



**SENAI**

A black and white photograph of a mountain range. In the foreground, there's a steep, rocky slope covered in sparse vegetation. Behind it, more mountains rise, partially obscured by thick, billowing clouds. The sky is overcast with various shades of gray.

# ARQUITETURA DE REDESE IoT

---

The SENAIE logo consists of the word "SENAI" in a bold, white, sans-serif font. To the left and right of the text are two vertical red bars, each containing three horizontal white lines of decreasing length from top to bottom, creating a stylized 'E' shape.

SENAI

# CAMADA DE REDE

## DEFINIÇÃO

A Camada de Rede é responsável pelo endereçamento lógico e entrega de pacotes entre redes diferentes.

- Utiliza endereçamento IP para identificar dispositivos na rede
- Implementa roteamento entre diferentes sub-redes
- Permite comunicação entre redes geograficamente distantes
- Componentes: Roteadores.
- Protocolos: IP (Internet Protocol), ICMP.



# ENDEREÇO IP

## DEFINIÇÃO

Um endereço IP (Internet Protocol) é um identificador único atribuído a cada dispositivo conectado a uma rede que utiliza o Protocolo de Internet para comunicação.

- Essencial para a identificação e localização de dispositivos na Internet e em redes locais.
- Os números do endereço IP não são aleatórios.
- Eles são matematicamente gerados e atribuídos pela IANA (Internet Assigned Numbers Authority);
- Funciona como o sistema postal: o IP é o CEP que determina o destino final do pacote

# ENDEREÇO IP

## TIPOS

### IPv4:

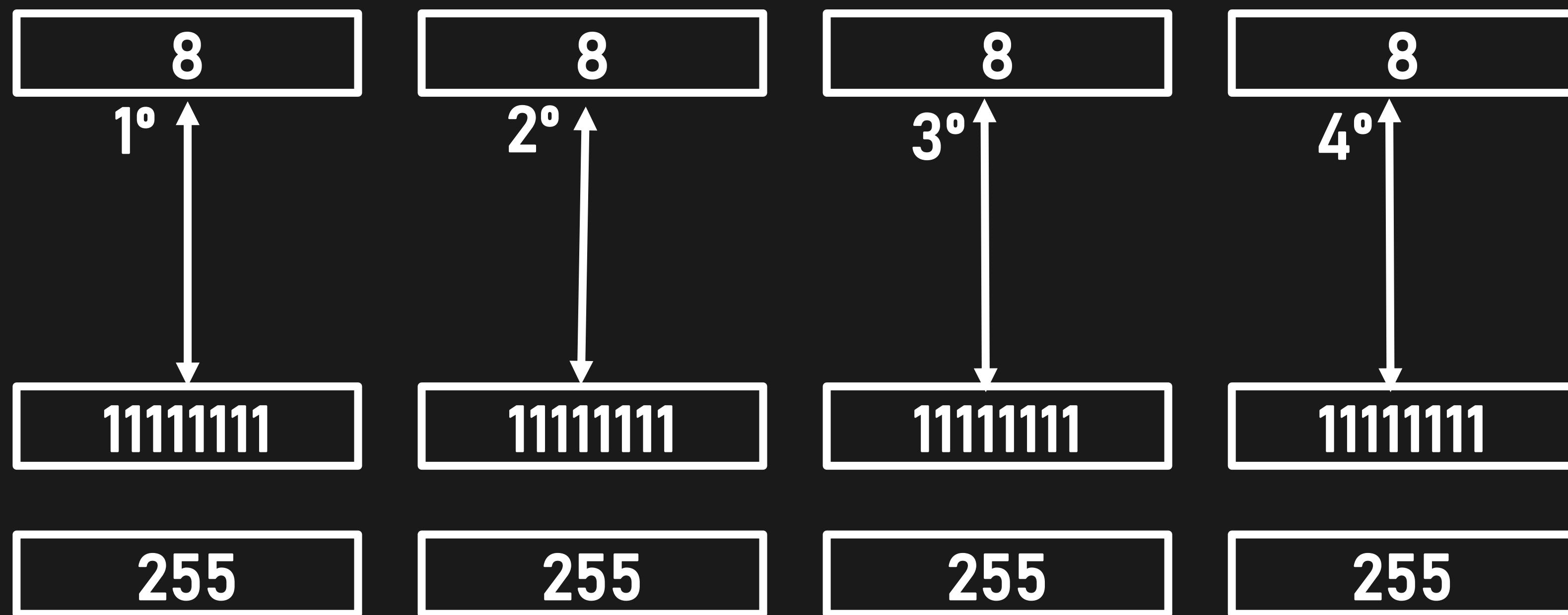
- Comprimento: 32 bits, dividido em quatro octetos, por exemplo:
  - 192.168.1.1
- Formato: Decimal pontuado.

