

ホストとサブネットの数量について

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[クラス](#)

[サブネット化とテーブル](#)

[クラスA ホスト/サブネット テーブル](#)

[クラスB ホスト/サブネット テーブル](#)

[クラスC ホスト/サブネット テーブル](#)

[サブネットの例](#)

[IPv4ポイントツーポイントリンクでの31ビットプレフィックスの使用](#)

[関連情報](#)

はじめに

このドキュメントでは、ホストおよびサブネット内で IP アドレスがどのように使用されるかについて説明します。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[テクニカルティップスのフォーマット表記とその他の内容](#)』を参

照してください。

背景説明

IP アドレスは、ネットワーク部とホスト部の 2 つの部分で構成される長さ 32 ビットのアドレスです。ネットワークアドレスはネットワークを識別し、ネットワークに接続するすべてのデバイスで共通です。ホスト (またはノード) アドレスは、ネットワークに接続する特定のデバイスを識別します。IP アドレスは通常、ドット付き 10 進表記で表され、32 ビットが 4 つのオクテットに分割されます。各オクテットは 10 進形式で表現され、小数点で区切られます。IP アドレスの詳細については、「[新規ユーザのための IP アドレスと一意のサブネットの設定](#)」を参照してください。

クラス

IP アドレスのクラスは次のとおりです。

- クラス A : 最初のオクテットはネットワークアドレスを表し、最後の 3 オクテットはホスト部です。最初のオクテットが 1 から 126 までの IP アドレスは、クラス A アドレスです。0 はデフォルトアドレスの一部として予約され、127 は内部ループバックテスト用に予約されています。
- クラス B : 最初の 2 つのオクテットがネットワークアドレスを表し、最後の 2 つのオクテットがホスト部です。最初のオクテットが 128 から 191 までの範囲のアドレスは、すべてクラス B アドレスです。
- クラス C : 最初の 3 つのオクテットがネットワークアドレスを表し、最後のオクテットがホストを表します。最初のオクテット範囲が 192 から 223 までであればクラス C アドレスです。
- クラス D : マルチキャストに使用されます。マルチキャスト IP アドレスの最初のオクテットは 224 から 239 の範囲になります。
- クラス E : 今後の利用のために予約済みで、最初のオクテットが 240 ~ 255 の範囲のアドレスが含まれます。

サブネット化とテーブル

概念として、サブネット化はサブネットと呼ばれるより小さな部分にネットワークを分割します。これは IP アドレスのホスト部からビットを借りて行われます。これにより、ネットワークアドレスをより効率的に使用できます。サブネット マスクは、アドレスのうち、ネットワークの識別に使用する部分とホストの部分を定義します。

次の表は、主要なネットワークをサブネット化するためのすべての可能な方法を示し、それぞれの場合に有効なサブネットとホストの数を示しています。

テーブルは 3 つあり、アドレスの各クラスに対応しています。

- テーブルの 1 列目は、サブネット化実行のために、アドレスのホスト部分から取り入れるビットの数を示します。
- 2 列目は、その結果生じるサブネット マスクをドット付き 10 進フォーマットで示します。
- 3 列目は、有効なサブネットの数を示しています。
- 4 列目は、各サブネットで許容される、有効なホストの数を示します。
- 5 列目はサブネット マスクのビット数を示します。

クラス A ホスト/サブネット テーブル

Class A Number of Bits Borrowed from Host Portion	Subnet Mask	Effective Subnets	Number of Hosts/Subnet	Number of Subnet 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

クラス B ホスト/サブネット テーブル

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

クラス C ホスト/サブネット テーブル

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

サブネットの例

クラス A テーブル内の最初のエントリ (/10 のサブネット マスク) はサブネット化のため、ネットワークのホスト部分から 2 ビット (左端のビット) を借り、この 2 ビットにより 4 つ (2^2) の組み合わせ、つまり 00、01、10、11 があります。これらはそれぞれサブネットを表すことができます。

<#root>

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

これら 4 つのサブネットのうち、00 と 11 は、それぞれサブネット ゼロ、オール 1 サブネットと呼ばれます。Cisco IOS®ソフトウェアリリース12.0よりも前では、インターフェイスにサブネットゼロを設定するには `ip subnet-zero`、グローバルコンフィギュレーションコマンドが必要でした。Cisco IOSソフトウェアリリース12.0では、`ip subnet-zero` がデフォルトで有効になっています。オール1サブネットとサブネットゼロの詳細については、「[サブネットゼロとすべて1サブネットの設定](#)」を参照してください。

 注:[3列目](#)に示すように、サブネット0とオール1のサブネットは有効なサブネット数に含まれません。

ホスト部は2ビットを失ったため、ホスト部は (最後の3オクテットのうち) 22ビットのみを保持できます。つまり、完全なクラスAネットワークが4つのサブネットに分割 (またはサブネット化) され、各サブネットは 2^{22} のホストを持つことができます(4194304)。オール0のホスト部分はネットワーク番号そのものであり、オール1のホスト部分はそのサブネットのブロードキャスト用に予約されています。これにより、[4列目](#)に示すように、実効ホスト数は4194302($2^{22} - 2$)になります。このルールの例外はアスタリスク (*) でマークが付いている 31 ビットのプレフィックスです。

IPv4ポイントツーポイントリンクでの31ビットプレフィックスの使用

[RFC 3021](#)では、ポイントツーポイントリンクでの31ビットプレフィックスの使用について説明しています。この方法だと、IP アドレスのホスト ID 部分用に 1 ビットが残ります。通常、すべてゼロのホスト ID はネットワークまたはサブネットを表すために使用され、すべて 1 のホスト ID はダイレクトブロードキャストを表すために使用されます。31ビットのプレフィックスを使用すると、0のホストIDは1つのホストを表し、1のホストIDはポイントツーポイントリンクの他のホストを表します。

ローカルリンク (制限付き) のブロードキャスト (255.255.255.255) は 31 ビットのプレフィックスでも引き続き使用できます。ただし、ダイレクトブロードキャストは 31 ビットのプレフィックスでは使用できません。ほとんどのルーティングプロトコルではマルチキャスト、制限付きブロードキャスト、またはユニキャストが使用されるため、これは実際には問題にはなりません。

 注: シスコの社内サイト、ツール、および情報にアクセスできるのは、登録ユーザーのみです。

関連情報

- [新しいユーザーの IP アドレスと一意のサブネットの設定](#)
- [IPアクセスリストの設定とフィルタリング](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。