**Bài tập 1: Tính toán Subnet Mask và Dải IP khả dụng**

Cho địa chỉ IP: 192.168.2.75/27.

Hãy xác định:

1. Địa chỉ mạng (Network Address).

2. Địa chỉ broadcast (Broadcast Address).

3. Dải địa chỉ khả dụng (Usable IP Range).

4. Số lượng host khả dụng.

Giải

**Tính toán subnet từ IP 192.168.2.75/27**

* /27 có nghĩa là 27 bit dành cho phần mạng, còn lại 5 bit dành cho phần host.
* **Subnet Mask ở dạng thập phân**:
  + /27 = 11111111.11111111.11111111.11100000 = 255.255.255.224.
  + (Vì 27 bit mạng = 255.255.255.224).
* **Số lượng địa chỉ IP trong subnet**:
  + 5 bit host → 2^5 = 32 địa chỉ (bao gồm Network Address và Broadcast Address).
* **Số lượng host khả dụng**:
  + 32 - 2 = 30 host.

**Xác định Subnet Mask**

* **Subnet Mask: 255.255.255.224.**

**Xác định địa chỉ mạng (Network Address)**

* Kích thước mỗi subnet = 256 - 224 = 32.
* Các subnet có thể có trong dải 192.168.2.0/24:
  + 192.168.2.0 - 192.168.2.31
  + 192.168.2.32 - 192.168.2.63
  + 192.168.2.64 - 192.168.2.95
  + 192.168.2.96 - 192.168.2.127
  + ...
* IP 192.168.2.75 nằm trong khoảng 192.168.2.64 - 192.168.2.95.
  + Vậy IP 192.168.2.75 thuộc subnet 192.168.2.64/27.
* **Địa chỉ mạng: 192.168.2.64.** 
  + Kiểm tra bằng phép AND bitwise:
    - IP: 11000000.10101000.00000010.01001011 (192.168.2.75).
    - Mask: 11111111.11111111.11111111.11100000 (255.255.255.224).
    - Kết quả: 11000000.10101000.00000010.01000000 = 192.168.2.64.

**Xác định địa chỉ broadcast (Broadcast Address)**

* Địa chỉ broadcast là địa chỉ cuối cùng của subnet 192.168.2.64 - 192.168.2.95.
* Địa chỉ cuối cùng: 192.168.2.95.
  + Nhị phân: 11000000.10101000.00000010.01011111 (tất cả bit host là "1").
* **Địa chỉ broadcast: 192.168.2.95**.

**Xác định dải địa chỉ IP khả dụng**

* Dải địa chỉ khả dụng (Usable IPs) là từ địa chỉ sau Network Address đến địa chỉ trước Broadcast Address:
  + Network Address: 192.168.2.64.
  + Broadcast Address: 192.168.2.95.
  + Dải khả dụng: 192.168.2.65 → 192.168.2.94.
* **Dải địa chỉ khả dụng: 192.168.2.65 - 192.168.2.94.**

**Kết quả cuối cùng**

1. **Địa chỉ mạng (Network Address)**: 192.168.2.64.
2. **Địa chỉ broadcast (Broadcast Address)**: 192.168.2.95.
3. **Dải địa chỉ khả dụng (Usable IP Range)**: 192.168.2.65 - 192.168.2.94.
4. **Số lượng host khả dụng**: 30.

**Bài tập 2: Chia subnet với số lượng host cụ thể**

Cho mạng 10.0.0.0/23 và yêu cầu chia thành:

• Subnet A: Ít nhất 200 hosts.

• Subnet B: Ít nhất 100 hosts.

• Subnet C: Ít nhất 50 hosts.

Hãy xác định:

1. Subnet Mask cho từng subnet.

2. Địa chỉ mạng của từng subnet.

