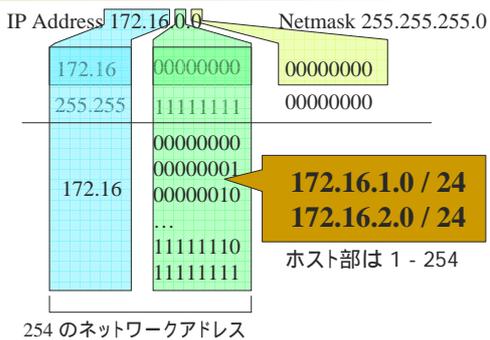


ネットワークプランニング

5月22日
大竹由美子

2進数における桁上がり

アドレス空間の有効利用



アドレス空間の有効利用

一つのネットワークアドレス当りの無駄が少なくなる

172.16.2.1 172.16.2.2

アドレス空間の有効利用

	サブネット有	サブネット無
使用した Class B アドレス	1	1
アドレス空間	65534	254
ネットワーク数	65534	254
1 ネットワーク 当りの最大 ホスト数	254	65534

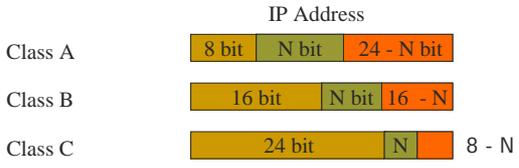
たいてい、一つのネットワークに 60,000 台も使わないので、
サブネットを用いてネットワーク数を増やすほうが効率的

論理積

$$X \text{ AND } Y = Z$$

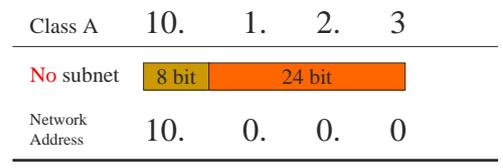
X	Y	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

サブネットの作成方法

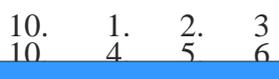


- はそのまま、
- から N bit 借りて
- を新たにサブネット部とする

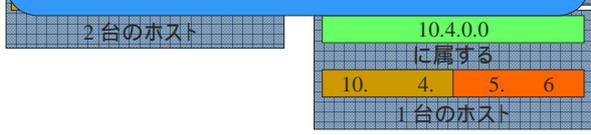
サブネットの作成方法



サブネットの作成方法



サブネットの導入により、1つのネットワークアドレスが複数のネットワークに分割された



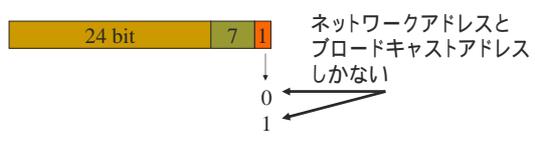
サブネットの注意点

- サブネット部に 全部 1 または全部 0 を割り与えることはできない

サブネット部に用いたビット数 : N
 利用可能サブネット数 : $2^N - 2$

サブネットの注意点

- ホスト部用に 最低 2 ビット残さなければならない



サブネットの表現

拡張した の表現

IP Address だけでは、どこまでネットワーク部を拡張したかを判別できない



IP Address とは別の
 - 32 ビットの情報と
 - 論理積演算
 で拡張したネットワークの長さを判別する

サブネットの表現

に当る部分に 1 を並べる。

 をゼロで埋める
 それを**サブネットマスク**という

サブネットの表現

- サブネット化をしているネットワークでは IP Address と Netmask を用いて表現する
例
 - (1) IP address 192.168.1.1
Netmask 255.255.255.0
 - (2) 10.1.2.3/255.255.0.0
 - (3) 172.16.5.6/27

ネットワークアドレスの算出

IP Address	10.	1.	2.	3
Netmask	255.	255.	0.	0
IP Address	00001010	00000001	00000010	00000011
Netmask	11111111	11111111	00000000	00000000
Network Address	00001010	00000001	00000000	00000000
	10.	1.	0.	0

ネットワークアドレスの算出

IP Address	200.	130.	140.	135
Netmask	255.	255.	255.	240
IP Address	11001000	10000010	10001100	10000111
Netmask	11111111	11111111	11111111	11110000
Network Address	11001000	10000010	10001100	10000000
	200.	130.	140.	128

