

## ENDEREÇAMENTO

- ❖ Arquitetura TCP / IP propõe esquema de endereçamento universal - endereço IP – que deve:
  - ◆ Identificar unicamente uma rede na Internet;
  - ◆ Identificar unicamente cada máquina de uma rede.
- ❖ Um endereço IP compõe-se de uma quadra de números naturais na faixa de 0 (zero) a 255 – um byte, normalmente representado por:
 

número . número . número . número
- ❖ Exemplos de endereços IP são:
  - ◆ 100 . 101 . 102 . 103
  - ◆ 150 . 165 . 166 . 0
  - ◆ 200 . 201 . 203 . 255

## REDES DE COMPUTADORES

- ❖ Os endereços IP são divididos em 5 classes: A, B, C, D e E.

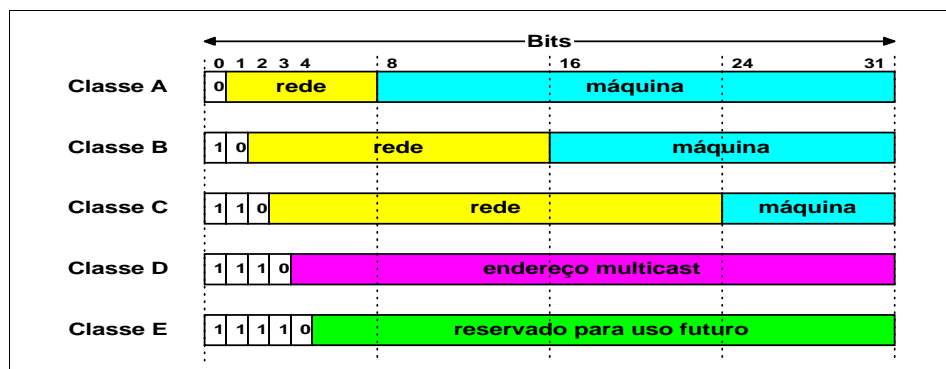


Figura 1. Classes de endereços IP

- ❖ Esta classificação fornece os seguintes limites de endereçamento:

Classe	Menor Endereço	Maior Endereço
A	1 . 0 . 0 . 0	126 . 255 . 255 . 255
B	128 . 0 . 0 . 0	191 . 255 . 255 . 255
C	192 . 0 . 0 . 0	223 . 255 . 255 . 255
D	224 . 0 . 0 . 0	239 . 255 . 255 . 255
E	240 . 0 . 0 . 0	247 . 255 . 255 . 255

- ❖ Observa-se que alguns endereços são reservados.

ENDEREÇO DE "LOOPBACK"

- ❖ O endereço 127 . 0 . 0 . 0 da classe A é reservado;
- ❖ É usado para testes do TCP / IP e para comunicação inter-processos em uma máquina local;
- ❖ Quando uma aplicação usa o endereço de "loopback" como destino, o software do protocolo TCP/IP devolve os dados sem gerar tráfego na rede;
- ❖ É a forma simples de fazer com que um cliente local fale com o servidor local correspondente, sem que se tenha de alterar o programa cliente e/ou o programa servidor;
- ❖ Do ponto de vista do programador de aplicações, seu software funciona sempre do mesmo jeito, não importando se está ou não usando a rede de comunicação.

MÁSCARA DE REDE

- ❖ Serve para "extrair" a identificação de rede de um endereço IP através de uma operação simples de AND binário.

Exemplo:

Endereço IP:	200 . 237 . 190 . 21	
		AND
Máscara de rede:	255 . 255 . 255 . 0	
	=====	
	200 . 237 . 190 . 0	Endereço de rede

- ❖ Para obter o endereço de máquina faz-se uma operação binária AND com o complemento da máscara de rede.

