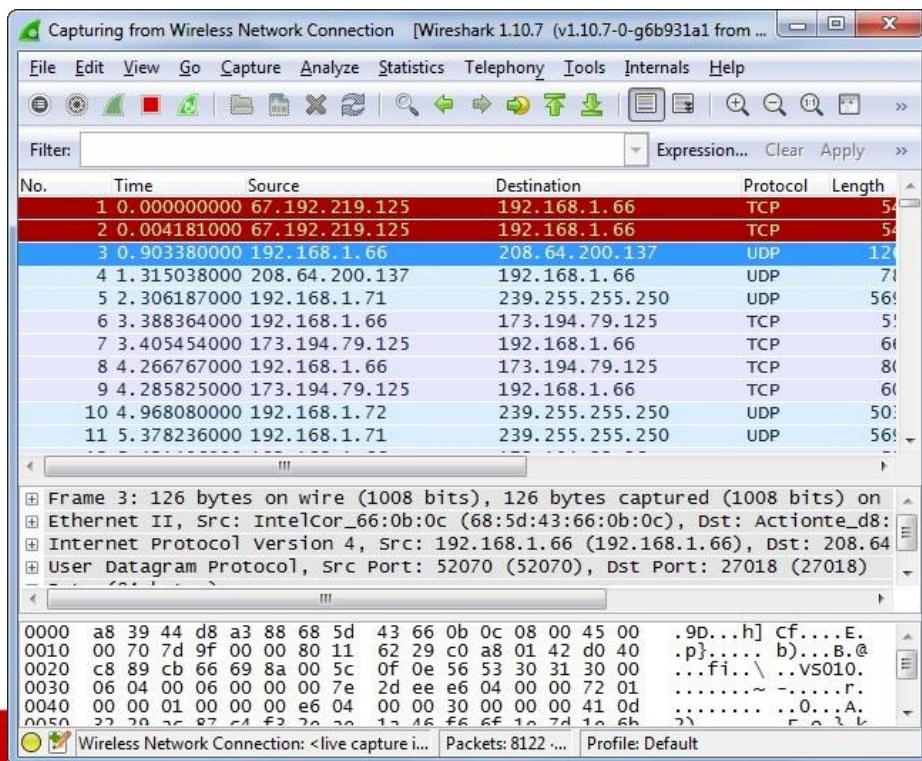
Port Range Forward | Port Triggering | DMZ | QoS

Port Range Forward

Port Range					
Application	Start	End	Protocol	IP Address	Enable
	0	to 0	TCP	192.168.1.0	<input type="checkbox"/>
	0	to 0	TCP	192.168.1.0	<input type="checkbox"/>
	0	to 0	UDP	192.168.1.0	<input type="checkbox"/>
	0	to 0	Both	192.168.1.0	<input type="checkbox"/>

UDP – User Datagram Protocol

O **UDP** (User Datagram Protocol) também se baseia no envio de **pacotes** de informações, mas remove toda a parte de verificação de erros da outra tecnologia. O objetivo dessa opção é acelerar o processo de envio de dados, visto que todas as etapas de comunicação necessárias para verificar a integridade de um pacote (e para reenviá-lo, se necessário) contribuem para deixá-lo mais lento.



Tipos de protocolos de rede - Família TCP/IP



TCP/IP é o acrônimo de dois protocolos combinados: o TCP (Transmission Control Protocol, que significa Protocolo de Controle de Transmissão) e IP (Internet Protocol, que significa Protocolo de Internet).

Dentre todos os protocolos de rede, juntos, eles formam a base de envio e recebimento de dados por toda a internet.

O protocolo TCP/IP surgiu em 1969 nos Estados Unidos durante uma série de pesquisas militares da **ARPANET**. Ele foi criado para permitir a comunicação entre sistemas de computadores de centros de estudos e organizações militares espalhadas em vários pontos do planeta.

