

Endereçamento IP – IPv4

É uma identificação **lógica** dada aos computadores e dispositivos na rede. Um endereço ip é composto por 4 números separados por pontos, chamados de **octetos**.

Ex.:

192.168.0.1
11000000 . 10101000 . 00000000 . 00000001 = 32 bits

Obs.: MAC – É o endereço físico da placa de rede. O MAC possui 48 bits.
IPV6 – 128 bits

Classes IP

Para facilitar a distribuição dos IPs, foram criadas 5 classes que são definidas por intervalos numéricos:

Classe	Intervalo	Binário
A	0 a 127	0
B	128 a 191	10
C	192 a 223	110
D	224 a 239	1110
E	240 a 255	11110

- Os IP's só possuem valores entre 0 e 255 (256 valores);
- Nenhum ip começa com zero;
- A rede 127 corresponde ao próprio computador, ela é utilizada para loopback (ip de retorno);
- As classes D e E são destinadas a multicast e testes de novas tecnologias, respectivamente;
- As únicas classes utilizadas pela internet (endereçar hosts) são: A, B e C.

Obs.:

Unicast – A mensagem é enviada para um **único** host

Multicast – A mensagem é enviada para um **grupo** de hosts.

Broadcast – A mensagem é enviada para **todos** os hosts de uma **rede**.

Anycast – A mensagem é enviada para quaisquer hosts mais próximos. (IPV6)

IP Restritos ou Privados (RFC 1918)

São endereços utilizados apenas em **redes locais**.

10.0.0.0/8
172.16.0.0/12
192.168.0.0/16

127.0.0.0 – Corresponde ao próprio computador.

169.254.0.0 – APIPA – É o endereço que é utilizado quando o servidor/protocolo **DHCP** não está ativo.

0.0.0.0 – É um ip de inicialização.

255.255.255.255 – Broadcast geral.

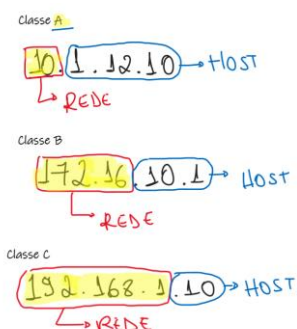
Componentes de um endereço IP

Os ips são separados em duas partes (basicamente):

Identificação/Endereço de rede – É a parte do ip que determina a qual **rede** ele pertence.

Identificação/Endereço de host – É a parte do ip que determina um **dispositivo** dentro da rede.

Determinando a Identificação de rede e de host



CLASSE	REDES	HOSTS
A	126	16.777.214
B	16.384	65.534
C	2.092.252	254
D	-	-
E	-	-

Classe	Rede e host
A	R.H.H.H
B	R.R.H.H
C	R.R.R.H

EXERCÍCIOS:

1 – Determine a classe dos ips abaixo:

- a) 175.213.234.12 c) 210.123.32.12
b) 1.0.0.0 d) 248.234.255.255

2 – Determine a identificação de rede dos endereços abaixo:

- a) 211.212.255.255 c) 156.156.234.23
b) 114.112.234.10 d) 200.200.123.3

3 – Determine a identificação de host dos endereços abaixo:

- a) 214.23.44.2 c) 177.167.123.23
b) 210.255.255.256 d) 77.78.98.6

Máscara de rede padrão

É a forma utilizada para determinar classe, rede e host para os dispositivos da rede. A máscara de rede é determinada com base na identificação de rede e de host.

Para determinar a máscara de rede padrão, basta reescrever o endereço, substituindo a parte de **rede** por 255 e a parte de **host** por 0.

Classe A
10.11.10.1
255.0.0.0

Classe B
172.10.1.100
255.255.0.0

Classe C
192.168.0.1
255.255.255.0

Máscara de rede CIDR (Classless inter-domain routing)

É a máscara que permite a criação de **sub-redes** e funciona abreviando os endereços de máscara de rede padrão. Para determinar a máscara CIDR, é necessário converter o endereço de máscara de rede padrão para binário. A quantidade de **bits 1** na conversão deve ser escrita depois da representação da barra (N).

Ex.:

Classe A

IP: 10.0.0.1

Máscara: 255.0.0.0

Binário: 11111111.00000000.00000000.00000000

CIDR: /8

Classe B

IP: 172.16.0.1

Máscara: 255.255.0.0

Binário: 11111111.11111111.00000000.00000000

CIDR: /16

Classe C

IP: 192.168.0.1

Máscara: 255.255.255.0

Binário: 11111111. 11111111. 11111111.00000000

CIDR: /24

Os valores possíveis em uma máscara são: 255 E 0. 254,248,240,224,192,128 (Octetos mistos ou destoantes).