Endereço IP:	200 . 237 . 190 . 21	
		AND
NOT Máscara de rede:	0 . 0 . 0 . 255	
	=====	
	0 . 0 . 0 . 21	Endereço de máquina

**ENDEREÇO DE DIFUSÃO (“BROADCAST”)**

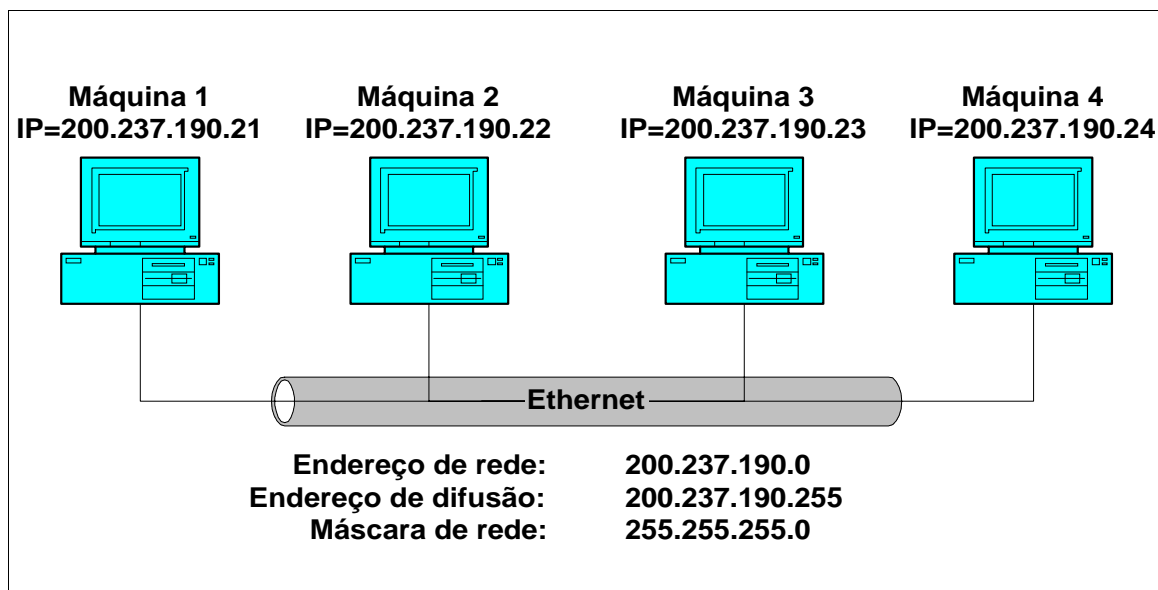
- ❖ Serve para endereçar simultaneamente todas as máquinas da rede (vale, em geral, somente para máquinas de uma mesma rede local);
- ❖ É formado colocando-se todos os bits da parte de endereçamento de máquina de um endereço IP com valor 1.

Exemplo

Endereço IP	Endereço de difusão
200 . 237 . 190 . 21	200 . 237 . 190 . 255
150 . 165 . 166 . 21	150 . 165 . 255 . 255
26 . 27 . 28 . 21	26 . 255 . 255 . 255

Exemplo final

Endereço IP	Máscara de rede	Endereço de rede	Endereço de máquina	Endereço de difusão
200.237.190.21	255.255.255.0	200.237.190.0	0.0.0.21	200.237.190.255
150.165.166.21	255.255.0.0	150.165.0.0	0.0.166.21	150.165.255.255
26.27.28.21	255.0.0.0	26.0.0.0	0.27.28.21	26.255.255.255



*Figura 2. Endereçamento de rede TCP/IP*

**SUBREDES**

- ❖ A estrutura de endereçamento IP pode ser mudada localmente (a critério do administrador de rede), usando-se bits de endereçamento de máquina como um adicional para endereçamento de rede;
- ❖ Para tanto, deve-se definir uma máscara de rede “não padrão” que permita extrair os endereços de rede e de máquina corretamente.
- ❖ Por exemplo, o administrador da classe B 150.165 (que comporta aproximadamente 256 x 256 máquinas) pode “tirar” 8 bits do endereço de máquina e “acrescentar” 8 bits no endereço de rede, passando a dispor das redes:

```

150 . 165 . 1 . 0
150 . 165 . 2 . 0
o o o
150 . 165 . 254 . 0
    
```

- ❖ Cada subrede dispõe de endereços de máquina variando de 1 a 254;
- ❖ A máscara de subrede usada passaria a ser 255 . 255 . 255 . 0.

