

# Exercícios    Fredy Brito – L.E.I.T - 3º Ano

## Atividade 1: Pesquisa Teórica sobre Endereçamento IP e Sub-Redes

**1. Quais são as classes de endereços IP no IPv4? Descreva as características das classes A, B e C de endereços IP e forneça exemplos de cada uma.**

**Classes de IPv4** - Foram criados pq quando distribuíram as redes IP's eles chegaram a conclusao que precisavam diferecia uma classe da outra por quantidade de computadores que se colocava por rede.

As **classes A,B,C** sao as usadas para atribuir enderecos a hosts(usadas para a internet), enquanto que as **classes D,E** sao redes especiais, para situacoes especificas(nao têm hosts)

**Classe A** - 1º octeto [0 ; 127] (**16.777.216 enderecos**)

1º octeto - a rede

2º/3º/4º octeto - o host

**Classe B** - 1º octeto [128 ; 191] (**65.536 enderecos**)

1º/2º octeto - a rede

3º/4º octeto - o host

**Classe C** - 1º octeto [192 ; 223] (**256 enderecos**) - usada mais em rede local

1º/2º/3º octeto - a rede

4º octeto - o host

**Classe D** - 1º octeto [224 ; 239] - **multicast**

**Classe E** - 1º octeto [240 ; 255] - usada para efeitos especiais,(ex: testes)

## ***2. O que é um endereço de rede e um endereço de broadcast? Explique a função e a importância desses endereços em uma rede IP.***

**Endereço de Rede** é o endereço que identifica a rede em si. É o primeiro endereço válido em uma determinada rede. *Por exemplo*, em uma rede com o endereço IP 192.168.1.0/24, o endereço 192.168.1.0 é o endereço de rede enquanto que o **endereço de Broadcast** é usado para enviar dados para todos os dispositivos em uma rede específica. Em IPv4, o endereço de broadcast é o último endereço de uma determinada rede. Por exemplo, em uma rede com o endereço IP 192.168.1.0/24, o endereço de broadcast é 192.168.1.255. Quando um pacote é enviado para este endereço, ele é recebido por todos os dispositivos naquela rede.

## ***3. O que é uma máscara de sub-rede? Descreva o papel da máscara de sub-rede na divisão de redes e na alocação de endereços IP.***

A **máscara de sub-rede** é um número que funciona junto com um endereço IP para definir a extensão da parte da rede e da parte do host. É composta por uma sequência de bits 1 seguidos por uma sequência de bits 0. A **máscara de sub-rede** desempenha um papel fundamental na divisão de redes e na alocação de endereços IP porque ela determina como os endereços IP são divididos entre a parte de identificação da rede e a parte de identificação do host.

### **Mascaras de sub-rede de rede validas**

- 255 | 254 | 252 | 248 | 240 | 224 | 192 | 128 | 0

## ***4. O que é uma sub-rede e para que serve?***

**Sub-rede** é uma divisão lógica de uma rede IP maior em redes menores e distintas. Isso é feito para melhorar a eficiência na gestão de endereços IP e na segmentação de redes para atender a diferentes necessidades organizacionais ou de design de rede.

## **5. Como é feito o cálculo de sub-redes? Explique o processo passo a passo para dividir uma rede maior em sub-redes menores, indicando os procedimentos e fórmulas envolvidos.**

Primeiramente tem-se que identificar a classe e de seguida o grupo do IP da parte de rede, e então identificar na parte de sub-redes, qual mascara a sub-rede se encontra. Logo de seguida após encontrar a mascara(CIDR) correspondente da sub-rede, é necessário converter a mascara CIDR em uma mascara padrão, em muitas vezes algum dos octetos é misto, ou seja nesse octeto se encontra os bits 1 e 0 dentro do mesmo octeto, então daí surge a necessidade de calcular o **salto**, que é nada menos que **256** o decimal mais alto, menos o decimal correspondente a aquele octeto.

