

Mạng máy tính

Bài giảng: CẤU TRÚC ĐỊA CHỈ MẠNG

Giảng viên: Ths. Nguyễn Thanh Đăng

Tổng quan

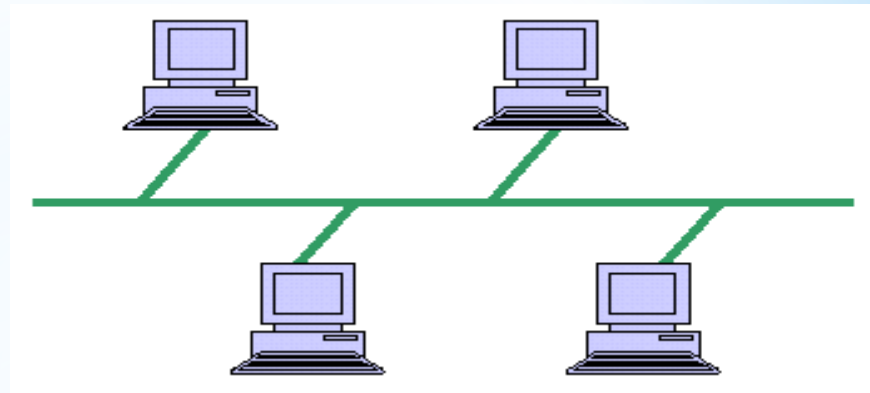
Mạng con (subnet hay subnetwork) là khái niệm phân đoạn hệ thống mạng thành những bộ phận nhỏ có những địa chỉ riêng của nó. Để tạo ra các subnet, một số bit nằm trong phần host của địa chỉ IP sẽ được mượn để tạo ra các subnet. Bài học sẽ mô tả về chức năng của subnet và cách tính toán các subnet.

Mục tiêu

Cung cấp khả năng tính toán địa chỉ subnet thông qua các nhiệm vụ sau:

- Mô tả mục tiêu và chức năng của subnet.
- Mô tả tiến trình tính toán những địa chỉ subnet và host khả dụng.
- Mô tả làm cách cách thiết bị đầu cuối sử dụng subnet mask để định vị trí thiết bị đích.
- Mô tả cách router sử dụng subnet mask để định tuyến cho dữ liệu đến đích.
- Mô tả cơ cấu vận hành của subnet mask.
- Áp dụng nguyên tắc vận hành này vào các lớp địa chỉ A, B, C.

Mạng thẳng



Vấn đề:

- Tất cả các thiết bị chia sẻ cùng băng thông.
- Tất cả các thiết bị cùng nằm trong một broadcast domain.
- Khó để áp dụng các chính sách bảo mật.

- Quản trị mạng thông thường sẽ chia nhỏ hệ thống mạng, đặc biệt là trong môi trường mạng lớn, thành nhiều subnet khác nhau nhằm tạo ra khả năng phân địa chỉ một cách linh động. Chủ đề này mô tả mục tiêu, chức năng của subnet và cách định ra kế hoạch về địa chỉ.
- Một công ty chiếm hữu 3 tầng lầu của một toà nhà sẽ có hệ thống mạng được chia theo các tầng, trên mỗi tầng lại được chia nhỏ thành từng văn phòng nhỏ. Suy nghĩ một toà nhà này như một hệ thống mạng với 3 tầng là 3 subnet và mỗi văn phòng như một host trong hệ thống mạng này.

- Subnet sẽ phân đoạn các host trong hệ thống mạng. Nếu không có khái niệm subnet, hệ thống mạng chỉ là một mô hình phẳng. Một mô hình phẳng như vậy sẽ làm bảng định tuyến của chúng ta ngắn hơn và chỉ dựa trên địa chỉ MAC lớp 2 để phân phối dữ liệu. MAC là dạng địa chỉ không phân cấp và khi hệ thống mạng càng lớn, bảng thông của hệ thống mạng sẽ ít dần và trở nên kém hiệu quả.

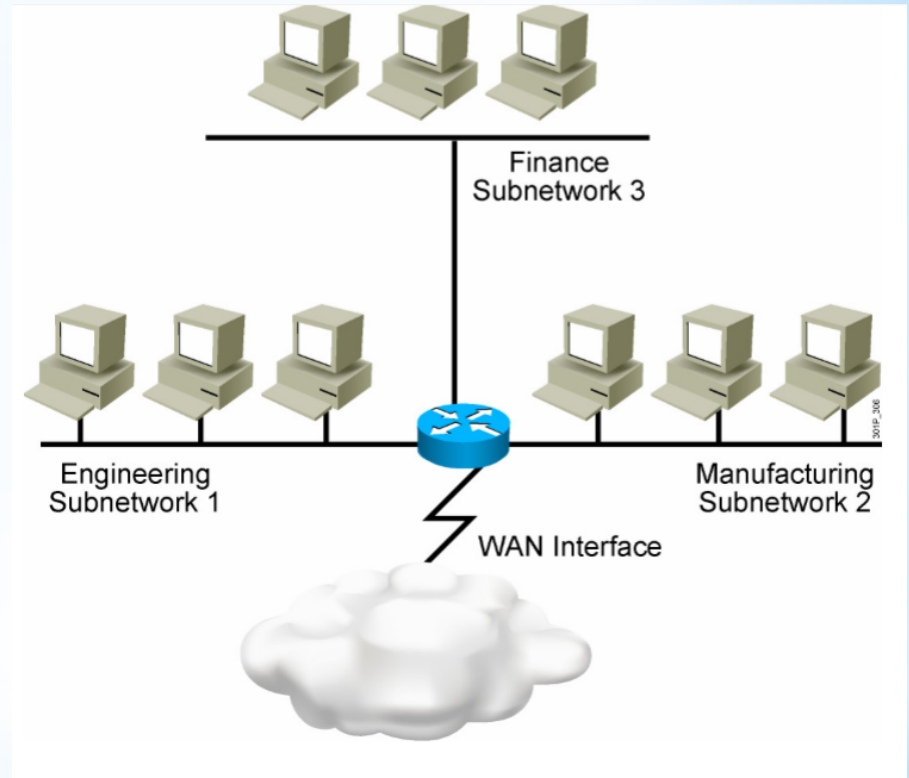
- Trong hệ thống mạng Ethernet gắn kết với nhau bởi HUB, mỗi host trong môi trường mạng này sẽ thấy tất cả các gói dữ liệu khác trên mạng. Trong môi trường gắn qua hệ thống chuyển mạch (switched-connected network) các host sẽ thấy gói dữ liệu broadcast. Trong trường hợp dữ liệu đưa ra lớn, khả năng va chạm là hoàn toàn có thể khi các thiết bị gửi dữ liệu ra đồng thời. Thiết bị phát hiện được va chạm sẽ phải ngưng truyền và sẽ cố gắng truyền lại trong một khoảng thời gian ngẫu nhiên sau đó. Về phía người dùng, họ chỉ có thể cảm nhận được tiến trình này qua sự chậm đi của hệ thống mạng. Router có thể được sử dụng trong trường hợp này để chia cách mạng thành những subnet khác nhau.

