

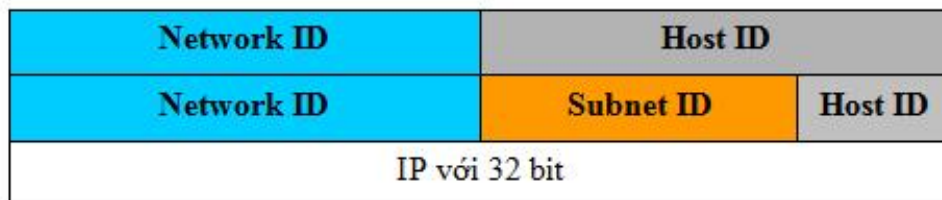


Địa chỉ mạng con và cách chia mạng con

Bởi:

Như chúng ta đã thấy trong một mạng của lớp A có tới 16.777.214 host vậy việc quản lý và phân chia địa chỉ cho các host sẽ vô cùng khó khăn để giải quyết vấn đề này người quản trị có thể tiến hành phân chia mạng của họ thành nhiều mạng nhỏ hơn các mạng nhỏ hơn này được gọi là các mạng con (SubnetWork), có thể gọi ngắn gọn là Subnet. Việc phân chia một mạng thành các Subnet còn giúp giảm kích thước của miền quảng bá, khi miền quảng bá quá rộng sẽ dẫn tới việc lãng phí dải thông làm cho hiệu suất của mạng bị giảm.

Để tạo ra một mạng con người quản trị mạng sẽ tiến hành mượn các bit cao nhất trong phần bit dành cho Host ID và gán chúng như là Subnet ID, số bit tối thiểu có thể mượn là 2 bit và tối đa là 6 bit.



Để có được một mạng con người quản trị ngoài việc sử dụng địa chỉ IP thì cần phải sử dụng một địa chỉ gọi là địa chỉ Subnet Mask. Subnet mask cũng là số thập với độ dài 32 bit và có 4 octet.

Sau đây là các Subnet mask mặc định của các lớp A, B, C.

A : 255 .0 .0 .0

B : 255 .255 .0 .0

C : 255 .255 .255 .0

Địa chỉ mạng con và cách chia mạng con

Một Subnet mask được tạo ra từ Subnet mask mặc định thì được gọi là Subnet mask tùy biến, trong thực tế người ta thường sử dụng Subnet mask tùy biến, bằng cách thêm vào Subnet mask mặc định các bit có giá trị bằng 1 được mượn từ các bit cao nhất trong phần địa chỉ dành cho Host ID.

Ví dụ một Subnet mask tùy biến của lớp A với 4 bit được mượn từ phần địa chỉ cho Host ID có giá trị như sau:

11111111.11110000.00000000.00000000 – 255.240.0.0

Với lớp B trong trường hợp này ta có

11111111.11111111.11110000.00000000 – 255.255.240.0

Để xác định một mạng con làm theo các bước sau:

- Biểu diễn địa chỉ IP mạng dưới dạng nhị phân.
- Thay thế phần mạng bằng các bit 1.
- Xác định số lượng bit mượn từ phần Host ID.
- Thay các giá trị 0 vào phần còn lại của Host ID sau khi đã mượn bit.
- Tiến hành tạo các Subnet bằng cách thay thế các giá trị 0 hoặc 1 vào các bit đã mượn.
- Loại các Subnet không hợp lệ (hay các địa chỉ mạng con không được phân bổ).

Một mạng con cũng có các khái niệm địa chỉ dành riêng và địa chỉ quảng bá.

Sau đây ta sẽ lấy một ví dụ về việc phân chia một địa chỉ lớp C thành các mạng con khác nhau.

Giả sử ta có địa chỉ mạng lớp C: 192.168.1.1

Người quản trị muốn mượn 2 bit của Host ID để làm SubNet ID khi đó ta có số bit cho Host ID sẽ là 6 bit. Câu hỏi đặt ra là các mạng con có địa chỉ là bao nhiêu và các Host trong mỗi mạng con sẽ có địa chỉ như thế nào, Subnet mask có giá trị như thế nào.

