

## 9.5. Identificação dos Hosts em uma rede

Todo sistema ou host que você quiser conectar em sua rede deve ter uma única identificação para que os dados possam ser corretamente roteados para o host. Em redes TCP/IP todos os hosts da rede têm um endereço IP (Internet Protocol) e um hostname.

### 9.5.1. Obtenção do número da rede e nome do domínio

O InterNIC é uma organização nos Estados Unidos que designa endereços de rede, permitindo que a rede se conecte a Internet. Se um host faz parte da Internet, seu endereço deve ser único em toda Internet, assim qualquer pacote de dados roteados pode alcançar seu destino.

Se a sua rede possui um endereçamento próprio, ela não poderá ser conectada a uma outra rede conectada à Internet.

O interNIC também designa um nome do domínio (Domain Name) que estará relacionado com a sua rede.

Uma vez obtido o número da rede e o nome do domínio, você pode designar endereços IP dentro da extensão do seu número de rede, sendo necessário também nomes para subdomínios da sua rede.

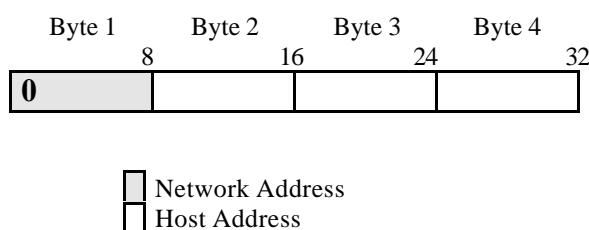
### 9.5.2. Preparando um esquema de endereçamento de sua rede

Endereços IP são números de 32 bits. Por convenção, endereços IP são representados por quatro campos seqüenciais de números decimais inteiros, separados por pontos (.). O valor de cada campo pode assumir valores de 0 a 255. Alguns exemplos de endereços IP são 128.127.50.55, 128.127.51.30, 10.0.0.21, etc.

Cada endereço IP contém a identidade da rede que o host pertence (network ID ou número) e a identidade do próprio host (host ID ou número). O número de endereço da rede é definido pelo InterNIC, e o número do endereço do host pelo administrador da rede. Hosts que pertencem a mesma rede tem o mesmo número de rede. Por exemplo, os endereços IP 128.127.50.55 e 128.127.51.30 pertencem a hosts na mesma rede porque seus endereços começam com o mesmo número de rede (128.127). O host com o endereço IP 10.0.0.21 pertence a uma rede diferente.

### 9.5.3. Endereço Internet - Classe A

O InterNIC definiu cinco formas de endereço IP denominada como classes. Cada byte em um endereço IP significa uma rede ou um host, dependendo da classe de endereço que o endereço IP pertence. O formato para a Classe A é dado abaixo.



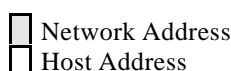
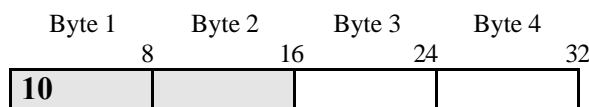
Na classe A, o primeiro byte representa o número da rede, sendo definido pelo InterNIC, enquanto que os três bytes restantes especificam o número do host e são definidos pelo administrador da rede. O bit mais significativo do primeiro byte é colocado em zero (0); os próximos 7 bits identificam a rede; e os 24 bits restantes (segundo, terceiro, e quarto bytes) identificam hosts locais. Esse formato permite definir até 128 redes Classe A, e acima de 16 milhões de hosts em cada uma destas redes. Esta classe é utilizada para redes extremamente grandes, como em universidades por exemplo. Um exemplo desta classe de endereços é 11 .254.254.253.

Para a classe A de endereçamento temos:

- Número de rede permitido - 1.0.0.0 até 126.0.0.0
- Número máximo de hosts endereçados - 16.777.214

#### 9.5.4. Endereço Internet - Classe B

O formato do endereço classe B é o seguinte.