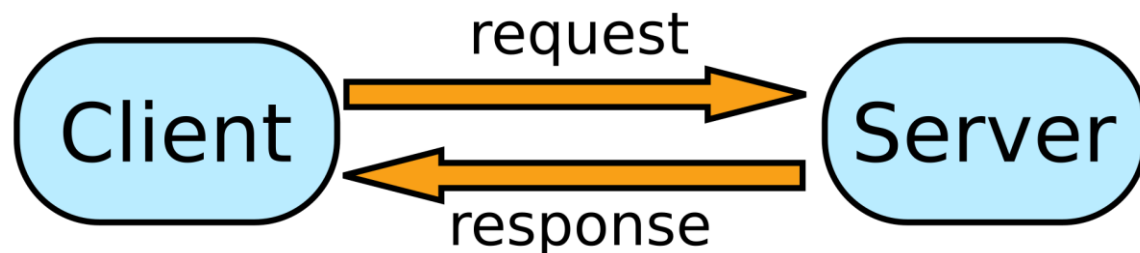
A ideia era oferecer uma troca rápida de mensagens entre computadores conectados, identificando as melhores rotas entre dois locais, garantindo a conexão mesmo em caso de um cataclisma nuclear.



HTTP é a sigla para Hypertext Transfer Protocol, que significa Protocolo de Transferência de Hipertexto. Ele é o mais básico e usado para navegação em sites da internet.

O protocolo HTTP funciona também como uma conexão entre o cliente e o servidor. Neste caso, o cliente é o navegador que você usa para acessar a internet. E o servidor é aquele em que um site ou domínio está hospedado na rede.

O navegador envia um pedido de acesso a uma página. Essa requisição acontece quando colocamos o endereço de algum site no campo de buscas no navegador. É assim que se acessa qualquer site na rede.



HTTPS é a sigla para Hyper Text Transfer Protocol Secure, que significa Protocolo de Transferência de Hipertexto Seguro.

O protocolo HTTPS é e funciona de forma exatamente igual ao HTTP. A diferença da letra "S" na sigla é uma camada extra de proteção, indicando que sites e domínios que possuem esse protocolo são seguros para o usuário acessar.

O protocolo HTTPS é muito usado por sites com sistemas de pagamentos que dependem proteção para assegurar dados, informações de conta e cartão de créditos dos usuários.



SSL e TLS



SSL significa Secure Sockets Layer, um tipo de segurança digital que permite a comunicação criptografada entre um site e um navegador. Atualmente a tecnologia se encontra depreciada e está sendo completamente substituída pelo TLS.

TLS é uma sigla que representa Transport Layer Security e certifica a proteção de dados de maneira semelhante ao SSL. Como o SSL não está mais de fato em uso, esse é o termo correto que deveria ser utilizado.

O **HTTPS** é uma extensão segura do HTTP. Os sites que configurarem um certificado SSL/TLS podem utilizar o protocolo HTTPS para estabelecer uma comunicação segura com o servidor.



FTP é a sigla para File Transfer Protocol, que significa Protocolo de Transferência de Arquivos. Ele surgiu antes mesmo do padrão TCP/IP, que é a base das conexões de internet. E é o modo mais simples de transferir dados entre duas máquinas pela rede.



O protocolo FTP funciona com dois tipos de conexão:

- ☐ Cliente. É o computador que faz o pedido de conexão com o servidor para pegar algum arquivo ou documento dele.
- ☐ Servidor. É o computador que recebe o pedido de conexão com o cliente para fornecer um arquivo ou documento dele.

A conexão do cliente com servidor feita pelo cliente na **porta 21** do servidor. Essa conexão fica aberta durante toda a sessão para permitir os comandos necessários, como identificação de contas e senhas.



Existem milhares de portas de conexão (estas são codificadas em 16 bits, há por conseguinte, 65536 possibilidades), é por isso que uma atribuição standard foi criada pelo IANA (**Internet Assigned Numbers Authority**), para ajudar à configuração das redes.

- **As portas 0 a 1023** são as "portas reconhecidas" ou reservadas ("Well Known Ports"). Geralmente, estão reservadas para os processos sistema (daemon) ou aos programas executados por utilizadores privilegiados. Um administrador rede pode, no entanto, vincular serviços às portas da sua escolha.
- **As portas 1024 a 49151** chama-se "portas registradas" ("Registered Ports").
- **As portas 49152 a 65535** são as "portas dinâmicas e/ou privadas" ("Dynamic and/or Private Ports").