Những bất lợi của một mạng phẳng:

- Tất cả các thiết bị sẽ chia sẻ cùng một băng thông.
- Tất cả các thiết bị chia sẻ cùng một vùng broadcast.
- Rất khó để áp đặt các chính sách bảo mật bởi vì hầu như không tồn tại một sự ngăn cách nào giữa các thiết bị.

Subnetworks

- Mạng nhỏ hơn thì dễ quản lý hơn.
- Tổng lưu lượng dữ liệu sẽ giảm đi.
- Dễ dàng hơn trong việc áp đặt các chính sách bảo mật.



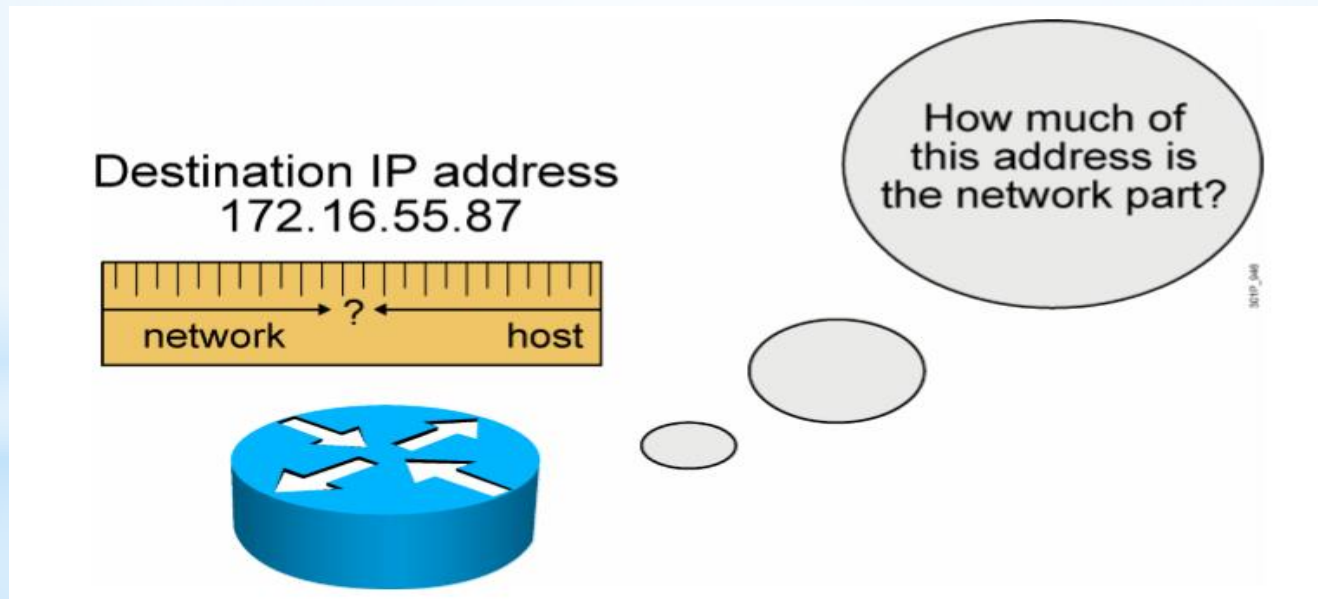
Những lợi điểm của việc subnet hệ thống mạng được thể hiện như dưới:

- Hệ thống mạng càng nhỏ càng dễ quản lý và dễ dàng gắn kết với các nhu cầu chức năng cũng như phạm vi địa lý.
- Tổng lưu lượng hệ thống mạng sẽ được giảm xuống do đó sẽ làm tăng khả năng hoạt động của hệ thống
- Bạn có thể dễ dàng áp dụng các chính sách bảo mật mạng tại những điểm liên kết nối giữa các subnet thay vì phải đặt trên toàn bộ hệ thống mạng

- Trong môi trường tồn tại nhiều hệ thống mạng, mỗi subnet có thể được gắn vào Internet qua một router như hình trên. Trong ví dụ này, hệ thống mạng được chia nhỏ thành nhiều subnet. Chi tiết bên trong môi trường mạng và làm cách nào hệ thống mạng được chia thành nhiều subnet sẽ trở nên không quan trọng đối với cách nhìn từ hệ thống mạng khác.
- Giá trị subnet mask xác định phần quan trọng trong địa chỉ IP, tầm quan trọng ở đây chính là ranh giới giữa phần network và phần host. Giá trị này sẽ ảnh hưởng đến quá trình định tuyến trong hệ thống mạng.

Chức năng của Subnet Mask

- Nói với router nhìn vào bao nhiêu bit khi thực hiện định tuyến.
- Định ra các bit quan trọng.
- Được sử dụng như một công cụ đo lường.



❖ Địa chỉ 2 cấp và 3 cấp

- Khi phương pháp xác định địa chỉ và các lớp địa chỉ IPv4 được phát triển, địa chỉ 2 lớp (bao gồm network và host) thoát đầu tỏ ra khá hiệu quả. Mỗi lớp địa chỉ (A, B và C) có giá trị subnet mask mặc định đi liền, và do subnet mask được định nghĩa trước, do vậy không cần phải bắt buộc cấu hình giá trị này.
- Khi số lượng các thiết bị gắn kết vào mạng ngày càng tăng, vấn đề không hiệu quả trong việc sử dụng địa chỉ mạng ngày càng trở nên rõ ràng hơn. Để giải quyết vấn đề này, cấp địa chỉ thứ 3, bao gồm subnet, đã được phát triển.

