

# Quantidades de host e sub-rede

**Atualizado:** 10 de Agosto de 2005    **ID do documento:** 13790

---

## Índice

---

### Introdução

### Pré-requisitos

Requisitos

Componentes Utilizados

Convenções

### Classes

### Sub-redes e tabelas

Tabela de host/sub-rede classe A

Tabela de host/sub-rede classe B

Host classe C/Tabela de sub-rede

Exemplo de sub-rede

Como usar prefixos de Bit 31 em links de IPv4 ponto a ponto

### Informações Relacionadas

---

## Introdução

Um endereço IP tem comprimento de 32 bits e é composto de dois componentes, uma porção da rede e uma porção do host. O endereço da rede é usado para identificar a rede e é comum a todos os dispositivos conectados a essa rede. O endereço (ou nó) de host é usado para identificar um dispositivo específico anexado à rede. O endereço IP geralmente é representado usando uma notação ponto-decimal, onde os 32 bits são divididos em quatro octetos. Cada um dos octetos pode ser representado em formato decimal, separados por casas decimais. Para obter mais informações sobre o endereçamento IP, consulte [Endereçamento de IP e colocação em Sub-rede para Novos Usuários](#).

## Pré-requisitos

### Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

### Convenções

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

## Classes

A seguir estão as classes dos endereços IP.

- Classe A – O primeiro octeto indica o endereço de rede e os três últimos octetos são a porção de host. Qualquer endereço IP, cujo primeiro octeto seja entre 1 e 126, é um endereço de Classe A. Observe que 0 está reservado como uma parte do endereço padrão, e 127 está reservado para teste de circuito de retorno interno.
- Classe B – Os dois primeiros octetos indicam o endereço de rede e os dois últimos octetos são a porção de host. Todo endereço cujo primeiro octeto está no intervalo de 128 a 191 é um endereço Classe B.
- Classe C – Os três primeiros octetos indicam o endereço de rede e o último octeto é a porção de host. O primeiro intervalo de octeto de 192 a 223 é um endereço de Classe C.
- Classe D – Usada para multicast. Os endereços IP de multicast têm seus primeiros octetos na faixa entre 224 e 239.
- Classe E – Reservada para uso futuro e inclui o intervalo de endereços com um primeiro octeto de 240 a 255.

## Sub-redes e tabelas

A colocação em sub-rede é o conceito de divisão da rede em partes menores chamadas de sub-redes. Este procedimento "empresta" bits da porção host do endereço IP, permitindo o uso mais eficiente do endereço de rede. Uma máscara de sub-rede define qual parte do endereço é usada para identificar a rede e qual indica os hosts.

As tabelas a seguir mostram todas as formas possíveis de se transformar uma rede principal em sub-redes e, em cada caso, quantas sub-redes e hosts eficazes são possíveis.

Há três tabelas, uma para cada classe de endereço.

- A primeira coluna mostra quantos bits são emprestados da porção de host do endereço para criação de sub-redes.
- A segunda coluna mostra a máscara de sub-rede resultante no formato decimal pontilhado.
- A terceira coluna mostra quantas sub-redes são possíveis.
- A quarta coluna mostra quantos hosts válidos são possíveis em cada uma dessas sub-redes.
- A quinta coluna mostra o número de bits da máscara de sub-rede.

### Tabela de host/sub-rede classe A

Class A

Number of

Bits Borrowed from Host Portion	Subnet Mask	Effective Subnets	Number of Hosts/Subnet	Number of Mask Bits
-----	-----	-----	-----	-----
1	255.128.0.0	2	8388606	/9
2	255.192.0.0	4	4194302	/10
3	255.224.0.0	8	2097150	/11
4	255.240.0.0	16	1048574	/12
5	255.248.0.0	32	524286	/13
6	255.252.0.0	64	262142	/14
7	255.254.0.0	128	131070	/15
8	255.255.0.0	256	65534	/16
9	255.255.128.0	512	32766	/17
10	255.255.192.0	1024	16382	/18
11	255.255.224.0	2048	8190	/19

12	255.255.240.0	4096	4094	/20
13	255.255.248.0	8192	2046	/21
14	255.255.252.0	16384	1022	/22
15	255.255.254.0	32768	510	/23
16	255.255.255.0	65536	254	/24
17	255.255.255.128	131072	126	/25
18	255.255.255.192	262144	62	/26
19	255.255.255.224	524288	30	/27
20	255.255.255.240	1048576	14	/28
21	255.255.255.248	2097152	6	/29
22	255.255.255.252	4194304	2	/30
23	255.255.255.254	8388608	2*	/31