Portas de comunicação mais comuns

Os números de porta são divididos em três faixas: As portas bem conhecidos, os pontos registrados, e as portas dinâmicas ou privadas. As portas bem conhecidas são as de 0 a 1023. Os exemplos incluem:

- 20 & 21: [File Transfer Protocol](#) (FTP)
- 22: [Secure Shell](#) (SSH)
- 23: Telnet remote login service
- 25: [Simple Mail Transfer Protocol](#) (SMTP)
- 53: [Domain Name System](#) (DNS) service
- 80: [Hypertext Transfer Protocol](#) (HTTP) used in the WWW



Portas de comunicação mais comuns

Os números de porta são divididos em três faixas: As portas bem conhecidos, os pontos registrados, e as portas dinâmicas ou privadas. As portas bem conhecidas são as de 0 a 1023. Os exemplos incluem:

- 110: [Post Office Protocol](#) (POP3)
- 119: [Network News Transfer Protocol](#) (NNTP)
- 143: [Internet Message Access Protocol](#) (IMAP)
- 161: [Simple Network Management Protocol](#) (SNMP)
- 443: HTTP Secure ([HTTPS](#))



Advanced IP Scanner



Advanced Port Scanner

Arquivo Exibição Configurações Ajuda

Verificar

192.168.0.1-192.168.0.50 Exemplo: 192.168.0.1-100, 192.168.0.200 Portas TCP conhecidas 1-1023 Pesquisar

Resultados Favoritos

Status	Nome	IP	Fabricante	Endereço MAC
>	192.168.0.5	192.168.0.5		24:FD:0D:03:E2:20
>	NB-SARAIVA	192.168.0.21	Intel Corporate	64:32:A8:95:75:EF
	192.168.0.23	192.168.0.23	Samsung Electronics Co.,Ltd	50:92:B9:40:46:7E
	DESKTOP-MJ8DDK7	192.168.0.25	REALTEK SEMICONDUCTOR CORP.	00:E0:4C:36:30:D2
	192.168.0.34	192.168.0.34	Motorola Mobility LLC, a Lenovo Company	D4:C9:4B:82:58:68
	192.168.0.43	192.168.0.43	Motorola Mobility LLC, a Lenovo Company	88:B4:A6:5B:7B:62
	192.168.0.46	192.168.0.46	Alpha Networks Inc.	54:2A:A2:28:B5:58
	192.168.0.47	192.168.0.47	SHENZHEN RF-LINK TECHNOLOGY CO.,LTD.	58:B3:FC:AA:81:89
	192.168.0.48	192.168.0.48	Motorola Mobility LLC, a Lenovo Company	D0:77:14:CF:A2:E1
	192.168.0.49	192.168.0.49	ShenZhen ZhongRuiJing Technology co.,LTD	18:8B:15:0F:99:8D