- Một địa chỉ subnet bao gồm phần mạng đầy đủ của lớp mạng nguyên gốc cộng thêm phần subnet. Đây cũng được xem như là phần mở rộng tiền tố mạng. Vùng subnet và vùng host được tạo ra từ phần host cũ của lớp mạng ban đầu. Để tạo ra các địa chỉ subnet, chúng ta mượn những bit từ vùng host nguyên gốc và phân định chúng thành những bit thuộc vùng subnet.
- Tuy nhiên, subnet sẽ không vận hành được nếu không có cách xác định phần địa chỉ nào giờ đây sẽ thuộc về phần mạng và phần nào là phần host. Do vậy, subnet mask cần phải được cấu hình rõ ràng.

❖ Cách tạo một Subnet

- Địa chỉ subnet được tạo ra bằng cách lấy đi những bit của phần host thuộc về các lớp A, B hay C. Thông thường quản trị mạng sẽ phân định các địa chỉ subnet một cách cục bộ. Và cũng như địa chỉ IP, mỗi subnet phải là duy nhất.
- Khi tạo ra các subnet, một số địa chỉ IP sẽ bị mất đi, do vậy phải lường trước được tỷ lệ địa chỉ bị mất đi khi tạo ra các subnet. Phương pháp được sử dụng để tính toán số lượng của các subnet là lũy thừa của 2. Khi lấy đi một số bit từ vùng host, cần phải chú ý về số lượng subnet mới được tạo ra.

Khi mượn 2 bit ta có thể tạo ra 4 subnet ($2^2 = 4$). Mỗi khi có một bit được mượn từ vùng host, số lượng subnet sẽ được tăng lên bằng với lũy thừa 2 số lượng bit mượn được đồng thời số lượng host cũng giảm đi theo công thức lũy thừa 2 như vậy.

Một số ví dụ được đưa ra như sau:

- Sử dụng 3 bit cho vùng subnet sẽ tạo ra 8 subnet ($2^3 = 8$)
- Sử dụng 4 bit cho vùng subnet sẽ tạo ra 16 subnet ($2^4 = 16$)
- Sử dụng 5 bit cho vùng subnet sẽ tạo ra 32 subnet ($2^5 = 32$)
- Sử dụng 6 bit cho vùng subnet sẽ tạo ra 64 subnet ($2^6 = 64$)
- Nói tóm lại, công thức sau đây được sử dụng để tính toán số lượng subnet.
- Số lượng subnet = 2^s (s là số lượng số bit làm subnet).

❖ Những Subnets và Hosts của lớp C

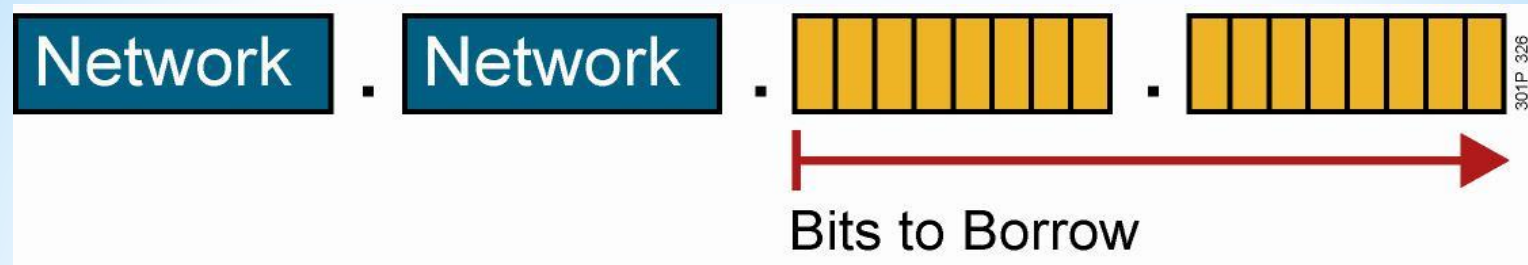


Number of Bits Borrowed (s)	Number of Subnets Possible (2^s)	Number of Bits Remaining in Host ID ($8 - s = h$)	Number of Hosts Possible Per Subnet ($2^h - 2$)
1	2	7	126
2	4	6	62
3	8	5	30
4	16	4	14
5	32	3	6
6	64	2	2
7	128	1	2

❖ Tính số lượng host cho địa chỉ lớp C

- Mỗi khi 1 bit được mượn từ vùng host, vùng host lại bị giảm đi 1 bit có thể được sử dụng cho các host và số lượng địa chỉ host dùng để gán cho các host bị giảm đi theo công thức lũy thừa 2.
- Như ví dụ trên, xét một địa chỉ lớp C trong đó tất cả 8 bit trong octet cuối được sử dụng cho phần xác định host. Do vậy, có khoảng 256 địa chỉ có thể. Trên thực tế, giá trị thực sự để có thể phân định cho các host là 254 (256 -2 địa chỉ để dành).
- Trong cùng một mạng lớp C, nếu 3 bit được mượn, kích cỡ vùng host sẽ giảm còn 5 bit và số lượng địa chỉ tổng cộng cho các host là 32 (2^5). Trong đó chỉ có 30 địa chỉ sử dụng được (32-2). Số lượng địa chỉ host có thể sử dụng được để gán cho subnet thì liên quan đến số lượng subnet được tạo ra. Ví dụ trong địa chỉ mạng lớp C số lượng subnet được tạo ra là 8 thì mỗi subnet bao gồm khoảng 30 địa chỉ host.

❖ Những Subnets và Hosts của lớp B



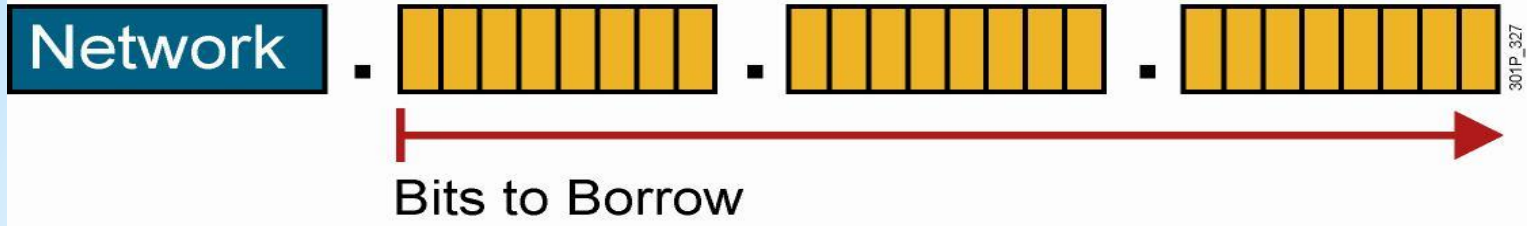
Number of Bits Borrowed (s)	Number of Subnets Possible (2^s)	Number of Bits Remaining in Host ID ($16 - s = h$)	Number of Hosts Possible Per Subnet ($2^h - 2$)
1	2	15	32,766
2	4	14	16,382
3	8	13	8,190
4	16	12	4,094
5	32	11	2,046
6	64	10	1,022
7	128	9	510
...

