

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.

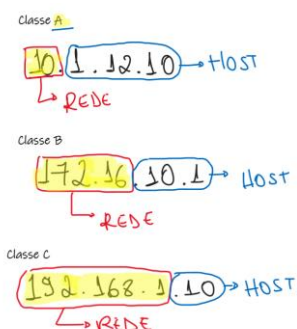
Componentes de um endereço IP

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 $2^8 - 2 = 1022$ c) /22 $(32) - 2 = 10$
 b) 255.255.255.248 $2^3 - 2 = 6$ d) /23 $(32) - 2 = 10$
 $2^7 - 2 = 128$

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

a) 255.255.255.128 $2^7 = 128$ c) 255.255.254.0 $2^7 = 128$
 b) 255.254.0.0 $2^7 = 128$ d) /9 = 255.128.0.0 $2^1 = 2$

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 – 255.255.255.0

Rede	Hosts	Broadcast
210.123.32.0	210.123.32.1 até 210.123.32.254	210.123.32.255

b) 113.23.43.123 – 255.0.0.0

Rede	Hosts	Broadcast
113.0.0.0	113.0.0.1 até 113.255.255.254	113.255.255.255

c) 181.189.190.12 – 255.255.0.0

Rede	Hosts	Broadcast
181.189.0.0	181.189.0.1 até 181.189.255.254	181.189.255.255

10.0.0.1 – 255.255.255.0

10.0.0.0 10.0.0.1 até 10.0.0.254 10.0.0.255

192.168.12.1 – 255.0.0.0

192.0.0.0 192.0.0.1 até 192.255.255.254 192.255.255.255

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
192.168.1.0	192.168.1.1 até 192.168.1.62	192.168.1.63
192.168.1.64	192.168.1.65 até 192.168.1.126	192.168.1.127
192.168.1.128	192.168.1.129 até 192.168.1.190	192.168.1.191
192.168.1.192	192.168.1.193 até 192.168.1.254	192.168.1.255
192.168.1.256	192.168.1.	192.168.1.

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
210.123.232.0	210.123.232.1 até 210.123.232.30	210.123.232.31
210.123.232.32	210.123.232.33 até 210.123.232.62	210.123.232.63
210.123.232.64	210.123.232.65 até 210.123.232.94	210.123.232.95
210.123.232.96	210.123.232.97 até 210.123.232.126	210.123.232.127
210.123.232.128	210.123.232.129 até 210.123.232.158	210.123.232.159
210.123.232.160	210.123.232.161 até 210.123.232.190	210.123.232.191
210.123.232.192	210.123.232.193 até 210.123.232.222	210.123.232.223
210.123.232.224	210.123.232.225 até 210.123.232.254	210.123.232.255
210.123.232.256		210.123.232.

Determinando Sub-redes – Salto 64

Classe B – 191.4.145.100 – 255.255.192.0

191.4.145.100

255.255.192.0

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

Rede	Hosts	Broadcast
191.4.0.0	191.4.0.1 até 191.4.63.254	191.4.63.255
191.4.64.0	191.4.64.1 até 191.4.127.254	191.4.127.255
191.4.128.0	191.4.128.1 até 191.4.191.254	191.4.191.255
191.4.192.0	191.4.192.1 até 191.4.255.254	191.4.255.255
191.4.256.0	191.4.	191.4.

Exercício:

130.45.23.117 – 255.255.224.0 - 1110 0000 - 32

Rede	Hosts	Broadcast
130.45.0.0	130.45.0.1 até 130.45.31.254	130.45.31.255
130.45.32.0	130.45.32.1 até 130.45.63.254	130.45.63.255
130.45.64.0	130.45.64.1 até 130.45.95.254	130.45.95.255
130.45.96.0	130.45.96.1 até 130.45.127.254	130.45.127.255
130.45.128.0	130.45.128.1 até 130.45.159.254	130.45.159.255
130.45.160.0		

Exercício

Classe A – 98.251.253.12 – 255.192.0.0 – salto 64

98.0.0.0	98.0.0.1 até 98.63.255.254	98.63.255.255
98.64.0.0	98.64.0.1 até 98.127.255.254	98.127.255.255
98.128.0.0	98.128.0.1 até 98.191.255.254	98.191.255.255
98.192.0.0	98.192.0.1 até 98.255.255.254	98.255.255.255
98.256.0.0		

Classe A – 110.255.214.21 – 255.192.0.0 – salto 64

110.0.0.0	110.0.0.1 até 110.63.255.254	110.63.255.255
110.64.0.0		110.127.255.255
110.128.0.0		110.191.255.255
110.192.0.0		
110.256.0.0		