- ❖ Algo semelhante pode ser feito com a classe C 200.237.190.0, “tirando-se” 3 bits do endereço de máquina, “colocando-os” no endereço de rede:

ENDEREÇO DE REDE	MÁQUINA INICIAL	MÁQUINA FINAL	ENDEREÇO DE DIFUSÃO
200.237.190.0	1	30	200.237.190.31
200.237.190.32	33	62	200.237.190.63
200.237.190.64	65	94	200.237.190.95
200.237.190.96	97	126	200.237.190.127
200.237.190.128	129	158	200.237.190.159
200.237.190.160	161	190	200.237.190.191
200.237.190.192	193	222	200.237.190.223
200.237.190.224	225	254	200.237.190.255

- ❖ A máscara de subrede usada passaria a ser 255.255.255.224.

255.255.255. 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  
 128+64+32=224

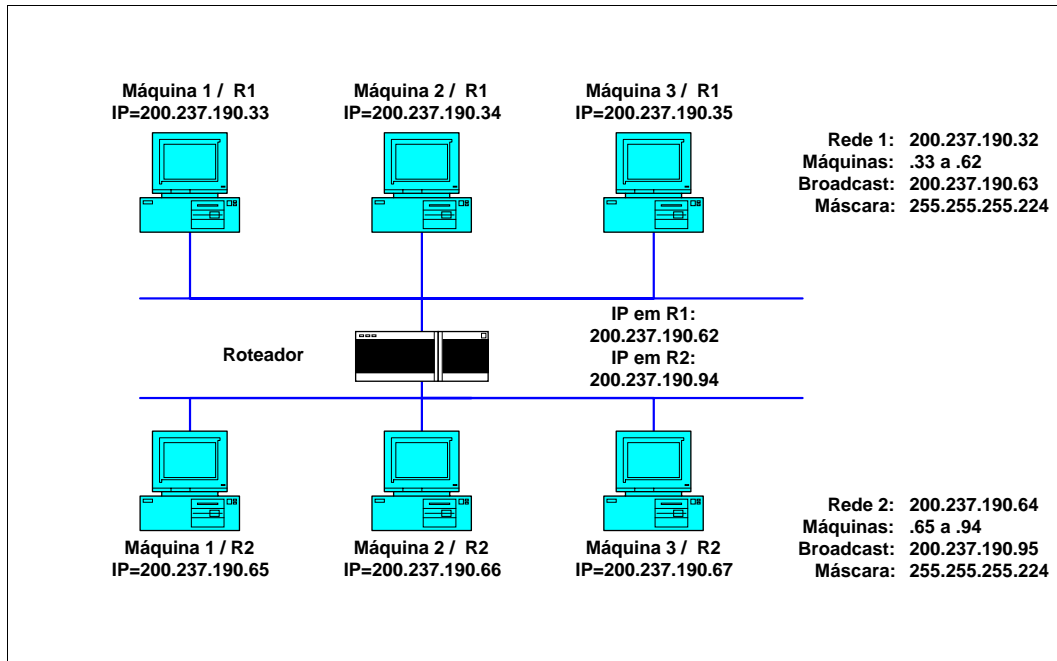


Figura 3. Uso de subrede

- ❖ Observa-se que um endereço IP deve ser atribuído a cada interface de comunicação de um equipamento ligado em rede. Na figura anterior, o roteador está conectado em ambas as redes R1 e R2, tendo em cada uma um endereço.