9 ativos, 1 inativos, 40 desconhecidos

NB-SARAIVA

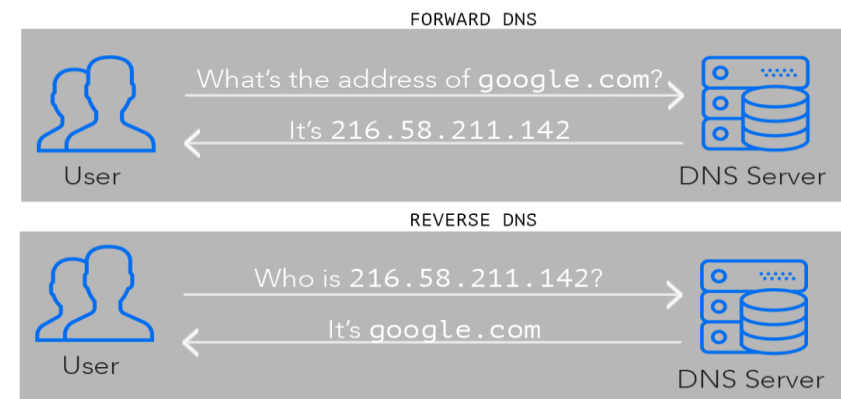
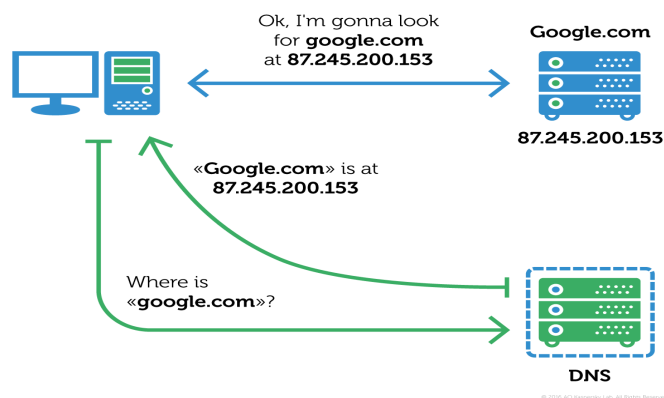
Status: Ativo
Sistema operacional: Windows
IP: 192.168.0.21
MAC: 64:32:A8:95:75:EF
Fabricante: Intel Corporate
NetBIOS:
Usuário:
Tipo:
Data:
Comentários:

Serviço	Detalhes
HTTP	401 Unauthorized (Tunnel is Apache httpd SSL-only mode: unknown service)
Port 80 (TCP)	Apache httpd
Port 135 (TCP)	Microsoft Windows RPC
Port 139 (TCP)	Microsoft Windows netbios-ssn
Port 443 (TCP)	Tunnel is ssl: Apache httpd
Port 445 (TCP)	

O **DNS**, do inglês Domain Name System (Sistema de Nomes de Domínios), funciona como um sistema de tradução de endereços IP para nomes de domínios. Existem duas formas de acessar uma página na internet:

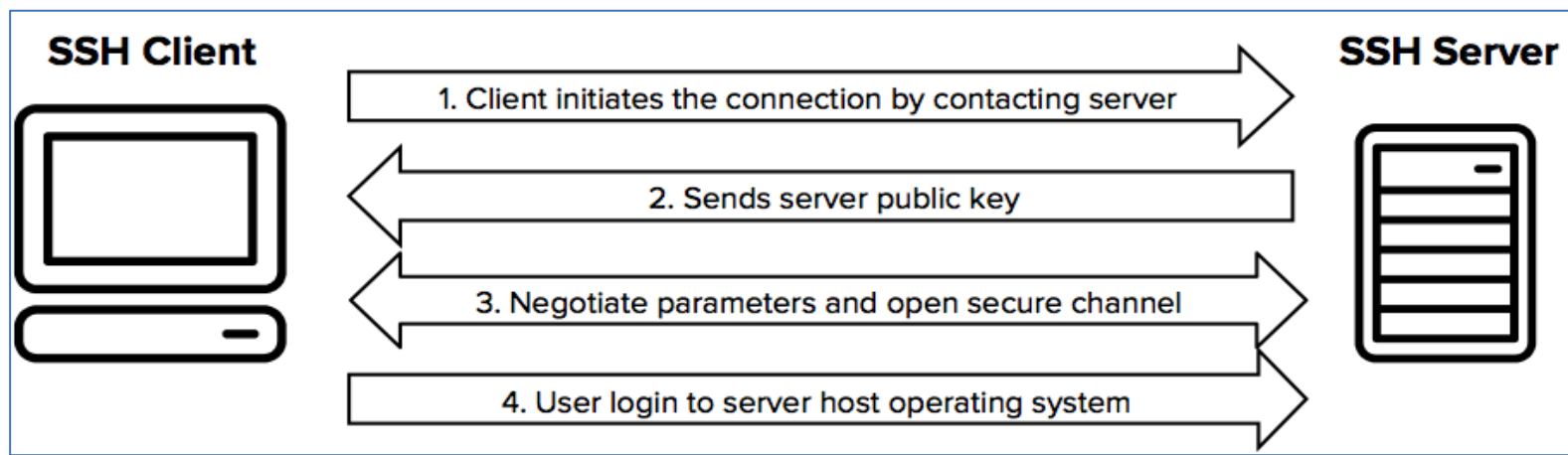
- ❑ pelo nome de domínio ou
- ❑ pelo endereço IP dos servidores nos quais ela está hospedada.