Ta thấy phần địa chỉ mạng là 192.168.1

Với 2 bit để làm Subnet ta có các khả năng sau của một subnet:

- 192.168.1.0 (2 bit đầu trong 8 bit dành cho Host ID là 00)

- 192.168.1.64 (2 bit đầu trong 8 bit dành cho Host ID là 01)

Địa chỉ mạng con và cách chia mạng con

- 192.168.1.128 (2 bit đầu trong 8 bit dành cho Host ID là 10)

- 192.168.1.192 (2 bit đầu trong 8 bit dành cho Host ID là 11)

Với 2 bit được mượn thì địa chỉ Subnet mask sẽ là: 255.255.255.192

Vậy với 2 bit mượn được từ phần dành cho Host ID ta có 4 Subnet như trên, nhưng 2 trong số 4 Subnet đó không được sử dụng khi cả 2 bit mượn đều có giá trị là 0 hoặc 1. Vậy sau khi chia ta có 2 mạng con là

192.168.1.64

192.168.1.128

Địa chỉ của các Host trong mỗi mạng con sẽ được xác định bằng sự thay đổi giá trị của 6 bit còn lại trong mỗi địa chỉ mạng con kể trên và bỏ ra các địa chỉ khi cả 6 bit đều có giá trị 0 hay 1.

Với mạng con thứ nhất 192.168.1.64 ta có các địa chỉ host như sau:

192.168.1.64 (8 bit cuối có giá trị : 01 000000 - Loại)

192.168.1.65 (8 - : 01 000001)

192.168.1.66 (8 - : 01 000010)

192.168.1.67 (8 - : 01 000011)

.....

192.168.1.126 (8 - : 01 111110)

192.168.1.127 (8 - : 01 111111 - Loại)

Với mạng con thứ hai 192.168.1.128 ta có các địa chỉ Host như sau:

192.168.1.128 (8 bit cuối có giá trị : 10 000000 - Loại)

192.168.1.129 (8 - : 10 000001)

192.168.1.130 (8 - : 10 000010)

192.168.1.131 (8 - : 10 000011)

Địa chỉ mạng con và cách chia mạng con

.....

192.168.1.190 (8 - : 10 111110)

192.168.1.191 (8 - : 10 111111 - Loại)

Như vậy nếu gọi n là số bit được mượn từ Host ID để gán cho Subnet mask (n từ 2 đến 6) thì số mạng con được tạo ra sẽ là: $2^n - 2$ mạng con và số lượng các host trên mỗi mạng con sẽ là: $2^{8-n} - 2$

Khi có Subnet mask giúp cho bạn quản lý được dễ dàng hơn thì, việc định tuyến gói tin trên mạng sẽ diễn ra như thế nào. Bởi vì các thiết bị định tuyến trên mạng ngoài việc sử dụng địa chỉ MAC nó còn cần đến cả địa chỉ IP. Trong địa chỉ IP các thiết bị định tuyến gói tin sẽ lấy phần địa chỉ mạng (Network ID) để chuyển gói tin đến phân đoạn mạng tương ứng, sau đó tại phân đoạn mạng đích thiết bị liên mạng tại đó sẽ tiến hành gửi gói tin đến thiết bị trên phân đoạn mạng đó dựa vào phần địa chỉ Host ID có trong phần địa chỉ IP của gói tin. Khi xuất hiện Subnet mask thì thiết bị định tuyến sẽ tiến hành tìm địa chỉ mạng bằng cách lấy phần địa chỉ IP của gói tin (được chuyển sang dạng nhị phân) và thực hiện phép AND logic từng bit của địa chỉ IP với địa chỉ Subnet mask để xác định phân đoạn mạng con mà gói tin cần đến.