No grupo de **rede** sabe-se que nele, se encontra o menor numero possível correspondendo a parte de **rede**, ponto 0 (ex: 192.168.0.**0**). E após identificar esse menor numero, deve-se unicamente ir somando o numero com o salto já calculado, ate chegar a 255.

No grupo de **broadcast**, já que nele se encontra o maior numero possível, que neste caso será encontrado em cada sub-rede, logo o maior numero da sub-rede deverá ser a subtração de -1 da próxima sub-rede na mesma rede.

E no grupo de **host**, pode-se dizer que ela é simplesmente o intervalo entre o numero e o maior consequentemente

**NOTA** - apanhar o menor numero(**rede**), somar 1 e dará o **host**, e subtrair -1 do maior numero(**broadcast**) dará o host também.

## **6. O que é a notação CIDR? Explique o que significa CIDR (Classless Inter Domain Routing) e como essa notação é utilizada na representação de endereços IP.**

**CIDR** significa roteamento entre dominios sem classes, foi criada para evitar o desperdicio de IPs, e entao era dada uma mascara que que se aproximava da quantidade de IP que se precisa, sem a necessidade de definir de imediato uma classe.

ex: **Máscara CIDR da Classe A**

**255.0.0.0** = 11111111.00000000.00000000.00000000 = **8**, logo **255.0.0.0/8**

**255.255.0.0** = 11111111.11111111.00000000.00000000 = **16**, logo **255.255.0.0/16**

**255.255.255.0** = 11111111.11111111.11111111.00000000 = **24**logo **255.255.0.0/24**

## 7. Quais são os endereços IP reservados e privados? Identifique e explique a finalidade dos endereços IP reservados e privados.

**Endereços IP restritos/privados** - só existem em redes internas, para o dispositivo encontrar o modem

**RFC 1918** - especificação para cada rede

**10.0.0.0/8** - rede local

**172.16.0.0/12** - rede local

**192.168.0.0/16** - rede local

### **Endereços IP reservados**

**127.0.0.0/8 - loopback/localhost** - uma máquina que comunica com ela mesma

**169.254.0.0/16 - APIPA**(Automatic Private IP Addressing - atribuição automática para atribuir o IP)

**0.0.0.0** - IP de inicialização

**255.255.255** - broadcast geral

## Atividade 2: Cálculo de Sub-Redes IPv4

### Caso Prático 1:

Suponha que você tenha o endereço IP 192.168.10.0/24 e precise dividir essa rede em sub-redes menores para acomodar quatro departamentos diferentes de uma empresa. Cada departamento requer um número mínimo de 30 hosts. Calcule e apresente as configurações de sub-redes para satisfazer esses requisitos, indicando os endereços de rede, endereços de broadcast e intervalos de endereços IP válidos para cada sub-rede.

endereços IP válidos para cada sub-rede.

192.168.10.0/24

Para dividir esta rede em sub-redes para acomodar no mínimo 30 hosts cada, precisamos alocar bits suficientes para cada sub-rede, garantindo que haja pelo menos 30 hosts disponíveis em cada uma.

Para acomodar pelo menos 30 hosts, precisamos de **5 bits** para endereçamento de hosts, já que  $2^5 = 32$ , e 32 endereços menos 2 (um para o endereço de rede e um para o endereço de broadcast) nos dá 30 endereços disponíveis para hosts.

- **Endereço IP inicial: 192.168.10.0/24**
- **Número de bits adicionais para hosts: 5 bits (para 30 hosts,  $2^5 - 2 = 30$ )**
- **Nova máscara de sub-rede:** A máscara original é /24. Adicionando 5 bits, a nova máscara será /29 ( $24 + 5 = 29$ ).

Agora, teremos de criar quatro sub-redes dentro da rede 192.168.10.0/24 usando esses 5 bits adicionais para endereçamento de hosts.