### IPv6:

- Comprimento: 128 bits, dividido em oito grupos de 16 bits, por exemplo:
  - 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334
- Formato: Hexadecimal.

# ENDEREÇO IP ESTRUTURA

Um octeto pode abrigar até 256 endereços, dos quais 254 são hosts válidos



# ENDEREÇO IP

## EXEMPLOS E PRÁTICA

Alguns exemplos de IP no dia a dia:

- IP de rede local:
  - 192.168.0.1
  - 10.189.0.22
- Loopback, localhost:
  - 127.0.0.1
- IP público:
  - 200.211.199.18



# MÁSCARA DE SUB-REDE

## DEFINIÇÃO

Máscara de rede é um número que define a separação entre a parte da rede e a parte do host de um endereço IP, em outras palavras, o tamanho da sua rede.

- A partir da máscara de rede é possível definir quantidade de **Hosts** (Dispositivos) e quantidade de redes possíveis.
- Além disso ajuda o roteador a determinar para onde irá cada pacote.
- Sub dividindo as redes é possível aumentar a segurança e desempenho de uma rede

# MÁSCARA DE SUB-REDE

## EXEMPLOS



- 255.255.255.0, em binário:
  - 11111111.11111111.11111111.00000000
- Bits "1" identificam a porção de rede
- Bits "0" identificam a porção de host



# MÁSCARA DE SUB-REDE EXEMPLOS E PRÁTICA

Alguns exemplos de máscara no dia a dia:

- Rede local:
  - 255.255.255.0
  - 255.255.255.128
- IP público:
  - 255.255.255.252
- Rede de empresa (grandes) :
  - 255.255.128.0



# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE

Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede  
“255.255.255.0” com IP “192.168.1.0”

- IP de rede:
- Primeiro IP:
- Último IP:
- IP de broadcast:
- Quantidade de hosts:
- Quantidade de hosts válidos:

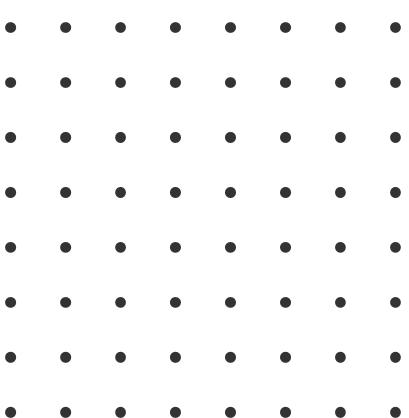


# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE



Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede  
“255.255.255.0” com IP “192.168.1.0”

- IP de rede: 192.168.1.0
- Primeiro IP: 192.168.1.1
- Último IP: 192.168.1.254
- IP de broadcast: 192.168.1.255
- Quantidade de hosts: 256
- Quantidade de hosts válidos: 254



# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE



Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede “255.255.0.0”  
com IP “10.189.0.0”

- IP de rede:
- Primeiro IP:
- Último IP:
- IP de broadcast:
- Quantidade de hosts:
- Quantidade de hosts válidos:

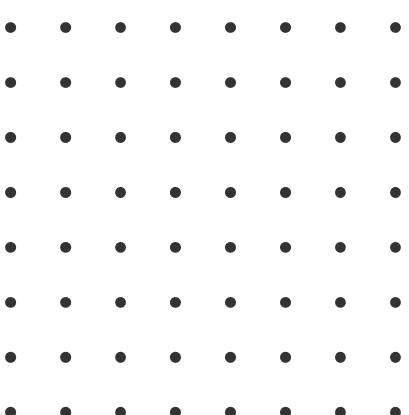


# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE



Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede “255.255.0.0” com IP “10.189.0.0”

- IP de rede: 10.189.0.0
- Primeiro IP: 10.189.0.1
- Último IP: 10.189.255.254
- IP de broadcast: 10.189.255.255
- Quantidade de hosts: 65.536
- Quantidade de hosts válidos: 65.534



# MÁSCARA DE SUB-REDE

## CONCEITOS IMPORTANTES



Os números de máscaras são finitos, eles são:

MÁSCARA	QTD 1	DECIMAL
10000000	1	128
11000000	2	192
11100000	3	224
11110000	4	240
11111000	5	248
11111100	6	252
11111110	7	254
11111111	8	255

# CONVERSÃO BINÁRIO DECIMAL

## TABELA E EXEMPLOS



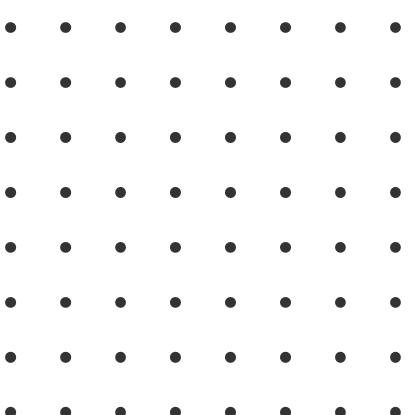
BINÁRIO	128	64	32	16	8	4	2	1	DECIMAL
11111111	1	1	1	1	1	1	1	1	255
10000000	1	0	0	0	0	0	0	0	128
11000000	1	1	0	0	0	0	0	0	192
11111100	1	1	1	1	1	1	0	0	252

# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE



Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede  
“255.255.255.252” com IP “192.168.10.0”

- IP de rede: 192.168.10.0
- Primeiro IP: 192.168.10.3
- Último IP: 192.168.10.1
- IP de broadcast: 192.168.10.2
- Quantidade de hosts: 4
- Quantidade de hosts válidos: 2



# MÁSCARA DE SUB-REDE

## CONCEITOS IMPORTANTES

Sempre bom lembrar

- Endereço de rede: Primeiro endereço da faixa
- Endereço de broadcast: Último endereço da faixa
- Endereços válidos: Todos entre o endereço de rede e o broadcast
  - se uma rede tem 256 endereços, basta subtrair 2 para obter os hosts válidos:  $256 - 2 = 254$

# ENDEREÇAMENTO EXERCÍCIOS



1. IP: 192.168.1.0 - Máscara: 255.255.255.128

- a) Qual o endereço da rede?
- b) Quantos hosts cabem nessa sub-rede?
- c) Qual o primeiro IP válido?
- d) Qual o último IP válido?
- e) Qual o endereço de broadcast?

# ENDEREÇAMENTO EXERCÍCIOS

2. Em uma rede com 50 computadores com o padrão de IP 192.168.15.0 determine a máscara a ser utilizada para melhor desempenho da rede.
3. O IP de uma máquina é 130.72.53.228. Sabendo-se que a máscara de sub-rede é 255.255.255.224, qual a quantidade máxima de hosts que está sub-rede pode ter?

# ENDEREÇAMENTO EXERCÍCIOS

4. Uma empresa com 4 filiais precisa configurar seu servidor de DHCP para distribuir os IP's pelas filiais, porém precisamos fazer o cálculo para a melhor distribuição possível, podemos utilizar o IP's 172.16.0.0 em diante.
- Filial Santos: 120 máquinas;
  - Filial São Caetano: 300 máquinas;
  - Filial Mauá: 50 máquinas;
  - Filial São Paulo: 600 Máquinas.

# NOTAÇÃO CIDR ENDEREÇOS SEM CLASSES

Os endereços do Encaminhamento Entre Domínios sem Classificação (CIDR) usam a máscara de sub-rede de comprimento variável (VLSM) para alterar a proporção entre os bits de endereço da rede e do host em um endereço IP.

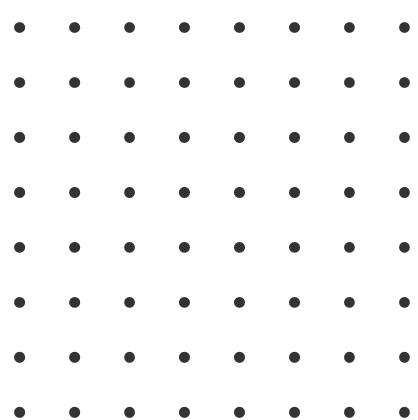
- Por exemplo, 192.0.2.0/24 é um endereço CIDR IPv4 em que os primeiros 24 bits, ou 192.0.2, são o endereço da rede (3 octetos cheios).

# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE

## NOTAÇÃO CIDR

Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede  $10.0.5.0 / 8$

- IP de rede:
- Primeiro IP:
- Último IP:
- IP de broadcast:
- Quantidade de hosts:
- Quantidade de hosts válidos:

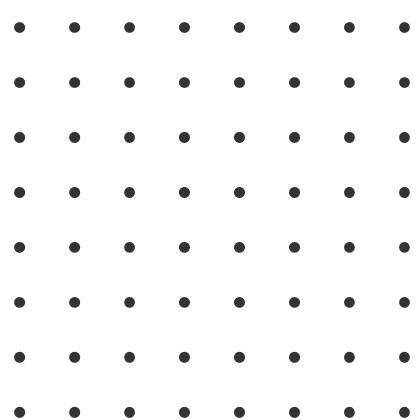


# CÁLCULO DE MÁSCARA DE SUB REDE

## NOTAÇÃO CIDR

Vamos calcular a seguinte máscara de sub-rede  $172.189.5.0 / 30$

- IP de rede:
- Primeiro IP:
- Último IP:
- IP de broadcast:
- Quantidade de hosts:
- Quantidade de hosts válidos:



The SENA logo is displayed in white, bold, sans-serif font on a red rectangular background. The letters 'SENAI' are separated by thin vertical lines on either side.

DEPARTAMENTO REGIONAL  
DE SÃO PAULO

[www.sp.senai.br](http://www.sp.senai.br)