Như vậy với tư cách một người quản trị viên mạng để quản trị mạng sau khi bạn đã đăng ký với ISP để có được một địa chỉ IP mạng bạn phải tiến hành làm các bước sau đây:

1. Chọn mặt nạ mạng con
2. Gán địa chỉ cho các mạng con
3. Gán địa chỉ cho các thiết bị trên mạng.

- Chọn mặt nạ mạng con

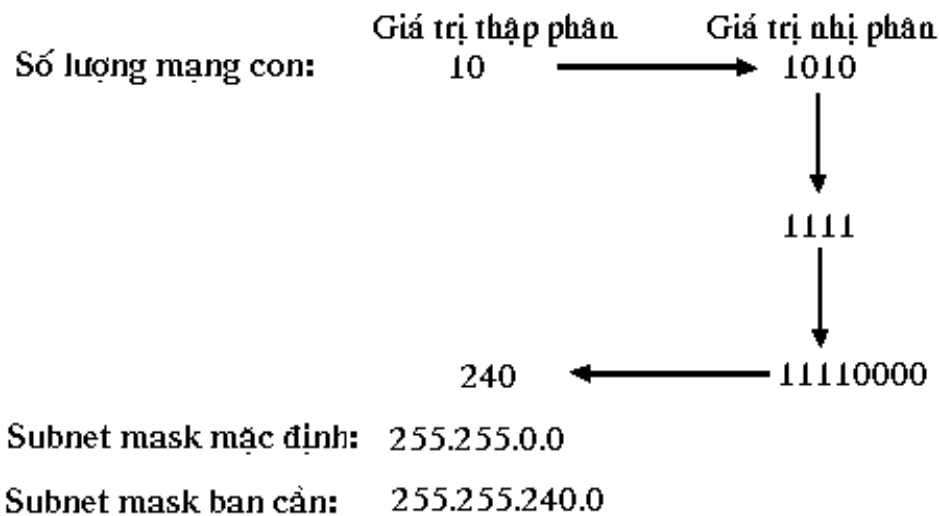
Chọn Subnet mask liên quan đến việc bạn muốn chia mạng của mình thành bao nhiêu mạng con, từ số lượng mạng con bạn sẽ xác định được số bit sẽ mượn từ phần Host ID và từ đó bạn sẽ hình thành được Subnet mask.

Bài toán: Cần phân chia địa chỉ mạng lớp B 162.199.0.0 thành 10 mạng con. Giá trị của mặt nạ mạng con là bao nhiêu.

Trong thí dụ này, chúng ta có một địa chỉ lớp B cần phải chia thành 10 mạng con. Để xác định mặt nạ mạng con tùy biến, cần thực hiện các bước sau đây: **Bước 1:** Trước hết, lấy số mạng con cần thiết và chuyển số đó thành dạng nhị phân. Trong trường hợp này, nếu bạn cần 10 mạng con, hãy chuyển 10 sang dạng nhị phân và được 1010

Bước 2: Chuyển tất cả các bit trong giá trị nhị phân vừa tính đó thành 1. Ta sẽ chuyển tất cả các bit của 1010 thành 1 và thêm các số 0 vào sau kết quả để được trọn vẹn 1 octet. Kết quả ta sẽ có 11110000. Chuyển giá trị nhị phân này thành dạng thập phân, được 240. Đây chính là phần mở rộng (ngoài phần thuộc mặt nạ mạng con mặc định) của mặt nạ mạng con tùy biến. Để được mặt nạ mạng con tùy biến, ta chỉ việc bổ sung giá trị này vào sau phần mặt nạ mạng con mặc định 255.255.0.0 và được 255.255.240.0.

Ta có sơ đồ và tóm tắt các bước thực hiện như sau:



- Gán địa chỉ mạng con

Sau khi đã xác định mặt nạ mạng con phù hợp với yêu cầu về số mạng con cần thiết lập, bạn cần phải xác định các địa chỉ sẽ được gán cho mỗi mạng con *Bài toán: Hãy liệt kê tất cả các địa chỉ mạng con hợp lệ cho một mạng lớp B có địa chỉ 162.199.0.0 với mặt nạ mạng con là 255.255.240.0*

Trong thí dụ này, bạn đã được cấp một địa chỉ lớp B là 162.199.0.0, và bạn đã chọn 255.255.240.0 làm mặt nạ mạng con. Để tính toán các địa chỉ mạng con hợp lệ, trước hết hãy chuyển giá trị mặt nạ sang dạng nhị phân. Tìm bit 1 tận cùng bên phải và chuyển đổi bit đó sang dạng thập phân. Trong thí dụ này, bit 1 tận cùng bên phải có giá trị thập phân tương ứng là 16. Đây được gọi là giá trị lũy tiến

Tiếp theo, hãy tạo danh sách địa chỉ mạng con bằng cách cộng giá trị lũy tiến vào địa chỉ mạng đã được cấp. Bạn cần chú ý rằng danh sách sẽ dừng ở số bằng với giá trị mặt nạ mạng con.