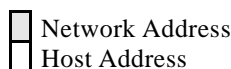
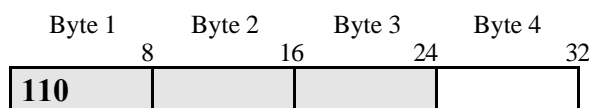
Nos endereços classe B, os primeiros dois bytes representam o número da rede, e os dois bytes restantes especificam o número do host. Os 2 bits mais significativos do primeiro byte são colocados em 10; os próximos 14 bits especificam o endereço da rede, e os 16 bits restantes (terceiro e quarto byte) especificam o endereço do host. É possível ter acima de 16.000 redes classe B, e acima de 64.000 hosts para cada uma delas. Os endereços de rede na Classe B variam de 128.1 à 191.254. Um exemplo de endereço classe B é 128.127.50.101. Neste exemplo, o número da rede é 128.127, e o número do host é 50.101,

Para a classe B de endereçamento temos:

- Número de rede permitido - 128.1.0.0 até 191.254.0.0
- Número máximo de hosts endereçados - 65.534

#### 9.5.5. Endereço Internet - Classe C

O formato da Classe de endereço C é dada abaixo.



Na classe C, os primeiros 3 bytes representam o número da rede, e o quarto byte representa o número do host. Os três bits mais significativos do primeiro byte são colocados em 110; os próximos 21 bits especificam o número da rede; e os 8 bits restantes (quarto byte) especificam o número do host. Esta classe permite acima de 2 milhões de redes e 254 hosts para cada uma destas redes.

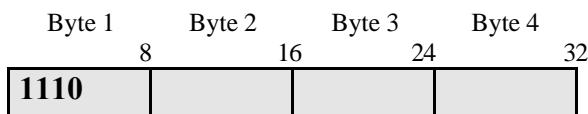
Endereços de rede em classe C variam de 192.0.1 até 223.255.254. Um exemplo de endereço de classe C é 192.32.5.35. Neste exemplo, o número da rede é 192.32.5, e o número do host é 35. Normalmente este tipo de endereçamento é utilizado por pequenas redes.

Para a classe C de endereçamento temos:

- Número de rede permitido - 192.0.1.0 até 223.255.254.0
- Número máximo de hosts endereçados - 254

### 9.5.6. Endereço Internet - Classe D e Classe E

O formato destes endereços é dado abaixo.



Group Address

Os quatro bits mais significativos do primeiro byte são colocados em 1110, e os 28 bits restantes especificam o “multicast address”, utilizado na transmissão simultânea de um ou mais pacotes para um grupo multicast’ que é um conjunto de um ou mais hosts identificados por um endereço especial de destino (multicast address).

Embora já definido, o endereçamento classe E, com os quatro primeiros bits do primeiro byte colocados em 1111, este endereçamento ainda não está em uso. O InterNIC reserva este endereçamento para uso futuro.

A tabela a seguir mostra as faixas de endereçamento IP

Bits de maior ordem	Bit em decimal		Classe de endereçamento
1...	...126		
<b>0</b>			Classe A
	128...	...191	
<b>10</b>			Classe B
		192...	...223
<b>110</b>			Classe C

### 9.6. Designando endereços para os Hosts

Uma vez obtido o número de rede através do InterNIC, você pode designar endereços de 32 bits dentro da faixa do endereço da sua rede. Utilizando a classe B para sua rede, você pode designar o endereçamento IP para cada um de seus hosts com o mesmo número da rede (os mesmos primeiros dois bytes), mas os últimos dois bytes devem ter um endereço IP para cada host.

A extensão de cada campo no endereço IP está entre 0 e 254 (255 é o endereço de transmissão). Você pode designar o endereço IP um a cada vez, ou pode definir um bloco de endereços para uma organização e deixar que o grupo defina o endereçamento de suas máquinas. Neste caso, certifique-se que não duplicou os endereços e que você registrou corretamente os endereços no seu nome de domínio do servidor de rede.