❖ Tính số lượng host cho địa chỉ lớp B

Xét một địa chỉ lớp B trong đó có 16 bit dùng cho phần xác định network và 16 bit sử dụng cho phần xác định host. Do vậy có khoản 65,536 (2^{16}) địa chỉ có sẵn cho các host (thực tế là 65,534 địa chỉ sử dụng được sau khi trừ đi 2 địa chỉ broadcast và subnet)

- Bây giờ ta chia mạng lớp B thành các subnet. Nếu mượn 2 bit từ 16 bit mặc định, kích cỡ vùng host sẽ giảm xuống còn 14 bit. Sự kết hợp của tất cả các bit 0 và 1 của 14 bit còn lại sẽ tạo ra các địa chỉ cho subnet đó. Do vậy, số lượng host được gán trong subnet là 16,382 (2^{14}) địa chỉ.
- Trong cùng địa chỉ lớp B này, nếu 3 bit được mượn, kích cỡ vùng host sẽ giảm còn 13 bit và tổng số địa chỉ còn lại cho mỗi subnet là 8,192 (2^{13}). Số lượng địa chỉ thực sự sử dụng được là 8,190 ($8,192 - 2$).

❖ Những Subnets và Hosts của lớp A

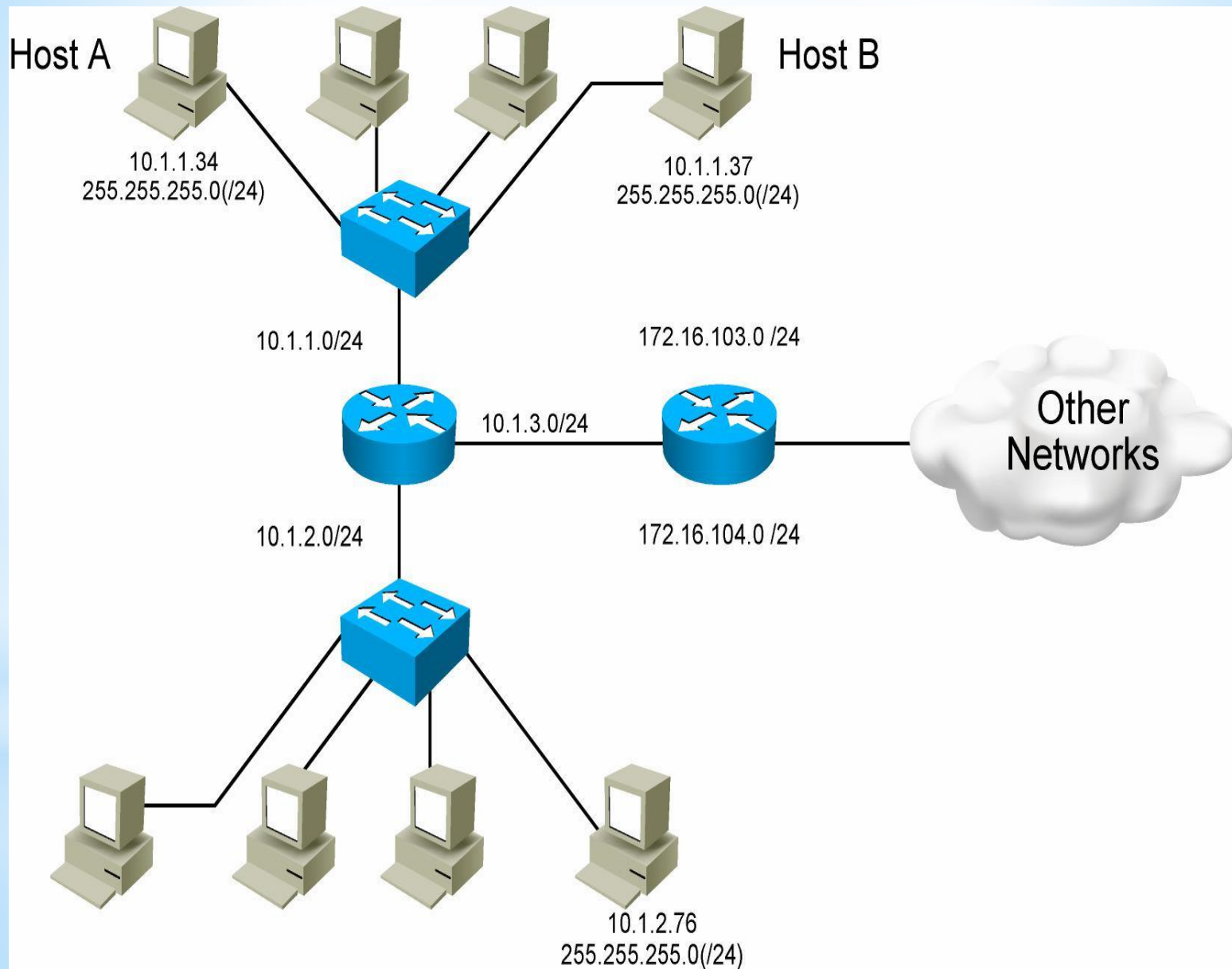


Number of Bits Borrowed (s)	Number of Subnets Possible (2^s)	Number of Bits Remaining in Host ID ($24 - s = h$)	Number of Hosts Possible Per Subnet ($2^h - 2$)
1	2	23	8,388,606
2	4	22	4,194,302
3	8	21	2,097,150
4	16	20	1,048,574
5	32	19	524,286
6	64	18	262,142
7	128	17	131,070
...