Địa chỉ mạng con và cách chia mạng con

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| 162.199.0.0 <i>Loại</i> | 162.199.128.0 |
| 162.199.16.0 | 162.199.144.0 |
| 162.199.32.0 | 162.199.160.0 |
| 162.199.48.0 | 162.199.176.0 |
| 162.199.64.0 | 162.199.192.0 |
| 162.199.80.0 | 162.199.208.0 |
| 162.199.96.0 | 162.199.224.0 |
| 162.199.112.0 | 162.199.240.0 <i>Loại</i> |

- Gán địa chỉ thiết bị

Bước cuối cùng trong công việc quản trị địa chỉ IP là xác định các địa chỉ IP có thể gán cho các thiết bị trong mỗi mạng con. Bạn cần biết mặt nạ mạng con, địa chỉ mạng con, giá trị lũy tiến để tính toán địa chỉ đầu tiên và địa chỉ cuối cùng trên mỗi mạng con. Phạm vi địa chỉ IP hợp lệ trong mỗi mạng con được xác định như sau:- Địa chỉ bắt đầu: Bảng địa chỉ mạng con cộng 1

- Địa chỉ kết thúc. Bảng địa chỉ mạng con kế tiếp trừ 2 (bảng địa chỉ mạng con hiện thời + số lũy tiến - 2).

Bài toán: Xác định phạm vi địa chỉ cho các máy trạm trên mạng con 162.199.32.0 của mạng lớp B có địa chỉ 162.199.0.0 và có mặt nạ mạng con là 255.255.240.0. Trong trường hợp này, bạn đã được gán một địa chỉ lớp B 162.199.0.0 và chọn mặt nạ mạng con 255.255.240.0 để phân chia mạng lớp B này thành các mạng con khác nhau. Bạn muốn xác định phạm vi địa chỉ cho các máy trạm trên mạng con 162.199.32.0. Địa chỉ thiết bị đầu tiên sẽ là 162.199.32.1. Trong thí dụ này, địa chỉ mạng con tiếp theo sẽ là 162.199.48.0. Trừ đi 2 từ giá trị này sẽ được giá trị cuối cùng 162.199.47.254 trong phạm vi địa chỉ của mạng con 162.199.32.0.

Như vậy các thiết bị (host) trong mạng con 162.199.32.0 có địa chỉ trong vùng giá trị: 162.199.32.1 đến 162.199.47.254. (mạng này có 4094 thiết bị).

Lợi ích của phân chia mạng thành mạng con

Ngoài việc thêm các địa chỉ mạng, phân chia thành mạng con còn có những lợi ích dưới đây:

- Giảm nghẽn mạng bằng cách tái định hướng các giao vận và giới hạn phạm vi của các thông điệp quảng bá.

Địa chỉ mạng con và cách chia mạng con

- Giới hạn trong phạm vi từng mạng con các trục trặc có thể xảy ra (không ảnh hưởng tới toàn mạng LAN)
- Giảm % thời gian sử dụng CPU do giảm lưu lượng của các giao vận quảng bá - Tăng cường bảo mật (các chính sách bảo mật có thể áp dụng cho từng mạng con)
- Cho phép áp dụng các cấu hình khác nhau trên từng mạng con

Em đọc thì thấy rất dễ hiểu, nhưng cho em hỏi với địa chỉ như thế này 172.16.100.2/18 chia làm 5 mạng con và đưa ra dãy ip hợp lệ cho từng mạng con mình làm sao vậy, mong anh chị chỉ dẫn, em xin cảm ơn nhiều