Cada servidor possui um endereço **IP único**, logo, cada domínio leva a um **IP específico**. Por isso, não é possível ter dois sites diferentes com URLs iguais. Do contrário, diversos endereços diferentes poderiam encaminhar você para o mesmo site.



SSH é a sigla para Secure Shell que, em português adaptado, significa Bloqueio de Segurança. É um dos protocolos específicos de segurança de troca de arquivos entre cliente e servidor.

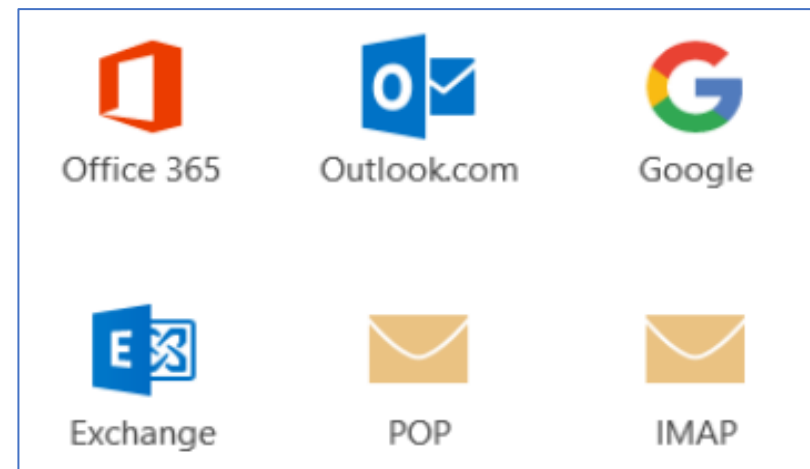
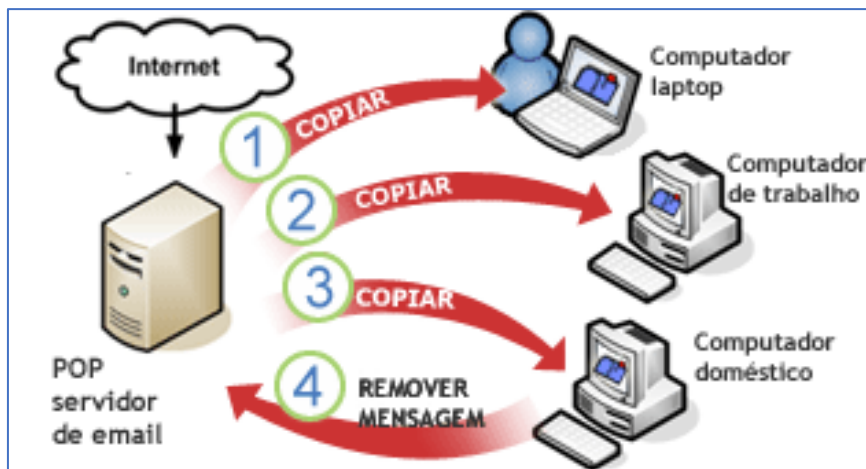
O protocolo SSH funciona a partir de uma chave pública, que verifica e autentica a legitimidade do servidor que o cliente quer acessar (ou vice-versa). Esse acesso é feito por um login e senha, tornando a conexão entre computadores mais protegida.