❖ Tính số lượng host cho địa chỉ lớp A

- Cuối cùng, hãy xét hệ thống mạng lớp A, trong đó ta có 8 bit được dùng cho phần xác định network và 24 bit được sử dụng cho phần xác định host. Do vậy ta có khoảng 16,777,216 (2^{24}) địa chỉ trong trường hợp này dành cho các host (thực tế là 16,777,214 địa chỉ sau khi đã trừ đi 2 địa chỉ broadcast và subnet).
- Bây giờ chia địa chỉ lớp A thành các subnet. Nếu 6 bit được mượn từ giá trị 24 bit mặc định, kích cỡ vùng host sẽ giảm còn 18 bit. Sự kết hợp của tất cả các bit 0 và 1 của 18 bit còn lại sẽ tạo ra các địa chỉ cho subnet đó. Do vậy, số lượng host thực tế được gán trong subnet là 16,777,214 ($2^{18} - 2$) địa chỉ.

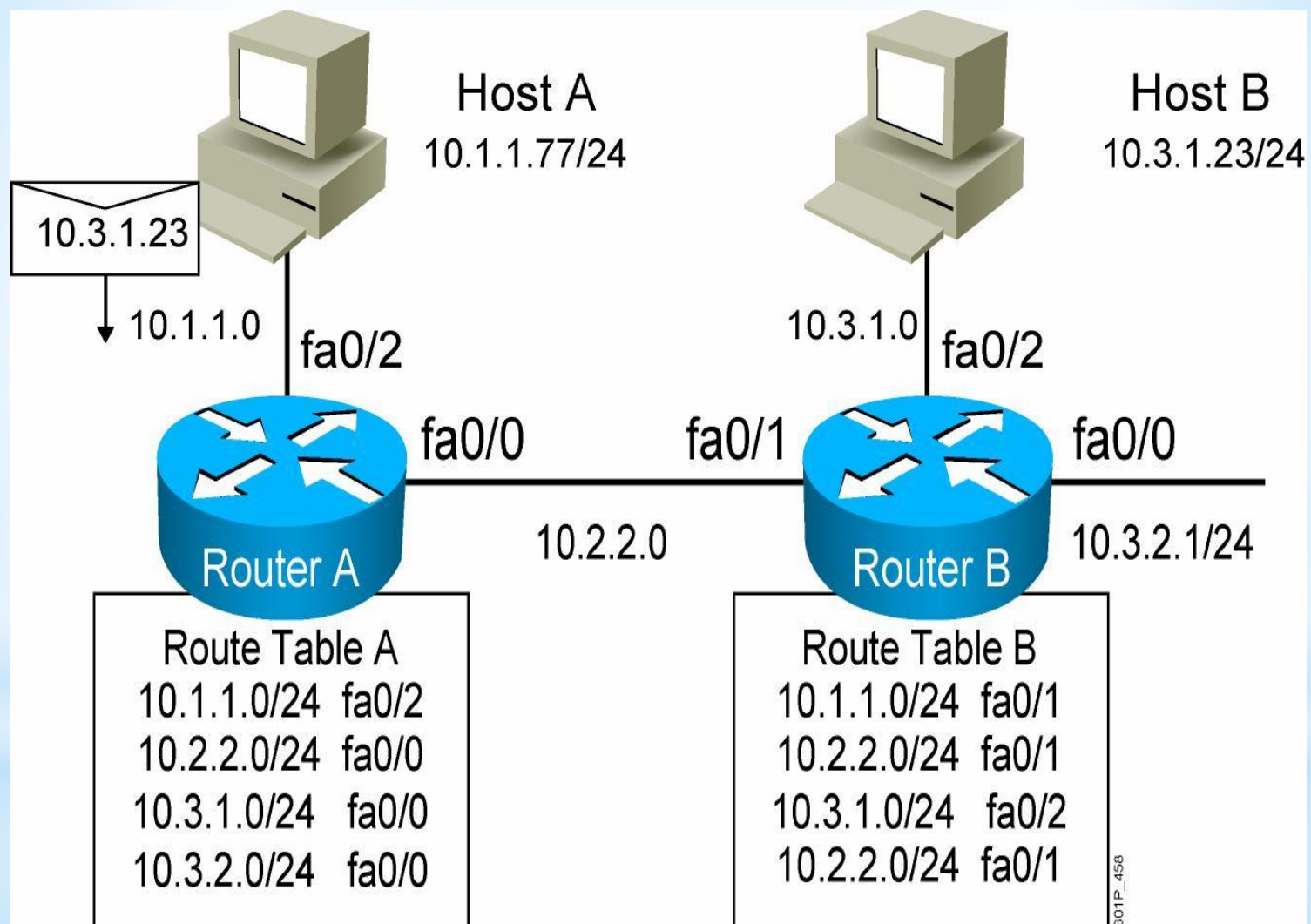
❖ Subnet Mask của thiết bị đầu cuối



❖ Cách sử dụng subnet mask của thiết bị đầu cuối

- Các hệ thống đầu cuối sử dụng subnet mask để so sánh phần địa chỉ mạng của mình với địa chỉ đích của dữ liệu sẽ được gửi. Chủ đề này mô tả tiến trình các thiết bị đầu cuối sử dụng giá trị subnet mask.
- Trước khi một hệ thống đầu cuối gửi một dữ liệu đến đích, đầu tiên nó sẽ xác định xem địa chỉ đích đó có thuộc hệ thống mạng LAN hay không. Nếu đúng, hệ thống sẽ dùng tiến trình ARP để tìm địa chỉ IP với địa chỉ MAC tương ứng của hệ thống đích. Nếu không đúng, dữ liệu sẽ được đưa đến cổng ra mặc định (default gateway) để truyền đến đích.

❖ Router sử dụng Subnet Mask như thế nào



❖ Cách sử dụng subnet mask của router

- Subnet mask định ra những vùng quan trọng trong địa chỉ IP. Router cần biết thông tin giá trị của subnet mask để xác định cách đưa dữ liệu đến đích.

