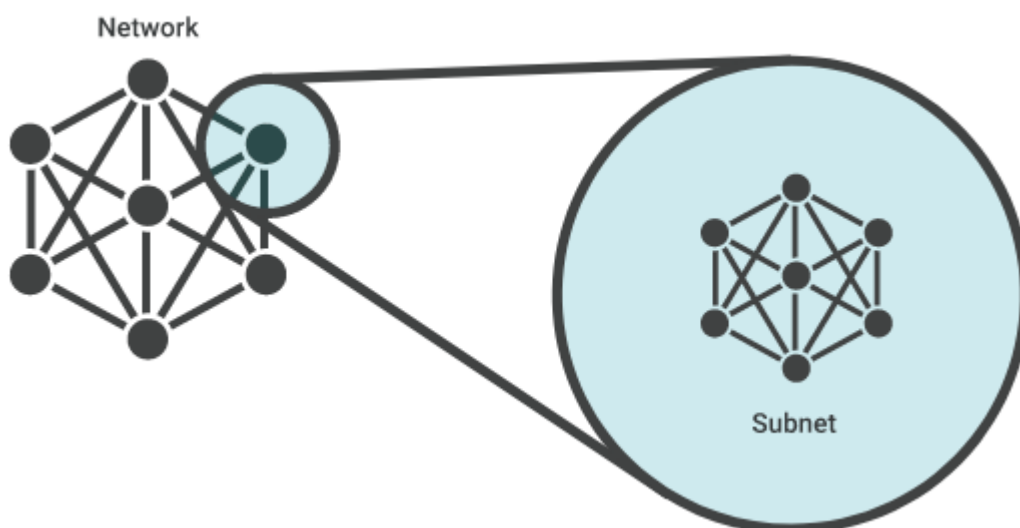


## CALCULAR SUB-REDES - SUBNETTING

Uma sub-rede é uma rede menor dentro de outra rede maior. As sub-redes tornam-se mais eficientes, pois percorre uma distância menor sem passar por routers desnecessários para chegar ao seu destino.



Fazendo uma analogia para uma situação do nosso dia-a-dia, imagine que Alice coloca uma carta no correio endereçada ao Carlos, que mora numa cidade perto da Alice. Para que Carlos receba a carta o mais rápido possível, ela deve ser entregue diretamente pelo correio da cidade da Alice para o correio da cidade do Carlos, e depois ao Carlos. Se a carta for enviada primeiro a uma estação dos correios a centenas de quilômetros de distância, pode demorar muito mais para que Carlos receba a carta da Alice.

Assim como o serviço postal, as redes são mais eficientes quando as mensagens viajam o mais diretamente possível. Quando uma rede recebe pacotes de dados de outra rede, ela classifica e encaminha esses pacotes por sub-redes, para que os pacotes não percorram uma rota ineficiente até seu destino.

### Endereço de ip

Um endereço IPv4 é formado por 32 bits que é o mesmo que dizermos que possui quatro octetos representados na forma decimal (ex: 192.168.0.1). Uma parte desse endereço indica-nos a rede e a outra parte indica-nos qual a máquina.

## Máscara de rede

Determina que parte do endereço IP identifica a rede e que parte identifica a máquina, teremos de recorrer à máscara de rede (subnet mask ou netmask) associada.

## Endereço Broadcast

O endereço broadcast de uma rede/sub-rede é definido como um endereço especial uma vez que permite que uma determinada informação seja enviada para todas as máquinas de uma rede/subrede. Este é sempre o último endereço possível de uma rede/sub-rede.

## O que significam as diferentes partes de um endereço de ipv4

Os endereços de ipv4 são formados por quatros números decimais separados por pontos (octetos), como por exemplo 200.10.110.100.

