**Câu 1: Cấu trúc địa chỉ IP**

Địa chỉ IP gồm 32 bit nhị phân, chia thành 4 cụm 8 bit (gọi là các octet). Các octet được biểu diễn dưới dạng thập phân và được ngăn cách nhau bằng các dấu chấm.

Địa chỉ IP được chia thành hai phần: phần mạng (network) và phần host.

**Câu 2: Cấu trúc địa chỉ lớp A, B, C?**

Cấu trúc địa chỉ lớp A

Địa chỉ lớp A sử dụng một octet đầu làm phần mạng, ba octet sau làm phần host.

Bit đầu của một địa chỉ lớp A luôn được giữ là 0. Do đó, các địa chỉ mạng lớp A gồm: 1.0.0.0 à 127.0.0.0.

Tuy nhiên, mạng 127.0.0.0 được sử dụng làm mạng loopback nên địa chỉ mạng lớp A sử dụng được gồm 1.0.0.0 à 126.0.0.0 (126 mạng).

**Chú ý:**địa chỉ 127.0.0.1 là địa chỉ loopback trên các host. Để kiểm tra chồng giao thức TCP/IP có được cài đặt đúng hay không, từ dấu nhắc hệ thống, ta đánh lệnh **ping 127.0.0.1**, nếu kết quả ping thành công thì chồng giao thức TCP/IP đã được cài đặt đúng đắn.

-   Phần host có 24 bit => mỗi mạng lớp A có (224 – 2) host.

-   Ví dụ: 10.0.0.1, 1.1.1.1, 2.3.4.5 là các địa chỉ lớp A.

Cấu trúc địa chỉ lớp B

Địa chỉ lớp B sử dụng hai octet đầu làm phần mạng, hai octet sau làm phần host.

Hai bit đầu của một địa chỉ lớp B luôn được giữ là **10**. Do đó các địa chỉ mạng lớp B gồm:

* 128.0.0.0 -> 191.255.0.0
* Có tất cả 214 mạng trong lớp B.

Phần host: 16 bit

* Một mạng lớp B có 216 – 2 host.

Ví dụ: các địa chỉ 172.16.1.1, 158.0.2.1 là các địa chỉ lớp B.

Cấu trúc địa chỉ lớp C

-   Địa chỉ lớp C sử dụng ba octet đầu làm phần mạng, một octet sau làm phần host.

-  Ba bit đầu của một địa chỉ lớp C luôn được giữ là **110.** Do đó, các địa chỉ mạng lớp C gồm:

* 192.0.0.0 -> 223.255.255.0
* Có tất cả 221 mạng trong lớp C.

-    Phần host: 8 bit

* Một mạng lớp C có 28 – 2 = 254 host.

-   Ví dụ: các địa chỉ 192.168.1.1, 203.162.4.191 là các địa chỉ lớp C.

Cấu trúc địa chỉ lớp D

Địa chỉ:

* 224.0.0.0 -> 239.255.255.255

Dùng làm địa chỉ multicast.

Ví dụ: 224.0.0.5 dùng cho OSPF

* 224.0.0.9 dùng cho RIPv2

Cấu trúc địa chỉ lớp E

Từ 240.0.0.0 trở đi.

Được dùng cho mục đích dự phòng.

***Chú ý:***

* Các lớp địa chỉ IP có thể sử dụng để đặt cho các host là các lớp A, B, C.
* Để thuận tiện cho việc nhận diện một địa chỉ IP thuộc lớp nào, ta quan sát octet đầu của địa chỉ, nếu octet này có giá trị:

1 => 126:        địa chỉ lớp A.

128 => 191:    địa chỉ lớp B.

192 => 223:    địa chỉ lớp C.

224 => 239:    địa chỉ lớp D.

240 => 255:    địa chỉ lớp E.

**Câu 3: Địa chỉ đường mạng? Cách tính**

Khi một máy tính kết nối với mạng internet thì nó sẽ có một địa chỉ duy nhất, gọi là địa chỉ IP hay địa chỉ đường mạng. Đây là địa chỉ dùng để phân biệt giữa các máy tính khác nhau trên môi trường mạng internet.

**Cách tính:**

Ta chuyển địa chỉ đường mạng và địa chỉ subnet sang hệ nhị phân, sau đó sử dụng phép AND giữa 2 địa chỉ đó.

**Câu 4: Địa chỉ host ?**

IP là một số nguyên có 32 bit và chi thành 4 byte, ngăn cách nhau bởi dấu “.”. Trong đó, mỗi byte sẽ có giá trị từ 0 – 255. Còn địa chỉ IP được chia thành 2 phần là địa chỉ trực tuyến (tức địa chỉ hệ thống Network) và địa chỉ **host IP** (địa chỉ máy).

**Câu 5: Địa chỉ Subnet Mask? Cách tính**

Một địa chỉ IP đi kèm với thành phần mạt nạ mạng gọi là Subnet Mask. Vì quy định của giao thức TCP/IP là khi 2 địa chỉ IP muốn giao tiếp trực tiếp với nhau, thì chúng cần nằm chung một mạng, có nghĩa là phải chung Network ID.

Do đó, Subnet Mask cũng chính là tập hợp 32 bit, được phân thành 2 vùng. Trong đó, bên trái là các bit 1, và phía bên phải là các bit 0. Còn Network có IP thuộc vị trí ứng với bit 1 của Subnet Mask, đây chính là địa chỉ trực tuyến, trong khi đó, vùng bit 0 là **host IP**. Tóm lại, Subnet Mask sẽ thực hiện việc quy định lớp mạng cho IP. Đồng thời, 2 thiết bị kết nối mạng chỉ giao tiếp được với nhau khi chúng cùng cấu hình Subnet Mask.