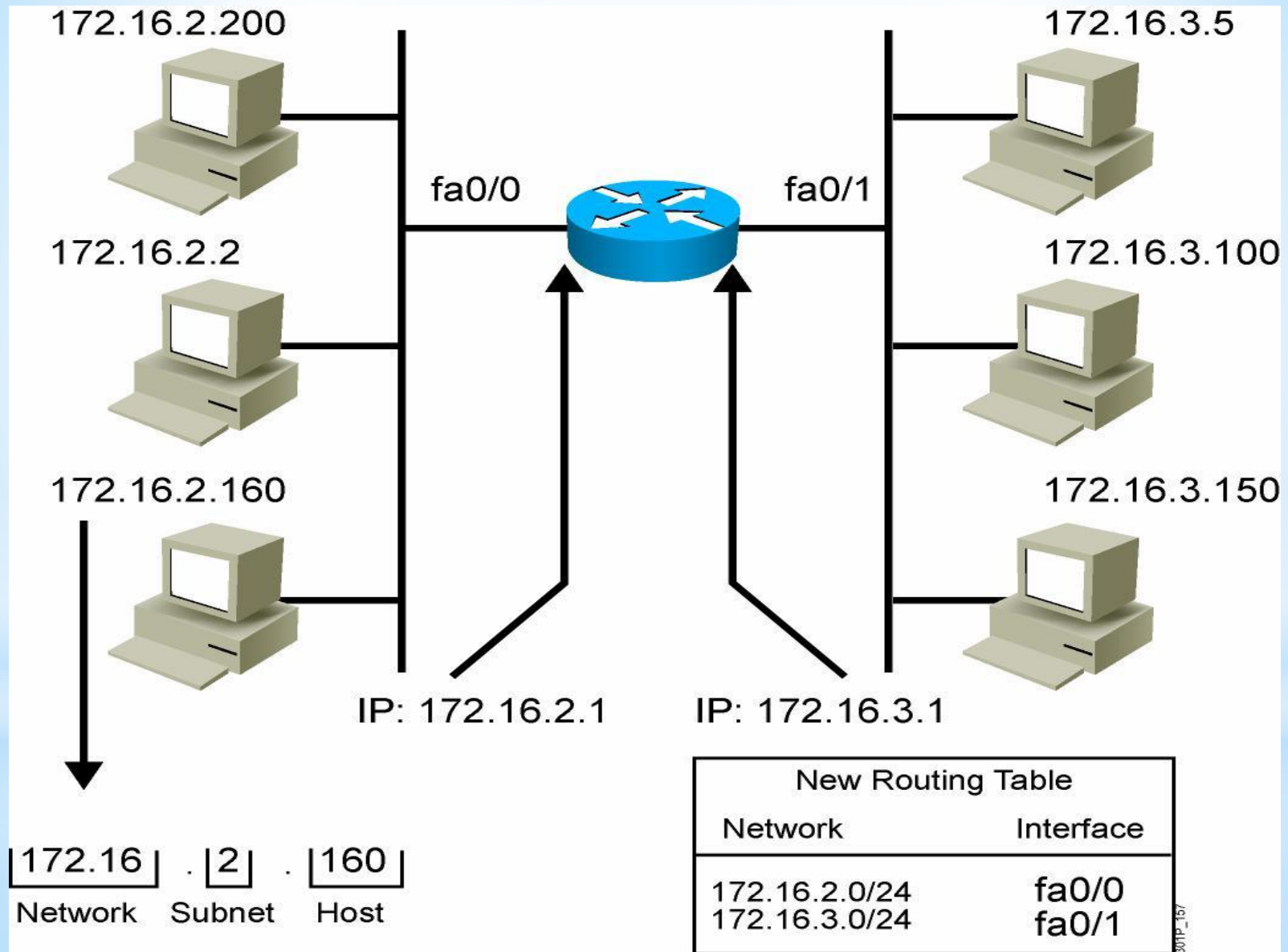
Chủ đề này mô tả cách router sử dụng subnet mask

- Tất cả các router đều có bảng định tuyến của mình. Router sẽ quảng bá bảng định tuyến với những phần về thông tin mạng mà router biết để có thể so sánh với địa chỉ đích của dữ liệu cần được chuyển đi. Nếu địa chỉ mạng không được gắn trực tiếp và router, router sẽ lưu địa chỉ của router chặn kế mà qua đó dữ liệu sẽ được chuyển đi. Để router không phải lưu tất cả những network đích trong bảng định tuyến, router có thể sử dụng tuyến mặc định để những dữ liệu đi đến một đích mà không khớp với những dòng tuyến trong bảng định tuyến thì sẽ được dẫn theo tuyến này.

❖ Tiến trình định tuyến với subnet mask

- Tiến trình định tuyến với subnet mask
Bước 1: Host A xác định địa chỉ mạng đích này cần phải được gửi ra default gateway.
- Bước 2: Router A đã có tuyến đến mạng 10.3.1.0 và sẽ dẫn gói dữ liệu này đến router B.
- Bước 3: Bởi vì mạng 10.3.1.0 được gắn trực tiếp vào cổng f0/2 của router B, do vậy router B sẽ sử dụng ARP để tìm MAC của host B và gửi dữ liệu đến host B.

❖ Áp dụng Subnet Mask



Khi cấu hình router, mỗi cổng router sẽ được gắn về các network hay các subnet khác nhau. Những địa chỉ hợp lệ cho các host trong network hay subnet đó sẽ được gán cho các cổng của router trong network tương ứng.

Trong ví dụ này, router có 2 cổng Ethernet. Cổng gắn vào network 172.16.2.0 được gán địa chỉ 172.16.2.1 và cổng khác gắn vào mạng 172.16.3.0 có địa chỉ là 172.16.3.1. Tất cả các host gắn vào cần phải có địa chỉ thuộc về dãy địa chỉ của subnet đó. Những host với địa chỉ nằm ngoài dãy sẽ không thể với đến được.

❖ Giá trị các Octet của Subnet Mask

128	64	32	16	8	4	2	1		
1	0	0	0	0	0	0	0	=	128
1	1	0	0	0	0	0	0	=	192
1	1	1	0	0	0	0	0	=	224
1	1	1	1	0	0	0	0	=	240
1	1	1	1	1	0	0	0	=	248
1	1	1	1	1	1	0	0	=	252
1	1	1	1	1	1	1	0	=	254
1	1	1	1	1	1	1	1	=	255

❖ Cơ chế vận hành của subnet mask

- Chúng ta đã biết lý do tồn tại của subnet mask và cách mà router và các hệ thống đầu cuối sử dụng giá trị subnet mask này.
- Chủ đề này mô tả làm thế nào subnet mask được tạo ra và các hoạt động của nó.
- Mặc dầu subnet mask sử dụng cùng định dạng như địa chỉ IP, nhưng bản thân nó không phải là địa chỉ IP. Mỗi subnet mask dài 32 bit và được chia làm 4 octet và thường được biểu diễn qua các cụm số thập phân phân cách nhau bằng các dấu chấm. Trong biểu diễn nhị phân, subnet mask sẽ được biểu diễn bằng các bit 1 trong phần network và phần subnet, các bit 0 cho phần host.