- **Primeira sub-rede:**
  - Endereço de rede: 192.168.10.0
  - Endereço de broadcast: 192.168.10.7
  - Intervalo de endereços IP válidos: 192.168.10.1 a 192.168.10.6
- **Segunda sub-rede:**
  - Endereço de rede: 192.168.10.8
  - Endereço de broadcast: 192.168.10.15
  - Intervalo de endereços IP válidos: 192.168.10.9 a 192.168.10.14
- **Terceira sub-rede:**
  - Endereço de rede: 192.168.10.16
  - Endereço de broadcast: 192.168.10.23
  - Intervalo de endereços IP válidos: 192.168.10.17 a 192.168.10.22
- **Quarta sub-rede:**
  - Endereço de rede: 192.168.10.24
  - Endereço de broadcast: 192.168.10.31
  - Intervalo de endereços IP válidos: 192.168.10.25 a 192.168.10.30

### Caso Prático 2:

Imagine uma rede com o endereço IP 172.16.0.0/16 que precisa ser subdividida em várias sub-redes para distribuir em diferentes filiais de uma organização. Você precisa criar pelo menos 6 sub-redes, com uma delas sendo capaz de suportar um número máximo de 100 hosts e as demais, pelo menos 50 hosts cada. Calcule e apresente as configurações de sub-redes para atender a esses requisitos, incluindo os endereços de rede, endereços de broadcast e intervalos de endereços IP válidos para cada sub-rede.

### 172.16.0.0/16

1. A máscara de sub-rede original é /16, o que significa que há 16 bits dedicados à parte da rede e 16 bits para hosts.
2. Precisamos criar pelo menos 6 sub-redes, sendo uma capaz de suportar 100 hosts e as outras com capacidade para pelo menos 50 hosts cada.

Para a sub-rede que precisa suportar 100 hosts, usaremos a seguinte lógica:

- Precisamos de, no mínimo, 7 bits para acomodar 100 hosts ( $2^7 - 2 = 126$  endereços, sendo dois reservados para o endereço de rede e broadcast).

Para as outras sub-redes que devem acomodar pelo menos 50 hosts cada:

- Precisamos de, no mínimo, 6 bits para acomodar 50 hosts ( $2^6 - 2 = 62$  endereços, dois reservados para o endereço de rede e broadcast).

Vamos dividir:

- A primeira sub-rede terá a capacidade para 100 hosts.
- As outras cinco sub-redes terão a capacidade para pelo menos 50 hosts cada.

Aqui estão as configurações de sub-redes:

#### 1. Sub-rede para 100 hosts:

- Máscara de sub-rede: /23 (16 bits de rede + 7 bits de hosts)
- Endereço de rede: 172.16.0.0
- Endereço de broadcast: 172.16.1.255
- Intervalo de endereços IP válidos: 172.16.0.1 a 172.16.1.254

#### 2. Sub-redes para pelo menos 50 hosts cada:

- Máscara de sub-rede: /24 (16 bits de rede + 6 bits de hosts)
- Sub-rede 1:
  - Endereço de rede: 172.16.2.0
  - Endereço de broadcast: 172.16.2.255
  - Intervalo de endereços IP válidos: 172.16.2.1 a 172.16.2.254
- Sub-rede 2:
  - Endereço de rede: 172.16.3.0
  - Endereço de broadcast: 172.16.3.255

- Intervalo de endereços IP válidos: 172.16.3.1 a 172.16.3.254
- Sub-rede 3:
  - Endereço de rede: 172.16.4.0
  - Endereço de broadcast: 172.16.4.255
  - Intervalo de endereços IP válidos: 172.16.4.1 a 172.16.4.254
- Sub-rede 4:
  - Endereço de rede: 172.16.5.0
  - Endereço de broadcast: 172.16.5.255
  - Intervalo de endereços IP válidos: 172.16.5.1 a 172.16.5.254
- Sub-rede 5:
  - Endereço de rede: 172.16.6.0
  - Endereço de broadcast: 172.16.6.255
  - Intervalo de endereços IP válidos: 172.16.6.1 a 172.16.6.254