Exercícios:

- 1 – Determine a máscara de rede dos endereços abaixo:
- a) 173.123.43.233 ~~255.255.0.0~~ c) 212.23.255.254 ~~255.255.255.0~~
 b) 189.245.244.5 ~~255.255.0.0~~ d) 199.176.34.2 ~~255.255.255.0~~
- 2 – Determine a máscara de rede CIDR dos endereços abaixo:
- a) 255.255.255.252 ~~/30~~ c) 255.255.255.224 ~~/27~~
 b) 255.128.0.0 = ~~/9~~ d) 255.255.254.0 ~~/23~~
- 3 – Determine a máscara de rede padrão dos CIDR abaixo:
- a) /19 ~~255.255.224.0~~ c) /11 ~~255.224.0.0~~
 b) /23 ~~255.255.254.0~~ d) /28 ~~255.255.255.240~~

Determinando a quantidade de hosts por rede

O cálculo de hosts é feito através da máscara de rede. Para isso, é necessário converter a máscara de rede para binário e utilizar a seguinte fórmula: $2^n - 2$, onde N é a quantidade de bits **zero** na conversão binária.

Ex.:

IP: 10.0.0.1

Máscara: 255.0.0.0

Binário: 11111111.00000000.00000000.00000000

Qtd.:

$2^n - 2 = 2^{24} - 2 = 16.777.214$ hosts

IP: 172.15.13.4

Máscara: 255.255.192.0

Binário: 11111111. 11111111. 11000000.00000000

Qtd.:

$2^n - 2 = 2^{14} - 2 = 16.382$ hosts

Determinando a quantidade de sub-redes

Para determinar a quantidade de sub-redes, é necessário identificar o **OCTETO MISTO** na máscara e utilizar a seguinte fórmula: 2^n , onde o N é quantidade de bits **1**.

Ex.:

Ip: 192.168.0.1

Máscara: 255.255.255.128

Binário: 11111111.11111111.11111111.10000000

 $2^n = 2^1 = 2$ sub-redes.

Máscara: 255.255.255.224

Binário: 11111111.11111111.11111111.11100000

 $2^n = 2^3 = 8$ sub-redes.

Máscara: 255.240.0.0

Binário: 11111111.11110000.00000000.00000000

 $2^n = 2^4 = 16$ sub-redes.

Exercícios

Exercícios

1 – Determine a quantidade de host dos endereços abaixo:

a) ~~255.255.252.0~~ ^{2¹⁰} $2^2 = 1022$ c) /22 ³² $32 - 2 = 30$ $2^7 = 128$ b) ~~255.255.255.248~~ ^{2³} $2^2 = 6$ d) ³² $32 - 2 = 30$ $2^7 = 128$

2 – Determine a quantidade de sub-redes dos endereços abaixo:

a) 255.255.255.128: ^{2⁷} $2^2 = 4$ c) 255.255.254.0 ^{2⁷} $2^7 = 128$ b) 255.254.0.0 ^{2⁷} $2^7 = 128$ d) /9 = 255.255.255.0 ^{2¹} $2^1 = 2$

Determinando Rede, Host e Broadcast

Rede – É o primeiro endereço possível em uma rede. Ele determina o nome completo de uma rede.

Hosts – São os números que podem ser atribuídos aos computadores nas redes.

Broadcast – É o último endereço possível em uma rede. Ele é utilizado para enviar mensagens para todos os dispositivos de uma rede ao mesmo tempo.

Classe A – 10.100.12.3

Rede	Hosts – 16.777.214	Broadcast
10.0.0.0	10.0.0.1 até 10.255.255.254	10.255.255.255
+ 1	-	1

Classe B – 172.100.12.3

Rede	Hosts	Broadcast
172.100.0.0	172.100.0.1 até 172.100.255.254	172.100.255.255

Classe C – 192.100.12.3

Rede	Hosts	Broadcast
192.100.12.0	192.100.12.1 até 192.100.12.254	192.100.12.255

EXERCÍCIOS

1 – Determine Rede, Host e Broadcast dos endereços abaixo:

a) 210.123.32.129

Rede	Hosts	Broadcast

b) 113.23.43.123

Rede	Hosts	Broadcast

c) 181.189.190.12

Rede	Hosts	Broadcast

Determinando Sub-redes

Classe C – 192.168.1.37 – 255.255.255.192

Passo 1 – Identificar a existência de máscara de rede.

Passo 2 – Identificar o **octeto misto** da máscara de rede.

192.168.1.37 – 255.255.255.192

Passo 3 – Converter o octeto misto para binário.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0

Passo 4 – Identificar o “salto” (variação entre as sub-redes). O valor do salto é definido pelo número da tabela onde está o último bit 1, da esquerda para a direita.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0

Passo 5 – Determinar todas as sub-redes possíveis. Para determinar todas as sub-redes, é necessário fazer somas sucessivas da primeira rede (.0) com o valor do salto até 256.

Passo 6 – Determinar todos os endereços de broadcast possíveis.

Passo 7 – Determinar todos os endereços de host.

192.168.1.37 – 255.255.255.192 – Salto 64

Rede.	Hosts	Broadcast

Exercício:

210.123.232.253 – 255.255.255.224 – Salto 32

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	0	0	0	0	0

Rede.	Hosts	Broadcast

Determinando Sub-redes

Classe B – 191.4.145.100 – 255.255.192.0 – Salto 64

191.4.145.100

255.255.192.0

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	0	0	0	0	0

Rede	Hosts	Broadcast

Exercício:

130.45.23.117 – 255.255.224.0 – Salto é 32

Rede	Hosts	Broadcast

Exercício

Classe A – 98.251.253.12 – 255.192.0.0 – salto 64