POP

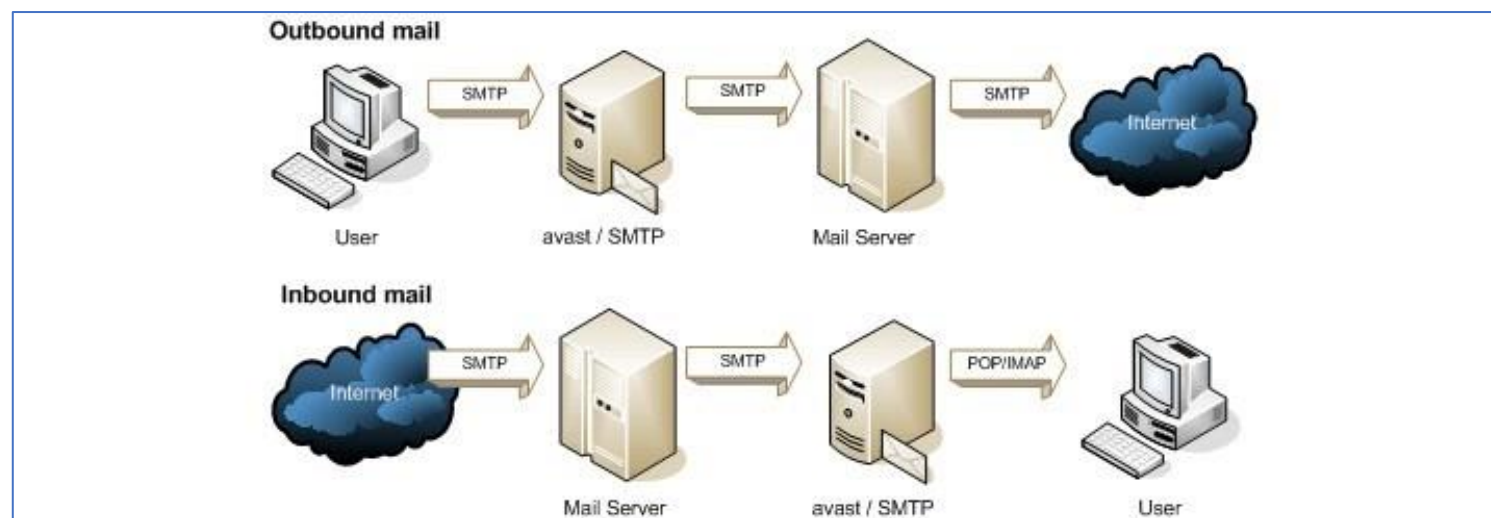
POP é o acrônimo para Post Office Protocol, que significa Protocolo de Correios. Ele é usado para mensagens eletrônicas, ou seja, os populares e-mails. Atualmente, é utilizada a versão 3 deste protocolo, ou seja, **POP3**.

O protocolo **POP3** funciona como se fosse uma caixa-postal dos Correios. Um servidor de e-mail recebe e armazena diversas mensagens. Então, o cliente se conecta e se autentica ao servidor da caixa de correio para poder acessar e ler essas mensagens lá guardadas.



SMTP é a sigla para Simple Mail Transfer Protocol, que significa Protocolo de Transferência de Correio Simples. Diferente do POP3, o protocolo SMTP é voltado para o envio de mensagens eletrônicas (e-mails).

A mensagem sai da máquina do cliente e, depois de ter um ou mais destinatários determinados, é autenticada e enviada para o servidor. Lá, os destinatários recebem as mensagens enviadas para o servidor, que são codificadas e recebidas pelo protocolo POP3.



IP – Internet Protocol



O **IP** (Internet Protocol) é o principal protocolo de comunicação da Internet. Para um dispositivo navegar pela Internet, precisa ter um endereço único, ou seja, um endereço IP. Ele é o responsável por endereçar e encaminhar os **pacotes** que trafegam pela rede mundial de computadores.

Pacotes são os blocos de informações enviados na Internet e podem ser considerados como as cartas enviadas pelo serviço de correios.