#### 9.6.1. Criando Subnets na rede

Subnets são usadas para dividir uma rede grande em subredes menores. As subnets são criadas com vários propósitos:

- Conectar diferentes redes físicas. As redes tornam-se subredes de uma grande rede conectadas por roteadores.
- Distinção entre diferentes redes LAN.
- Isolamento de partes da rede. Pode-se querer restringir o tráfego em uma subnet para a segurança dos dados.

Para criar endereços em uma rede com subnets, o administrador da rede deve decidir o número de subnets necessárias e o número de hosts conectados a cada subnet.

Por exemplo, na classe de endereçamento B, uma rede é definida como 135.143.0.0. Para que o espaço de endereçamento se torne mais eficiente, pode-se dividir esta rede em subredes endereçadas por 135.143.1.0, 135.143.2.0, 135.143.3.0 e assim por diante, sendo que, estas subredes, devem estar conectadas por um roteador.

A base do endereço IP consiste no par:

<endereço de rede> <endereço do host>

Subnets são endereçadas como uma extensão do número da rede. Sendo assim, para endereçarmos as subnets de uma rede, utilizamos a parte <endereço do host> como um “endereço de rede local” ou “endereço de subnet”.

Os endereços IP passam então a ser interpretados como:

<endereço de rede> <endereço de subnet> <endereço do host>

Equipamentos nas mesmas subnets compartilham a mesma rede e número de subnets. Por exemplo temos a seguir várias máquinas.

Máquina A	Endereço: 128.127.50.2
Máquina B	Endereço: 128.127.50.36
Máquina C	Endereço: 128.127.52.7

Neste caso todas as hosts pertencem à mesma rede (128.127) , mas apenas as duas primeiras pertencem a mesma subnet 50, O terceiro host pertence ao subnet 52.

### 9.6.2. Subnet Mask

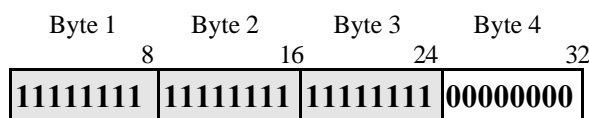
Subnet mask é uma máscara que tem a função de simplificar o roteamento de pacotes de informação em uma rede.

Da mesma forma que um endereço IP uma subnet mask tem 32 bits divididos em quatro bytes (octetos).

O roteador recupera o endereço do host através da operação lógica AND entre o endereço IP e o subnet mask.

Em uma subnet mask, utiliza-se o dígito 1 para especificar bits de rede e de subrede, enquanto o dígito 0 é usado para especificar bits de hosts.

Por exemplo, o subnet mask 255.255.255.0 especifica que os 3 primeiros bytes identificam a rede, e que o último byte identifica o host desta rede.



### 9.6.3. Planejamento de uma subnet

Após a escolha do endereço IP define-se o número de subnets e o número de hosts para cada subnet. Em seguida, divide-se o último byte do endereço IP em duas partes, uma para a subnet e uma outra para o host. Depois disso, determina-se o subnet mask a ser utilizado. Para o a subnet mask 255.255.255.240 divide-se o último byte em dois obtendo:

Endereço de subnet = 255 

1	1	1	1
---	---	---	---

Endereço de host = 240 

0	0	0	0
---	---	---	---

A tabela a seguir contém os subnets válidos usando este subnet mask

Binary Value	Subnet Value
.0001.	16
.0010.	32
.0011.	48
.0100.	64
.0101.	80
.0110.	96
.0111.	112

Binary Value	Subnet Value
.1000.	128
.1001.	144
.1010.	160
.1011.	176
.1100.	192
.1101.	208
.1110	224

Para cada um desses valores de subnet, somente 14 endereços são disponíveis para hosts, porque somente a parte direita do byte pode ser usada e porque os endereços 0 e 15 tem um significado especial.