3. Số lượng host khả dụng trên mỗi subnet

Giải

**1. Xác định subnet mask phù hợp cho từng subnet**

* **Subnet A**: Cần ít nhất **200 hosts**
  + Công thức tính số lượng hosts: 2h−2≥2002^h - 2 \geq 2002h−2≥200
  + h=8h = 8h=8 (vì 28−2=2542^8 - 2 = 25428−2=254)
  + Subnet Mask: /24 (255.255.255.0)
  + Số hosts khả dụng: **254**
* **Subnet B**: Cần ít nhất **100 hosts**
  + 2h−2≥1002^h - 2 \geq 1002h−2≥100
  + h=7h = 7h=7 (vì 27−2=1262^7 - 2 = 12627−2=126)
  + Subnet Mask: /25 (255.255.255.128)
  + Số hosts khả dụng: **126**
* **Subnet C**: Cần ít nhất **50 hosts**
  + 2h−2≥502^h - 2 \geq 502h−2≥50
  + h=6h = 6h=6 (vì 26−2=622^6 - 2 = 6226−2=62)
  + Subnet Mask: /26 (255.255.255.192)
  + Số hosts khả dụng: **62**

**2. Xác định địa chỉ mạng của từng subnet**

Chúng ta sẽ chia subnet theo thứ tự từ lớn đến nhỏ.

* **Subnet A** (10.0.0.0/24)
  + Địa chỉ mạng: **10.0.0.0**
  + Dải IP: 10.0.0.1 → 10.0.0.254
  + Broadcast: **10.0.0.255**
* **Subnet B** (10.0.1.0/25)
  + Địa chỉ mạng: **10.0.1.0**
  + Dải IP: 10.0.1.1 → 10.0.1.126
  + Broadcast: **10.0.1.127**
* **Subnet C** (10.0.1.128/26)
  + Địa chỉ mạng: **10.0.1.128**
  + Dải IP: 10.0.1.129 → 10.0.1.190
  + Broadcast: **10.0.1.191**

Số lượng host khả dụng trên mỗi subnet

Subnet A :245 host khả dụng

Subnet B: 126 host khả dụng

Subnet C : 62 host khả dụng

**Bài tập 3: Xác định thông tin Subnet từ địa chỉ IP**

Bạn được cấp địa chỉ IP 172.16.10.200/21.

Hãy xác định:

1. Địa chỉ mạng (Network Address).

2. Địa chỉ broadcast (Broadcast Address).

3. Subnet Mask ở dạng thập phân.

4. Số lượng host có thể sử dụng trong subnet này.

Giải

Để xác định các thông tin về subnet từ địa chỉ IP 172.16.10.200/21, chúng ta thực hiện các bước sau:

---

1. Xác định địa chỉ mạng (Network Address):

Subnet mask /21 tương đương với 255.255.248.0.

Để tìm địa chỉ mạng, ta thực hiện phép AND giữa địa chỉ IP và subnet mask.

Chuyển đổi địa chỉ IP và subnet mask sang dạng nhị phân:

IP: 172.16.10.200 → `10101100.00010000.00001010.11001000`

**- Subnet mask: 255.255.248.0 → `11111111.11111111.11111000.00000000`**

Thực hiện phép AND:

10101100.00010000.00001010.11001000 (IP)

AND

11111111.11111111.11111000.00000000 (Subnet mask)

-----------------------------------

10101100.00010000.00001000.00000000

Kết quả: `10101100.00010000.00001000.00000000` → 172.16.8.0

**Địa chỉ mạng (Network Address): 172.16.8.0**

2. Xác định địa chỉ broadcast (Broadcast Address):

Địa chỉ broadcast là địa chỉ cuối cùng trong subnet. Để tìm địa chỉ broadcast, ta đặt tất cả các bit phần host trong địa chỉ IP thành 1.

Xác định phần host:

Subnet mask /21 có 21 bit phần network và 11 bit phần host.

Địa chỉ mạng: `10101100.00010000.00001000.00000000` (172.16.8.0)

Bước 2: Đặt tất cả các bit phần host thành 1:

**Kết quả: `10101100.00010000.00001111.11111111` → 172.16.15.25**

**Địa chỉ broadcast: 172.16.15.255**

3. Subnet Mask ở dạng thập phân:

-Subnet mask /21 tương đương với: 11111111.11111111.11111000.00000000

Chuyển sang thập phân: 255.255.248.0

**Subnet Mask: 255.255.248.0**

4. Số lượng host có thể sử dụng trong subnet này:

- Số bit phần host: \(32 - 21 = 11\) bit.

- Số lượng host khả dụng: 2048 - 2 = 2046

**Số lượng host khả dụng: 2046**