

1. IP アドレスはネットワーク部とホスト部から成る。

• クラス A :	ネットワーク	ホスト	ホスト	ホスト
• クラス B :	ネットワーク	ネットワーク	ホスト	ホスト
• クラス C :	ネットワーク	ネットワーク	ネットワーク	ホスト

IP アドレス 203.180.68.16 は、203=11001011 であるから、クラス C である。従って、ネットワーク部は 203.180.68、ホスト部は 16 となる。

2. ネットワークアドレスは、IP アドレスとサブネットマスクの AND 演算により得られる。

- IP アドレスが 203.180.68.16、サブネットマスクが 255.255.255.0 の場合、それぞれを 2 進数に変換して AND 演算をすると、

$$\begin{array}{r} 11001011 . \quad 01101100 . \quad 01000100 . \quad 00010000 \\ 11111111 . \quad 11111111 . \quad 11111111 . \quad 00000000 \\ \hline 11001011 . \quad 01101100 . \quad 01000100 . \quad 00000000 \end{array}$$

従って、ネットワークアドレスは 203.180.68.0 である。

3. ホスト部の一部をサブネット部に割り当てることにより、一つのネットワークを複数のサブネットワークに分割することができる。

•	ネットワーク	ホスト
⇒	ネットワーク	サブネット ホスト

このとき、ホスト部から借りるビット数だけサブネットマスクのビット数が増える。

	ネットワーク	ホスト
• サブネットマスク :	1 1	0 0
	ネットワーク	サブネット ホスト
⇒ サブネットマスク :	1 1	1 1 0 ... 0

クラス C ネットワーク 203.180.68.0 において、ホスト部から 4 ビットをサブネットに割り当てると、サブネットマスクは、255.255.255.240 となる。サブネットマスクにおいて 1 のビット数は 28 であることから、このマスクをスラッシュ表記で 203.180.68.0/28 と表す。

$$\begin{array}{lcl} 255.255.255.0 & = & 11111111 . \quad 11111111 . \quad 11111111 . \quad 00000000 \\ 255.255.255.240 & = & 11111111 . \quad 11111111 . \quad 11111111 . \quad 11110000 \end{array}$$

4. 203.180.68.0/28 の場合、サブネットワークは

- 203.180.68. 0 = 11001011.01101100.01000100.**0000**0000 (使用できない)
- 203.180.68.16 = 11001011.01101100.01000100.**0001**0000
- 203.180.68.32 = 11001011.01101100.01000100.**0010**0000
- 203.180.68.48 = 11001011.01101100.01000100.**0011**0000
-
- 203.180.68.224 = 11001011.01101100.01000100.**1110**0000
- 203.180.68.240 = 11001011.01101100.01000100.**1111**0000 (使用できない)

の $2^4 = 16$ 個となる。但し、一番最初のサブネットワーク 203.180.68. 0/28 は上位ネットワーク 203.180.68.0 のネットワークアドレス 203.180.68.0 を含むので使用できない。また、一番最後の

サブネットワーク 203.180.68.240/28 は上位ネットワーク 203.180.68.0 のブロードキャストアドレス 203.180.68.255 を含むので使用できない。よって、実際に使用可能なサブネットワークは $2^4 - 2 = 14$ 個となる。

5. 従って、使用可能な一番最初のサブネットワークは、203.180.68.16/28 となる。このサブネットワーク内のホストアドレスは、

- 203.180.68.16 = 11001011.01101100.01000100.0001 0000 (使用できない)
- 203.180.68.17 = 11001011.01101100.01000100.0001 0001
- 203.180.68.18 = 11001011.01101100.01000100.0001 0010
- 203.180.68.19 = 11001011.01101100.01000100.0001 0011
-
- 203.180.68.30 = 11001011.01101100.01000100.0001 1110
- 203.180.68.31 = 11001011.01101100.01000100.0001 1111 (使用できない)

の $2^4 = 16$ 個となる。但し、一番最初のホストアドレス 203.180.68.16 はサブネットワーク 203.180.68.16/28 のネットワークアドレスであるので使用できない。また、一番最後のホストアドレス 203.180.68.31 はサブネットワーク 203.180.68.16/28 のブロードキャストアドレスであるので使用できない。よって、実際に使用可能なホスト数は $2^4 - 2 = 14$ 個となる。

問題

1. ネットワーク 28.0.0.0 を 84 個のサブネットに分割するとき、
 - (a) サブネットマスクを求めよ。
 - (b) 使用可能なサブネットワーク数を求めよ。
 - (c) 一つのサブネットワークあたりの使用可能なホスト数を求めよ。
2. ネットワーク 161.81.0.0 を 499 個のサブネットに分割するとき、
 - (a) サブネットマスクを求めよ。
 - (b) 使用可能なサブネットワーク数を求めよ。
 - (c) 一つのサブネットワークあたりの使用可能なホスト数を求めよ。
3. ネットワーク 194.4.156.0 を 3 個のサブネットに分割するとき、
 - (a) サブネットマスクを求めよ。
 - (b) 使用可能なサブネットワーク数を求めよ。
 - (c) 一つのサブネットワークあたりの使用可能なホスト数を求めよ。