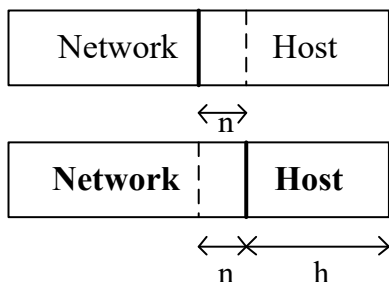


Kỹ thuật chia mạng con (IP subnetting)

Kỹ thuật chia mạng con là một kỹ thuật cho phép tạo ra nhiều mạng con từ một mạng ban đầu. Với kỹ thuật này cho phép tạo ra nhiều mạng con với số lượng host ít hơn, phù hợp cho nhu cầu sử dụng và tối ưu cho hệ thống. Để thực hiện điều này, người ta sử dụng một số bit ở phần **Host** tham gia vào phần **Network**.



Ta có một số tính chất cần lưu ý như sau:

- Gọi n là số bit mượn ở phần Host thì số mạng con (subnet) có thể chia là 2^n
- Gọi h là số bit còn lại của phần host thì số Host cho mỗi mạng con là $2^h - 2$

Ví dụ: Cho một mạng có địa chỉ 192.168.1.0/25, mượn 2 bit. Xác định địa chỉ của các mạng con sinh ra.

Network	.	Host
25	⋮	7
		2 ?
	n	h

Mượn 2 bit $\Rightarrow n=2$ và $h = 5$. Do đó, số mạng con sinh ra là $2^n = 2^2 = 4$ và số lượng IP của mỗi mạng con là $2^h - 2 = 2^5 - 2 = 30$.

Các bước để xác định địa chỉ các mạng con sinh ra:

- ✓ **Bước 1.** Xác định đường ranh giới của n bit mượn dựa vào Subnet-Mask và n bit mượn
- ✓ **Bước 2.** Xác định giá trị của octet chứa đường ranh giới
- ✓ **Bước 3.** Tổ hợp của n bit \rightarrow suy ra được 2^n giá trị $\rightarrow 2^n$ địa chỉ mạng con.

Tiếp tục với ví dụ trên, ta có thể xác định đường ranh giới của n bit mượn thuộc octet 4.

Octet 4:							
<div style="text-align: center;">$\xleftrightarrow{n=2}$</div>							
128	64	32	16	8	4	2	1
<div style="text-align: right;">← Trạng số của 8 bit</div>							

Octet chứa đường ranh giới là octet 4, giá trị của octet này ở địa chỉ IP là 0. Do đó, phần thể hiện giá trị này dạng nhị phân ở octet 4 như sau:

Octet 4:		$\xleftrightarrow{n=2}$							← Trọng số của 8 bit
	128	64	32	16	8	4	2	1	
0:	0								

Tổ hợp của 2 bit, ta được 4 giá trị. Từ đó, suy ra được các mạng con tương ứng.

Octet 4:		$\xleftrightarrow{n=2}$							← Trọng số của 8 bit
	128	64	32	16	8	4	2	1	
0	0	0		→ 192.168.1.0/27					
		0	1	→ 192.168.1.32/27					
		1	0	→ 192.168.1.64/27					
		1	1	→ 192.168.1.96/27					

❖ Một số dạng bài tập IP

Dạng 1. Xác định địa chỉ mạng của một địa chỉ IP cho trước

Trong phần này trình bày hai cách có thể sử dụng để xác định địa chỉ mạng của một IP cho trước.

Cách 1: Sử dụng công thức sau

$$\text{Network Address} = \text{IP-Address AND Subnet-Mask}$$

Để có thể tính nhanh kết quả, chúng ta có thể nhớ lại tính chất sau của phép AND.
 Với $X = \{0,1\}$, thì $X \text{ AND } 0 = 0$ và $X \text{ AND } 1 = X$.

Ví dụ: Cho một PC có IP: 192.168.1.158 và Subnet-Mask: 255.255.255.240. Xác định địa chỉ mạng của PC trên.

AND	192 . 168 . 1 . 158
	255 . 255 . 255 . 240
Kq	192 . 168 . 1 . ?

Nhận xét: 3 octet đầu của Subnet-Mask đều có các bit là bit 1. Do đó, phần kết quả của phép AND của 3 octet đầu chỉ cần ghi nhận lại giá trị của 3 octet của IP (áp dụng $X \text{ AND } 1 = X$). Bây giờ chỉ cần thực hiện phép AND giữa 158 và 240 ở octet thứ 4.

Octet 4:

	128	64	32	16	8	4	2	1	
	<hr/>								← Trọng số của 8 bit
158:	1	0	0	1	1	1	1	0	
240:	1	1	1	1	0	0	0	0	
	<hr/>								
	1	0	0	1	0	0	0	0	→ 144

Vậy địa chỉ mạng cần tìm là: 192.168.1.144/28

Cách 2: Sử dụng tính chất sau: “Địa chỉ mạng là địa chỉ có các bit phần Host đều là bit 0”. Để xác định địa chỉ mạng, có thể thực hiện theo các bước sau:

- ✓ B1. Xác định đường ranh giới giữa phần Network và Host dựa vào Subnet-Mask.
- ✓ B2. Xác định giá trị của octet chứa đường ranh giới
- ✓ B3. Cho các bit thuộc phần Host → 0. Từ đó xác định địa chỉ mạng.

Sử dụng lại ví dụ ở cách 1, các bước xác định địa chỉ mạng như sau:

Từ địa chỉ Subnet-Mask: 255.255.255.240 □ đường ranh giới giữa phần Network và Host nằm ở octet 4.

Octet 4:	Network				Host				
	<hr/>				<hr/>				
	128	64	32	16	8	4	2	1	← Trọng số của 8 bit
	<hr/>								

Giá trị của octet 4 ở địa chỉ IP là 158.

Octet 4:	Network				Host				
	<hr/>				<hr/>				
	128	64	32	16	8	4	2	1	←
158:	1	0	0	1	1	1	1	0	

Cho tất cả các bit phần Host □ 0

Octet 4:	Network				Host				
	<hr/>				<hr/>				
	128	64	32	16	8	4	2	1	← Trọng số của 8 bit
	<hr/>				<hr/>				
	1	0	0	1	0	0	0	0	→ 144
					kq				
					<hr/>				
					→ 192.168.1.144/28				

Các octet đầu ghi lại giá trị, kết hợp với giá trị vừa tính được ở octet thứ 4, ta có được kết quả cần tìm.

Dạng 2. Xác định dãy địa chỉ IP của một mạng

Vây dãy IP của mạng chứa IP 192.168.1.170/28 là 192.168.1.161/28 – 192.168.1.174/28.