**Cách tính:**

***Cách 1: Tính Subnet mask***

Người dùng cần phải tính toán để phân chia các địa chỉ của mạng lớp C 162.199.0.0 thành 10 mạng con riêng biệt. Việc làm đầu tiên và quan trọng lúc này chính là làm sao để xác định được đúng giá trị của Subnet mask. Quá trình xác định này sẽ được tình hiện theo các bước sau:

**Bước 1:**Bạn lấy toàn bộ mạng con cần chia và chuyển chúng thành các dạng nhị phân, ứng với ví dụ trên chính là 10 mạng con trong mạng lớp C, tức là 1010.

**Bước 2:**Chuyển tất cả các bit của 1010 thành 1 và sau đó thêm vào sau các số 0, như vậy là đã có được một octet. Kết quả các dãy số lúc này sẽ là 11110000. Tiếp tục bạn chuyển các giá trị nhị phân thành thập phần và được số 240. Số này sẽ chính là phần giá trị mở rộng của subnet mask tùy biến.

**Bước 3:**Thêm phần mở rộng của subnet mask tùy biến (tức 240) vào sau số 255255.0.0 (đây là phần giá trị của subnet mask mặc định). Cuối cùng, bạn sẽ có được subnet mask tùy biến là con số 255.255.255.240.

Nói tóm lại các bước để xác định được subnet mask là:

* Xác định số lượng mạng con cần phân chia
* Chuyển giá trị sang dạng nhị phân
* Chuyển các dạng nhị phân thành 1
* Thêm bit 0 để được octet
* Thêm giá trị của Subnet mask tùy biến vào sau giá trị của Subnet mask mặc định

***Cách 2: Chọn Subnet mask từ bảng***

Đối với subnet mask tùy biến, thông thường sẽ chỉ có 8 giá trị và mỗi bit không thuộc subnet mask mặc định lại có giá trị bằng 0 hoặc 1. Dựa theo nguyên tắc này, bạn sẽ thiết lập một bảng thông tin để nhanh chóng xác định được giá trị của các subnet mask tùy biến phù hợp.

Đầu tiên, bạn cần chuyển đổi nhị phân và tính các giá trị subnet mask bằng việc cộng dồn tất cả các giá trị bit trong sơ đồ. Theo cách tính này, subnet mask sẽ bao phủ 1 bit tương ứng với giá trị là 1. Còn subnet mask bao phủ 2 bit sẽ có giá trị là 192, 3 bit là 224.

Tiếp tục thực hiện phép tính trên để tính được đến cột cuối cùng bên phải. Nhờ thế mà tất cả các bit của octet bên trong subnet mask sẽ được dùng đồng loạt. Sau khi tính giá trị của nó sẽ tương ứng là 255.

Tiếp theo, bạn cần xác định số lượng mạng con cần phân chia tương ứng với giá trị subnet mask nào. Công thức xác định giá trị sẽ là 2m - 2. Trong đó, m sẽ là số bit được đưa vào subnet mask. Ngoài ra, do có 2 địa chỉ cùng tồn tại trên một mạng nên bạn sẽ phải trừ đi 2.

Bước cuối cùng, xác định giá trị của các cột trong bảng. Đây chính là các cột tính để bạn phân chia mạng thành những mạng con theo nhu cầu sử dụng. Trong trường hợp bạn cần chia 8 mạng và chọn các giá trị đến 14 mạng con thì lúc này subnet mask sẽ có giá trị tương ứng là 240.

Tóm lại, các bước để tính được giá trị subnet mask là:

1. Chuyển đổi subnet mask sang dạng nhị phân
2. Đến toàn bộ số bit (gọi là m) đưa vào subnet mask tùy biến (lưu ý là trừ các bit thuộc subnet mask mặc định)
3. Sử dụng công thức 2m - 2 để tính số mạng con cần.

**Câu 6: Địa chỉ broadcast? Cách tính**

Một **địa chỉ broadcast** sẽ đại diện cho tất cả các thiết bị kết nối cùng mạng. Do đó, khi một gói tin được gửi đến địa chỉ broadcast, toàn bộ các thiết bị trong mạng đều nhận được.

**Cách tính:**

**Bước 1:** Đổi địa chỉ IP và Subnet Mask (SM) từ dạng thập phân sang dạng nhị phân cho 2 kết quả tạm gọi IP1 và SM1

IP: 192.168.178.30 => IP1: 11000000.10101000.10110010.00011110

SM: 255.255.255.0 => SM1: 11111111.11111111.11111111.00000000

**Bước 2:** Đảo các bit của SM1 ta có kết quả SM2

SM2: 00000000.00000000.00000000.11111111

**Bước 3:** Dùng phép toán OR giữa IP1 và SM2 thì ta có ngay địa chỉ broadcast

IP1: 11000000.10101000.10110010.00011110

SM2: 00000000.00000000.00000000.11111111

Bitwise OR ------------------------------------------------ ----------

Broadcast Address: 11000000.10101000.10110010.11111111

=> 192.168.178.255

**Câu 7: Cách xác định số lượng mang con**

Số mạng con có thể xác định theo công thức 2m-2 , trong đó m là số bit được đưa vào mặt nạ mạng con (ngoài các bit của mặt nạ mặc định). Bạn cần phải trừ đi 2 bởi vì có hai địa chỉ được giành riêng trên mỗi mạng.

**Câu 8: Cách tìm các địa chỉ mạng con**

B1: Xác định địa chỉ lớp

B2: Xác định subnet mask mặc định (số bit net mặc định)

B3: Xác định subnet mask hiện tại

B4: Xác định địa chỉ đường mạng hiện tại

B5: Xác định số lượng mạng con (số lượng địa chỉ mạng con) và số lượng địa chỉ host trong mỗi mạng.

B6: Xác định chi tiết cho từng mạng.