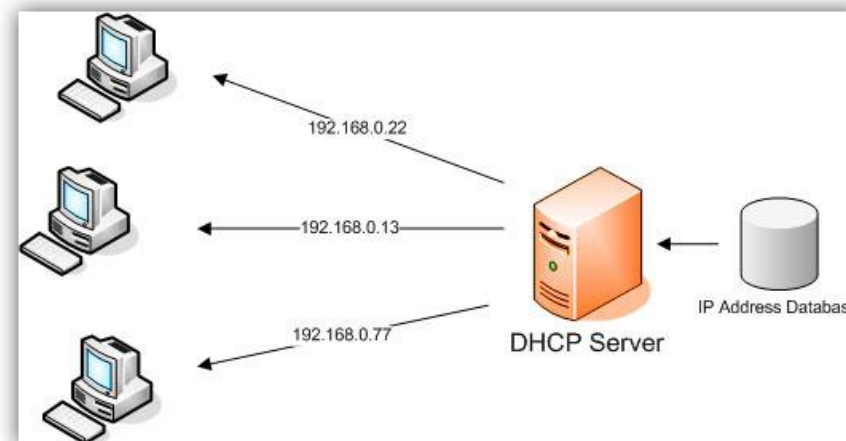
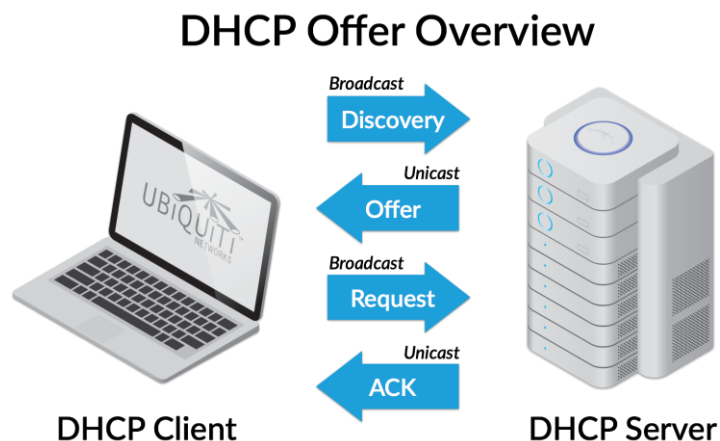
Os pacotes da Internet são divididos em duas partes: o cabeçalho, que, como um envelope, possui as informações de endereçamento da correspondência, e dados, que é a mensagem a ser transmitida propriamente dita.



DHCP

DHCP é o acrônimo para Dynamic Host Configuration Protocol, que significa, em português adaptado, Protocolo de Configuração Dinâmica de Endereços de Rede. Ele permite que os computadores consigam um endereço de IP automaticamente.

Por meio de um servidor, o protocolo DHCP é capaz de obter, sem a necessidade de configuração manual, endereços de IPs para cada um dos computadores (ou dispositivos móveis) ligados a uma rede de internet.



Classes de endereço IP

Ao instalar uma rede TCP/IP é necessário analisar qual classe de endereços mais adequada, baseado no número de nós da rede. Por exemplo, com um endereço classe C, é possível endereçar apenas 254 nós de rede; com um endereço B já é possível endereçar até 65.534 nós e com endereços de classe A é possível endereçar até 16.777.214.

Classe	Primeiro Octeto	Parte da rede (N) e parte para hosts (H)	Máscara	Nº Redes	Endereços por rede
A	1-127	N.H.H.H	255.0.0.0	126 (2^7-2)	16,777,214 ($2^{24}-2$)
B	128-191	N.N.H.H	255.255.0.0	16,382 ($2^{14}-2$)	65,534 ($2^{16}-2$)
C	192-223	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 ($2^{21}-2$)	254 (2^8-2)
D	224-239	Multicast	NA	NA	NA
E	240-255	experimental	NA	NA	NA



Endereços de redes privadas - Endereços mágicos



Dos mais de 4 bilhões de endereços disponíveis, três faixas de endereços são reservadas para redes privadas (uma para cada classe). Os endereços que estão dentro destas faixas não podem ser encaminhados ("roteados") para fora da rede privada – ou seja, não podem comunicar diretamente com redes públicas (ex: a Internet). Dentro das classes A, B e C foram reservadas redes (norma RFC 1918) que são conhecidas como endereços de rede privados.