❖ Giá trị Octet của subnet mask

- Chỉ có 8 giá trị subnet mask hợp lệ cho mỗi octet. Phần subnet luôn luôn đi liền sau phần địa chỉ mạng. Do đó, những bit được mượn phải là n bit đầu tiên, bắt đầu từ bit có trọng số cao nhất (MSB) của vùng host mặc định, trong đó n là kích cỡ mong muốn của vùng subnet (như hình trên). Subnet mask là công cụ được sử dụng bởi router để xác định bit nào là bit để định tuyến (network và subnet) và bit nào là bit làm host.
- Nếu tất cả 8 bit trong các octet đều là 1, octet sẽ có giá trị thập phân tương ứng lúc này là 255. Do vậy đó là lý do tại sao 255 là giá trị thập phân cho subnet mask mặc định. Ở lớp A, giá trị subnet mask mặc định là 255.0.0.0 hay 11111111.00000000.00000000.00000000. Nếu 3 bit cao nhất trên octet có thứ tự cao nhất kế tiếp được mượn, thì nó sẽ tạo thành 224 hay giá trị subnet mask lúc này là 255.224.0.0 (11111111.11100000.00000000.00000000).

❖ Tiến trình thực thi các subnet

Bước 1: Xác định địa chỉ IP trong hệ thống mạng đã được phân định. Giả sử ta đã được phân định một địa chỉ lớp B là

172.16.0.0

Bước 2: Dựa trên cấu trúc tổ chức và nhu cầu quản trị, xác định số lượng subnet cần thiết cho hệ thống mạng. Chú ý lường trước sự thay đổi của hệ thống mạng trong tương lai. Giả sử bạn quản lý một hệ thống mạng nằm tại 25 quốc gia khác nhau. Mỗi quốc gia trung bình có 4 vị trí, do vậy bạn sẽ cần khoảng 100 subnet.

Bước 3: Dựa trên lớp địa chỉ và số lượng subnet đã được lựa chọn, xác định số bit cần mượn từ phần host. Để tạo ra 100 subnet, bạn cần mượn 7 bit ($2^7 - 2 = 126$).

Bước 4: Xác định giá trị nhị phân và thập phân của subnet mask mới được lựa chọn. Với địa chỉ lớp B có 16 bit trong phần network, khi mượn thêm 7 bit cho vùng subnet, giá trị subnet mask lúc này sẽ là /23 có định dạng nhị phân là

11111111.11111111.11111110.00000000 và định dạng thập phân là 255.255.254.0

Bước 5: Áp dụng subnet mask cho phần mạng địa chỉ IP để xác định phần subnet và phần host. Bạn cũng phải định ra địa chỉ network và địa chỉ broadcast cho từng subnet.

Bước 6: Gán các địa chỉ subnet vào các subnet cụ thể trên hệ thống mạng.

❖ 8 bước đơn giản để xác định địa chỉ subnet

IP Address: 192.168.221.37 Subnet Mask /29

Step	Description	Example
1.	Write the octet that is being split in binary.	Fourth octet: 00100101
2.	Write the mask or classful prefix length in binary.	Assigned mask: 255.255.255.248 (/29) Fourth octet: 11111000
3.	Draw a line to delineate the significant bits in the assigned IP address. Cross out the mask so you can view the significant bits in the IP address.	Split octet (binary): 00100101 Split mask (binary): 11111000

Xác định kế hoạch phân địa chỉ

- Khi làm việc với môi trường mạng classful sử dụng chiều dài subnet mask cố định, bạn có thể xác định kế hoạch phân địa chỉ cho toàn bộ hệ thống mạng dựa trên một địa chỉ IP đơn và subnet mask tương ứng của nó.
- Hình trên thể hiện 3 bước đầu tiên của 8 bước được sử dụng để xác định subnet của một địa chỉ IP. Trong ví dụ này, địa chỉ IP và subnet mask được cho như sau:

Địa chỉ network: 192.168.221.37

Subnet mask: 255.255.255.248

Step	Description	Example
4.	Copy the significant bits four times.	00100 000 (network address) 00100 001 (first address in subnet) 00100 110 (last address in subnet) 00100 111 (broadcast address)?
5.	In the first line, define the network address by placing all zeros in the significant bits.	<div>Completed Subnet Addresses</div> <p> Network address: 192.168.221.32 Subnet mask: 255.255.255.248 First subnet: 192.168.221.32 First host address: 192.168.221.33 Last host address: 192.168.221.38 Broadcast address: 192.168.221.39 Next subnet: 192.168.221.40 </p>
6.	In the last line, define the broadcast address by placing all ones in the significant bits.	
7.	In the middle lines, define the first and last host number.	
8.	Increment the subnet bits by one.	
		00101 000 (next subnet)

Hình trên thể hiện 5 bước cuối trong 8 bước được sử dụng để xác định subnet của một địa chỉ IP cho sẵn. Sau khi chuyển đổi địa chỉ từ nhị phân sang thập phân, địa chỉ của subnet được cho như sau

Địa chỉ subnet đầu tiên: 192.168.221.32

Địa chỉ IP đầu tiên: 192.168.221.33

Địa chỉ IP cuối cùng: 192.168.221.38

Địa chỉ broadcast: 192.168.221.39

Địa chỉ subnet kế tiếp: 192.168.221.40

Chú ý dãy địa chỉ của khối địa chỉ từ 192.168.221.32 đến 192.168.221.39 bao gồm cả địa chỉ subnet và địa chỉ broadcast trực tiếp (directed-broadcast).

IP Address 10.172.16.211 Subnet Mask /18

IP Address	10	172	16	211	
IP Address	00001010	10101100	00010000	11010011	
Subnet Mask	11111111	11111111	11000000	00000000	/18
Subnetwork	00001010	10101100	00000000	00000000	

Ví dụ về địa chỉ lớp C

Cho trước một địa chỉ 192.168.5.139 và subnet mask tương ứng là 255.255.255.224 (11111111.11111111.11111111.11100000 hoặc /27)

❖ Các bước để xác định địa chỉ subnet lớp C

Bước 1: Viết ra các octet được tách biệt ở dạng nhị phân:

10001011

Bước 2: Viết ra giá trị subnet mask hay chiều dài của subnet mask ở dạng nhị phân: 11100000.

Bước 3: Vẽ một vạch phân định ra những bit quan trọng (bit phần network) trong địa chỉ IP được gán sẵn, gạch đi phần subnet mask sẽ thấy được những bit quan trọng trong địa chỉ IP đó.