### Tabela de host/sub-rede classe B

Class B Bits	Subnet Mask	Effective Subnets	Effective Hosts	Number of Subnet Mask Bits
1	255.255.128.0	2	32766	/17
2	255.255.192.0	4	16382	/18
3	255.255.224.0	8	8190	/19
4	255.255.240.0	16	4094	/20
5	255.255.248.0	32	2046	/21
6	255.255.252.0	64	1022	/22
7	255.255.254.0	128	510	/23
8	255.255.255.0	256	254	/24
9	255.255.255.128	512	126	/25
10	255.255.255.192	1024	62	/26
11	255.255.255.224	2048	30	/27
12	255.255.255.240	4096	14	/28
13	255.255.255.248	8192	6	/29
14	255.255.255.252	16384	2	/30
15	255.255.255.254	32768	2*	/31

### Host classe C/Tabela de sub-rede

Class C Bits	Subnet Mask	Effective Subnets	Effective Hosts	Number of Subnet Mask Bits
1	255.255.255.128	2	126	/25
2	255.255.255.192	4	62	/26
3	255.255.255.224	8	30	/27
4	255.255.255.240	16	14	/28
5	255.255.255.248	32	6	/29
6	255.255.255.252	64	2	/30
7	255.255.255.254	128	2*	/31

### Exemplo de sub-rede

A primeira entrada na tabela da classe A (/10 de máscara de sub-rede) pede dois bit (os bit leftmost) da parcela do host da rede para o sub-rede, a seguir com dois bit que você tem quatro (combinações de  $2^2$ ), 00, 01, 10, e 11. Cada um deles representará uma sub-rede.


Binary Notation	Decimal Notation
-----	-----
xxxx xxxx. <b>00</b> 00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.0.0.0/10
xxxx xxxx. <b>01</b> 00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.64.0.0/10
xxxx xxxx. <b>10</b> 00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.128.0.0/10
xxxx xxxx. <b>11</b> 00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.192.0.0/10

Além destas quatro sub-redes, 00 e 11 são chamadas, respectivamente, de sub-rede zero e sub-rede unificada. Antes do software Cisco IOS® versão 12.0, o comando `ip subnet-zero` global configuration era necessário para poder configurar a sub-rede zero em uma interface. No Cisco IOS 12.0, **ip subnet-zero** é ativado como padrão. Para obter mais informações sobre as sub-redes somente com um e sub-rede de zero, consulte Sub-rede de zero e sub-rede somente de um .

**Nota:** A sub-rede zero e a sub-rede all-ones estão incluídas no número efetivo de sub-redes, como mostra a terceira coluna.

Como a porção de host já perdeu dois bits, a porção de host terá apenas 22 bits (fora dos três últimos octetos). Isto significa que a rede completa da classe A está dividida agora (ou sub-rede) em quatro sub-redes, e cada sub-rede pode ter  $2^{22}$  anfitriões (4194304). Uma parcela do host com todos os zero é o network number próprio, e uma parcela do host com todas as é reservada para a transmissão nessa sub-rede, deixando o número eficaz de anfitriões a 4194302 ( $2^{22} - 2$ ), segundo as indicações da quarta coluna. Uma exceção a essa regra consiste nos prefixos de 31 bits, marcados com um asterisco (\*).

### Como usar prefixos de Bit 31 em links de IPv4 ponto a ponto

RFC 3021  Descreve como usar prefixos de 31 bits para links ponto a ponto. Isso deixa 1 bit para a porção de host-id do endereço IP. Normalmente, um host-id com somente zero é usado para representar a rede ou sub-rede, e um host-id de somente um é usado para representar uma transmissão direcionada. Usando prefixos de 31 bits, o host-id de 0 representa um host e um host-id de 1 representa o outro host de um link ponto a ponto.

Transmissões de link locais (limitadas) (255.255.255.255) ainda podem ser usadas com prefixos de 31 bits. Mas as transmissões direcionadas não são possíveis para um prefixo de 31 bits. Isso não é um problema propriamente dito porque a maioria dos protocolos de roteamento usa multicast, transmissões limitadas ou unicasts.

### Informações Relacionadas

- IP Subnet Calculator ( registered customers only)
- IP Addressing and Subnetting for New Users
- Protocolos de Internet (IP)
- Configurando listas de acesso de IP
- Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems

© 2020 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.