A seguir são apresentados as três faixas reservadas para redes privadas:

Classes de endereços	Início	Fim	Redes	Hosts
A	10.0.0.0	10.255.255.255	1	16.777.216
B	172.16.0.0	172.31.255.255	16	1.048.576
C	192.168.0.0	192.168.255.255	256	65.536



Advanced IP Address calculator v1.1

File Help

Control remote computers in real time!
Remote Administrator 2.2

IP: 126 . 0 . 0 . 1 Network type: Class A: 1.0.0.0-126.255.255.255

Subnets

Binary: 01111110.00000000.00000000.00000001 . HEX network subnet host group

Mask: 255.192.0.0 INV Subnet ID: 126.0.0.0

Hosts: 126.0.0.1 - 126.63.255.254 Broadcast: 126.63.255.255

Subnet bits Mask bits Max subnets: Max hosts Multicast: N/A

2 10 2 4194302 ☐ Allow 1 subnet bit

Supernets

Mask: 192.0.0.0 INV

Mask bits Max supernets Max addresses

3 128 2147483646

Route 126.0.0.0 Address range: 64.0.0.0 - 127.255.255.255

Network class changed



Calculadora de rede IP

EONSOFT Ferramentas



Contém anúncios

▲ Você não possui dispositivos.

Adicionar à lista de desejos

Calculadora IP Instalação e execução



<https://ferramentas.lymas.com.br/ipcalc/>

CALCULADORA IP - IPV4 & IPNG (IPV6)

transformar em IPv6 ipv6 compacto ipv6 alternativo

IP 127.0.0.1 bits 32

Mascara 255.255.255.255

sub-rede 127.0.0.0

broadcast 127.0.0.1

host de 127.0.0.1 até 127.0.0.1

Total Hosts 1 Total IPs 1

Mascara seguinte Mascara Anterior Range seguinte Range Anterior

Informações

localhost 127.x.x.x

selecione um exemplo

IPv4 ☐ classe A ☐ classe B ☐ classe C ☐ Multicast

IPv6 ☐ reservada ☐ loopback ☐ Primeiro padrao IPV6oficial ☐ Segundo padrao IPV6 oficial

IPv6 ☐ roteamento IPv6 para IPV4 internet ☐ multicast ☐ Unicast em link local

IPv6 ☐ Unicast em site local ☐ IPv4 para IPv6 local ☐ 6bone (para pesquisas em backbone)

Recalcular

Exercícios de endereçamento IP



Questão 1: Suponha um host com endereço IP **10.0.0.100** e máscara de sub-rede **255.255.255.0**.

- ☐ A sub-rede à qual o host pertence,
- ☐ o endereço de broadcast e
- ☐ a faixa de IPs disponível para os hosts dessa sub-rede são, respectivamente:

- A. 10.0.0.128/25 10.0.0.255 10.0.0.129 – 10.0.0.254
- B. 10.1.1.128/26 10.1.1.255 10.1.1.128 – 10.1.1.255
- C. 10.0.0.0/24 10.0.0.255 10.0.0.1 – 10.0.0.254
- D. 10.1.1.255/25 10.1.1.128 10.1.1.128 – 10.1.1.255



Exercícios de endereçamento IP



Questão 2: Suponha que o administrador de uma rede está utilizando o seguinte prefixo para uma de suas sub-redes: **126.100.5.100/16**. O endereço IP pertencente a essa sub-rede é:

- A. 126.208.0.56
- B. 126.208.0.122
- C. 126.100.0.1
- D. 127.0.0.225



Exercícios de endereçamento IP



Questão 3: O endereçamento IP é a forma de identificar os hosts na rede e assim permitir que os serviços sejam acessíveis. Qual a resposta CORRETA em relação ao endereço IP **192.168.0.10/26**?

- A. A subrede inicia no endereço 192.168.1.0 e termina em 192.255.255.255.
- B. A máscara de subrede usada é 255.255.255.192.
- C. A máscara de subrede usada é 255.255.255.248.
- D. A subrede inicia em 192.168.0.0 termina em 193.168.0.29.
- E. A subrede contém 29 hosts.



Exercícios de endereçamento IP



Questão 4: Assinale a alternativa que contém um endereço IP de host que pertença à rede **172.16.0.0/255.255.255.0**?

- A. 172.16.31.255
- B. 172.17.32.10
- C. 172.16.16.16
- D. 192.16.0.1
- E. 10.16.30.30