ブロードキャストアドレス

IP Address	200.	130.	140.	135
Netmask	255.	255.	255.	240
IP Address	11001000	10000010	10001100	10000111
Netmask	11111111	11111111	11111111	11110000
Network Address	11001000	10000010	10001100	10001111
	200.	130.	140.	143

サブネット化 ~ サンプル ~

- Class B 150.193.0.0 を ホスト部から6ビット借りてサブネットに分割する
- 各ネットワーク機器にIP Address を割り当てる

サブネット部拡張

Class B netmask 255.255.0.0

11111111.11111111.00000000.00000000

+ 6 bit 11111111.11111111.**111111**00.00000000

ネットワークアドレス計算

150.	193.	0.	0
10010110.11000001.00000000.00000000			
10010110.11000001.00000001.00000000			
10010110.11000001.00000010.00000000			
10010110.11000001.00000100.00000000			
10010110.11000001.00001000.00000000			
10010110.11000001.00010000.00000000			
10010110.11000001.00100000.00000000			
10010110.11000001.01000000.00000000			
10010110.11000001.10000000.00000000			
10010110.11000001.11000000.00000000			
10010110.11000001.11111100.00000000			

拡張した部分(ネットワーク部)は、ビットパターンを別々に記入

ホスト部は全てゼロを記入

ネットワーク部はそのまま

ネットワークアドレス計算

Network Address

10010110.11000001.**000001**00.00000000

150. 193. **4.** 0

10010110.11000001.**000010**00.00000000

150. 193. **8.** 0

10010110.11000001.**000011**00.00000000

150. 193. **12.** 0

ブロードキャストアドレス

150.	193.	4.	0
10010110.11000001.00000100.00000000			
11111111.			1100.00000000
10010110.11000001.00000100.		11.11111111	
150.	193.	7.	255

この部分を全て1にする

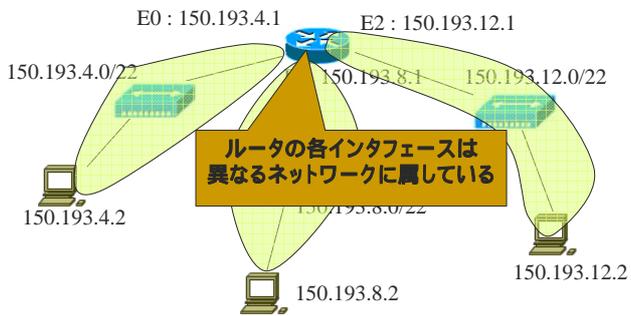
一覧

Network Address	Netmask	Broadcast Address
150.193.4.0	255.255.252.0	150.193.7.255
150.193.8.0	255.255.252.0	150.193.11.255
150.193.12.0	255.255.252.0	150.193.15.255
...		

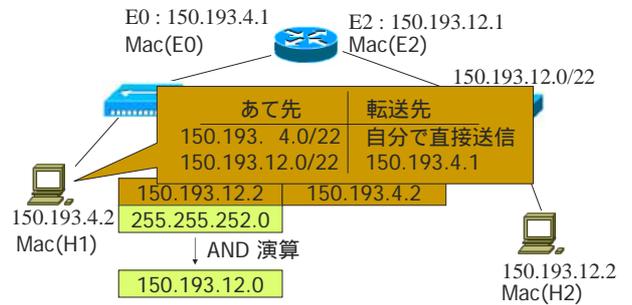
ここからおまけ

- サブネット化したIPアドレスの割り当て方

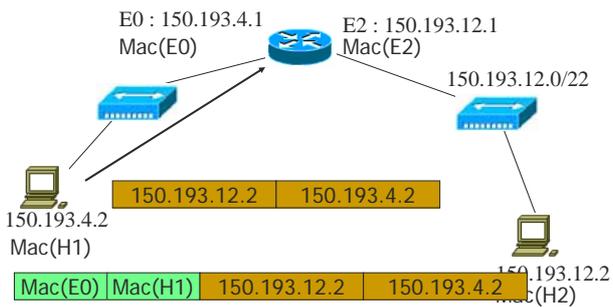
【アドレス割り当て】



【パケット転送】



【パケット転送】



【パケット転送】