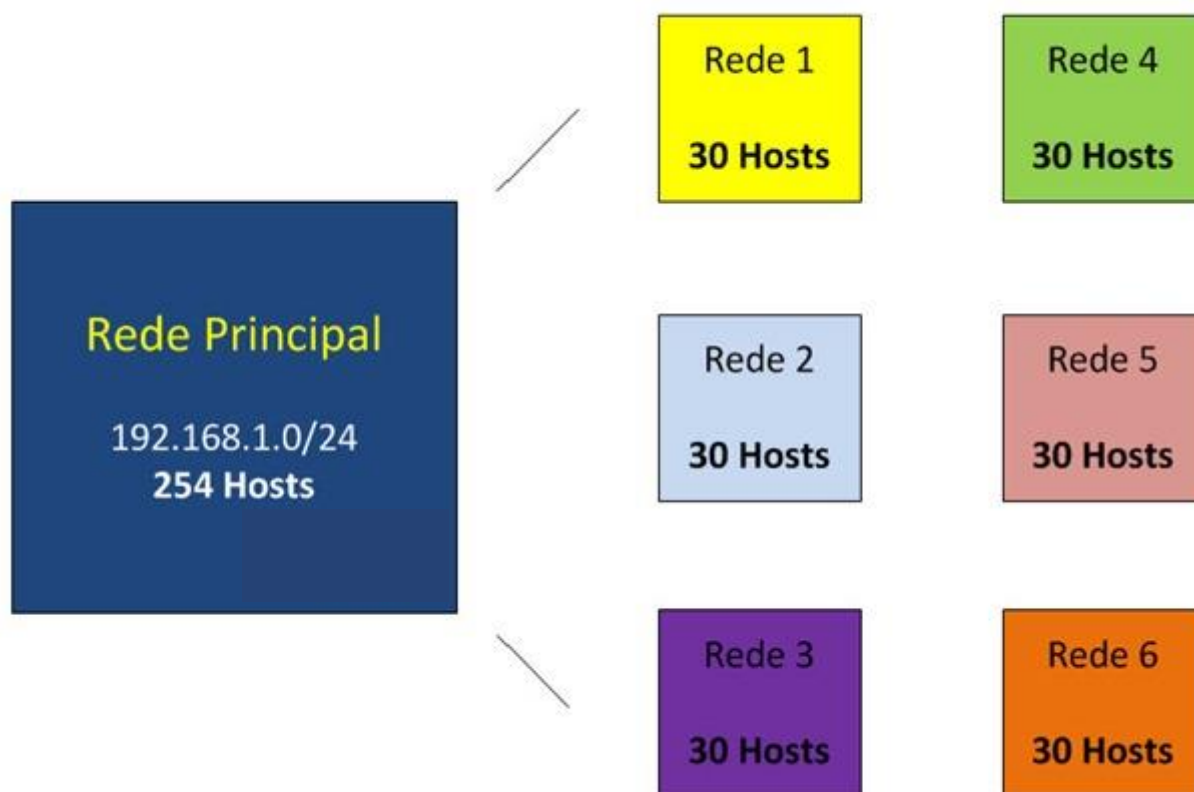
Cada endereço de ip tem 2 partes, a primeira parte indica a que rede o endereço pertence, a segunda parte especifica o dispositivo dentro da rede.

As redes são categorizadas em diferentes classes (A-E). As classes D e E são classes reservadas para multicast e investigação respetivamente.

- **Classe A** – Nesta classe o primeiro octeto indica a rede e os restantes 3 octetos indicam os hosts.
- **Classe B** – Nesta classe os dois primeiros octetos indicam a rede e os outros dois indicam os hosts.
- **Classe C** – Para esta classe, os três primeiros octetos indicam a rede e o último octeto indica os hosts.

O cálculo de sub-redes/VLSM (Variable Length Subnet mask) não é um processo difícil, mas carece de algum treino e concentração. Para explicar como proceder à divisão de uma rede em várias sub-redes vamos usar o seguinte exemplo:

**Problema:** Pretende-se organizar uma LAN Party e para isso necessitam de criar 6 sub-redes. Como requisito, cada uma das sub-redes deverá suportar 30 hosts(máquinas). A rede principal é 192.168.1.0/24 e tem suporte para 254 hosts.



Antes de efetuarmos a divisão é necessário perceber se a rede principal pode satisfazer os requisitos solicitados. Se o problema necessita de 6 sub-redes com 30 hosts cada, dará um número total de hosts de 180 (30hosts x 6sub-redes), logo a rede principal satisfaz os requisitos exigidos.

Como o endereço principal é um endereço de classe C, só tem o último reservado para hosts, portanto o primeiro passo será definir a máscara da sub-rede. Para isso, devemos ter em consideração os 8 bits do último octeto e escrevê-lo em binário.

Tendo como base as potências de base 2, qual é a potência de base 2 que se aproxima dos 30 hosts que necessitamos para este problema?

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

A potência de base 2 que se aproxima é 32. Então deveremos colocar um bit 1 até ao 32. Não esquecer que é necessário sempre retirar o endereço de ip identificativo da rede e o broadcast pois são 2 endereços de ip que não se pode utilizar em hosts.

Assim, já conseguimos definir a máscara de rede e o CIDR.

**Logo a máscara de sub-rede será:**

**255.255.255.224** (Os 3 primeiros octeto mantém-se inalteráveis e o último octeto é calculado somando todas as potências com bit 1, ou seja,  $128+64+32$ ).

**O CIDR será:**

Quantos bits colocamos a 1? 3.

Logo,

**CIDR = /24+3=/27**

O próximo passo, será construir todas as sub-redes necessárias:

ID	Endereço Sub-rede	CIDR	Endereços válidos para hosts	Endereço Broadcast
1	192.168.1.0	/27	192.168.1.1 – 192.168.1.30	192.168.1.31
2	192.168.1.32	/27	192.168.1.33 – 192.168.1.62	192.168.1.63
3	192.168.1.64	/27	192.168.1.65 – 192.168.1.94	192.168.1.95
4	192.168.1.96	/27	192.168.1.97 – 192.168.1.126	192.168.1.127
5	192.168.1.128	/27	192.168.1.129 – 192.168.1.158	192.168.1.159
6	192.168.1.160	/27	192.168.1.161 – 192.168.1.190	192.168.1.191
7	192.168.1.192	/27	192.168.1.193 – 192.168.1.222	192.168.1.223
8	192.168.1.224	/27	192.168.1.225 – 192.168.1.254	192.168.1.255