100 | 01011

111 | 00000

Bước 4: Sao chép các bit quan trọng này ra 4 lần

100 00000 (địa chỉ mạng đầu tiên)

100 00001 (địa chỉ host đầu tiên)

100 11110 (địa chỉ mạng cuối cùng)

100 11111 (địa chỉ broadcast)

Bước 5: Bản sao chép đầu tiên xác định địa chỉ mạng bằng cách đặt tất cả bit 0 trong phần host: 100 00000.

Bước 6: Bản sao chép cuối cùng xác định địa chỉ broadcast bằng cách đặt tất cả bit 1 trong phần host: 100 11111

Bước 7: Những bản sao chép giữa sẽ xác định địa chỉ IP đầu tiên và cuối cùng cho subnet này

Bước 8: Tăng bit phần subnet lên một đơn vị sẽ xác định địa chỉ subnet kế tiếp: 101 00000. Thực hiện lại từ bước 4 đến bước 8 cho tất cả các subnet.

❖ Ví dụ: Áp dụng Subnet Mask cho địa chỉ lớp B

IP Address 172.16.139.46 Subnet Mask /20

IP Address	172	16	139	46	
IP Address	10101100	00010000	10001011	00101110	
Subnet Mask	11111111	11111111	11110000	00000000	/20
Subnetwork	10101100	00010000	10000000	00000000	

❖ Các bước để xác định địa chỉ subnet lớp B

Bước 1: Viết ra các octet được tách biệt ở dạng nhị phân:
10001011.

Bước 2: Viết ra giá trị subnet mask hay chiều dài của subnet mask ở dạng nhị phân: 11110000.

Bước 3: Vẽ một vạch phân định ra những bit quan trọng (bit phần network) trong địa chỉ IP được gán sẵn, gạch đi phần subnet mask sẽ thấy được những bit quan trọng trong địa chỉ IP đó.

1000 | 1011

1111 | 0000

Bước 4: Sao chép các bit quan trọng này ra 4 lần

1000 0000 (địa chỉ mạng đầu tiên)

1000 0001 (địa chỉ host đầu tiên)

1000 1110 (địa chỉ mạng cuối cùng)

1000 1111 (địa chỉ broadcast).

Bước 5: Bản sao chép đầu tiên xác định địa chỉ mạng bằng cách đặt tất cả bit 0 trong phần host: 1000 0000

Bước 6: Bản sao chép cuối cùng xác định địa chỉ broadcast bằng cách đặt tất cả bit 1 trong phần host: 1000 1111

Bước 7: Những bản sao chép giữa sẽ xác định địa chỉ IP đầu tiên và cuối cùng cho subnet này.

Bước 8: Tăng bit phần subnet lên một đơn vị sẽ xác định địa chỉ subnet kế tiếp: 1001 0000. Thực hiện lại từ bước 4 đến bước 8 cho tất cả các subnet.

❖ Ví dụ: Áp dụng Subnet Mask cho địa chỉ lớp A

IP Address 10.172.16.211 Subnet Mask /18

IP Address	10	172	16	211	
IP Address	00001010	10101100	00010000	11010011	
Subnet Mask	11111111	11111111	11000000	00000000	/18
Subnetwork	00001010	10101100	00000000	00000000	

Ví dụ về địa chỉ lớp A

Cho trước một địa chỉ 10.172.16.211 và subnet mask tương ứng là 255.255.192.0 (11111111.11111111.11000000.00000000 hoặc /18)

Các bước để xác định địa chỉ subnet lớp A

Bước 1: Viết ra các octet được tách biệt ở dạng nhị phân:

00010000

Bước 2: Viết ra giá trị subnet mask hay chiều dài của subnet mask ở dạng nhị phân: 11000000

Bước 3: Vẽ một vạch phân định ra những bit quan trọng (bit phần network) trong địa chỉ IP được gán sẵn, gạch đi phần subnet mask sẽ thấy được những bit quan trọng trong địa chỉ IP đó.

00 | 010000

11 | 000000

Bước 4: Sao chép các bit quan trọng này ra 4 lần

00 000000 (địa chỉ mạng đầu tiên)

00 000001 (địa chỉ host đầu tiên)

00 111110 (địa chỉ mạng cuối cùng)

00 111111 (địa chỉ broadcast)

Bước 5: Bản sao chép đầu tiên xác định địa chỉ mạng bằng cách đặt tất cả bit 0 trong phần host: 1000 0000

Bước 6: Bản sao chép cuối cùng xác định địa chỉ broadcast bằng cách đặt tất cả bit 1 trong phần host: 1000 1111

Bước 7: Những bản sao chép giữa sẽ xác định địa chỉ IP đầu tiên và cuối cùng cho subnet này.

Bước 8: Tăng bit phần subnet lên một đơn vị sẽ xác định địa chỉ subnet kế tiếp: 01 000000. Thực hiện lại từ bước 4 đến bước 8 cho tất cả các subnet.

Tóm tắt

- Một mạng lớn thường được chia thành các mạng nhỏ hơn gọi là các subnet. Subnet cải thiện quá trình vận hành và điều khiển mạng.
- Địa chỉ subnet mở rộng phần mạng bằng cách mượn những bit từ phần host.
- Xác định số subnet là host tối ưu phục thuộc vào mạng và số lượng host yêu cầu.
- Số subnet được tính theo công thức 2^s , s là số bit làm subnet.

Tóm tắt (tt.)

- Subnet Mask là công cụ router sử dụng để xác định bit nào sẽ được định tuyến (phần mạng) và bit nào làm phần host.
- Thiết bị đầu cuối sử dụng Subnet Mask để so sánh mạng của mình và của địa chỉ đích.
- Router sử dụng Subnet Mask để định ra phần mạng của địa chỉ IP trên bảng định tuyến.

Tóm tắt (tt.)

Các bước sau dùng để xác định subnet và host dùng Subnet

Mask:

1. Viết octet sẽ bị tách ra ở dạng nhị phân.
2. Viết Subnet Mask dạng nhị phân và vẽ một đường chỉ ra những bit quan trọng.
3. Gạch đi phần Subnet Mask để nhìn thấy những bit quan trọng.
4. Sao chép những bit subnet 4 lần.
5. Định ra địa chỉ mạng bằng cách cho các bit phần host bằng 0.
6. Định ra địa chỉ broadcast bằng cách cho các bit phần host bằng 1.
7. Định ra địa chỉ đầu tiên và cuối cùng.
8. Tăng các bit subnet lên 1.