

# IP & Subnetting 길잡이

서브넷 마스크는 IP 주소 체계의 Network part와 Host part를 나눠 '네트워크 영역을 분리, 합체 또는 구분'해주는 값입니다. IP주소 뒤에 /24 같은 것들이 붙는 걸 보신 학생들도 있을 것 입니다. 이는 Prefix(접두어)로 서브넷 마스크의 bit 수를 의미합니다. 옥텟의 8bit가 모두 1일 경우 10진수로 255가 되기에 /24는 왼쪽부터 나열된 1bit의 수가 24개라는 뜻입니다. 그럼 서브네팅이 왜 필요하냐? 정의대로 분리, 합체, 구분하는 거 외에도 1. IP주소를 효율적으로 사용하여 낭비를 막기위해, 2. 네트워크를 분리 하여 보안성을 강화하기 위해서 필요합니다. 그럼 본격적으로 서브네팅을 해보겠습니다.

예를 들어서 192.168.32.0/24라는 네트워크 주소를 25개씩 호스트를 지닌 네트워크로 분할 해보겠습니다.

192.168. 32.0 = 11000000.10101000.00100000.00000000

255.255.255.0 = 11111111.11111111.11111111.00000000

1. 호스트를 수용할 수 있는 가장 작은 2의 N곱수를 사용한다.

25개의 호스트를 지닌 -> 25+2 보다 크지만 최소 2의 N곱수 = 32 = 2<sup>5</sup>

192.168.32.000/00000

000 00000 ~ 11111 192.168.32.0 ~ 192.168.32.31

001 00000 ~ 11111 192.168.32.32 ~ 192.168.32.63

010 00000 ~ 11111 192.168.32.64 ~ 192.168.32.95

011 00000 ~ 11111 192.168.32.96 ~ 192.168.32.127

100 00000 ~ 11111 192.168.32.128 ~ 192.168.32.159

101 00000 ~ 11111 192.168.32.160 ~ 192.168.32.191

110 00000 ~ 11111 192.168.32.192 ~ 192.168.32.223

111 00000 ~ 11111 192.168.32.224 ~ 192.168.32.255

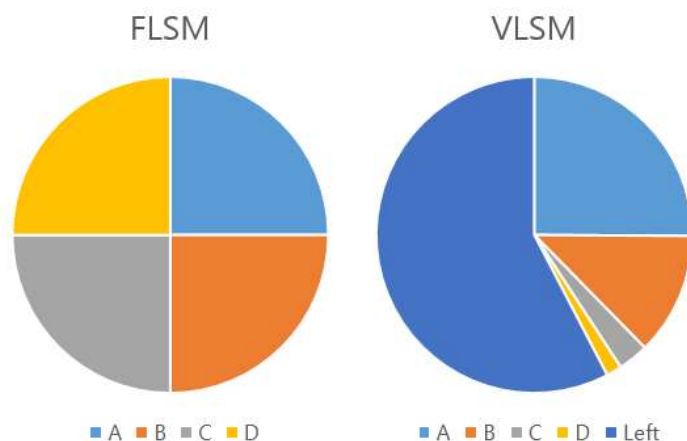
각 네트워크를 구분할 때 각 범위의 가장 첫 번째 IP를 사용하고 있다는게 보입니다. 이를 Network Address 라고 부르며, 이 IP는 사용할 수 없는 IP주소 입니다. 또 가장 마지막 IP주소는 Broadcast address이기에 사용할 수 없습니다. 각 네트워크의 IP 범위에서 가장 첫 번째 주소와 가장 마지막 주소 두 개는 호스트에 할당할 수 없는것을 꼭 숙지 부탁드립니다.

IP Address와 Subnet Mask를 AND 연산하게 되면 Network ID를 구할 수 있습니다.

cf) AND 연산자 진리표

p	q	p AND q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

한눈에 보는 FLSM과 VLSM의 차이



2진수로 표현하였을 때 Network ID 부분은 1이 연속적으로 있어야 하며,  
ost ID 부분은 0이 연속적으로 있어야 합니다. 즉, 중간에 1이나 0이 섞이면서 나열될 수 없습니다.  
Host ID를 Network ID로 변화하기 위해 한 Bit씩 가져올 때마다  
네트워크 크기는 2배로 증가하고, 호스트 수는 2로 나누어지게 되는 것을 유추해 볼 수 있습니다.

### FLSM (Fixed Length Subnet Mask) 고정길이 서브넷 마스크

위에서 192.168.32.0/24를 /25로 바꾸었는데, IP 주소 범위나 서브넷 마스크가 네트워크마다 길이가 같습니다.  
이러한 서브넷 마스크를 고정길이 서브네팅이라고 합니다.

### VLSM (Variable Length Subnet Mask) 가변길이 서브넷 마스크

그럼 가변길이 서브넷 마스크는? 네트워크 마다 길이가 다르다는 것을 의미합니다.

예시 상황은 이렇습니다. 선린에 "Layer7", "Unifox", "Nefus" 이렇게 3개의 동아리가 있습니다.

동아리마다 호스트의 수가 달라 "Layer7"는 100대의 Host, "Unifox"는 25대의 Host, "Nefus"는 2대의 Host가  
필요한 상황입니다. 그럼 FLSM으로는 IP를 효율적으로 나눠주기 힘들 것 입니다.

우선 우리가 받은 임의의 IP 200.1.1.0/24를 서브네팅 하며 살펴봅시다.

#### 0. Subnetting 가능 여부 확인 / C class = Host 254 > (100 + 25 + 2) -> Subnetting 가능

#### 1. Class 판별 / 200.1.1.0/24 = C class

#### 2. 가장 큰 범위부터 작은 범위까지 내림차순으로 정리를 진행합니다.

: "Layer7", "Unifox", "Nefus"순이 될 것입니다.

#### 3. 필요한 호스트수+2 (Net,Broadcast)보다 같거나 큰 가장 작은 2의 N곱수를 찾습니다.

: 102, 27, 4 -> 128 32 4 ->  $2^7$ ,  $2^5$ ,  $2^2$

#### 4. 계산

-Layer7-

200.1.1.00000000

200.1.1.01111111

Network ID: 201.1.1.0/25

IP범위: 200.1.1.0 ~ 200.1.1.127 // 사용 가능 IP 범위는 "-2"를 연산 합니다.(NetID, Broadcast ip제외)

-Unifox-

200.1.1.10000000

200.1.1.10011111

Network ID: 201.1.1.128/27

IP범위: 200.1.1.128 ~ 200.1.1.159

-Nefus-

200.1.1.10100000

200.1.1.10100011

Network ID: 201.1.1.160/30

IP범위: 200.1.1.160 ~ 200.1.1.163

IP 범위와 사용가능 한 IP 범위는 상이하기에 주의 부탁드립니다.

감사합니다.