



FPT POLYTECHNIC



Chương 2

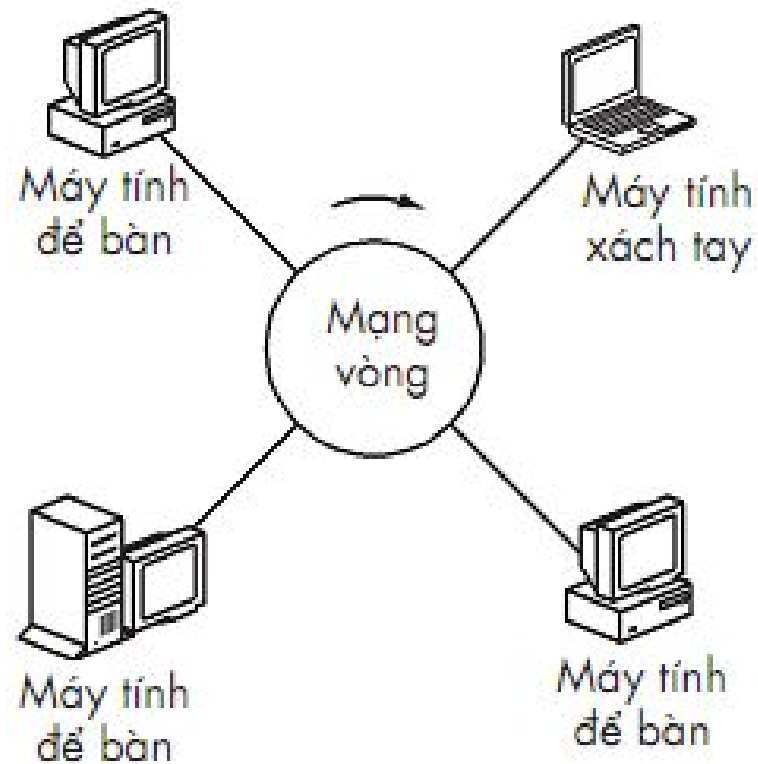
Các thí nghiệm và giao thức mạng

- ❖ Bit tính năng, tác động của các thiết bị mạng như Hub, Switch, Router
- ❖ Phân biệt các sơ đồ và khác nhau giữa các thiết bị mạng
- ❖ Bit giao thức sử dụng các máy “giao tiếp” với nhau
- ❖ Sơ đồ mạng có mặt sự công cụ, tỉ lệ kích thước kết nối

Hình dạng cấu trúc mạng máy tính

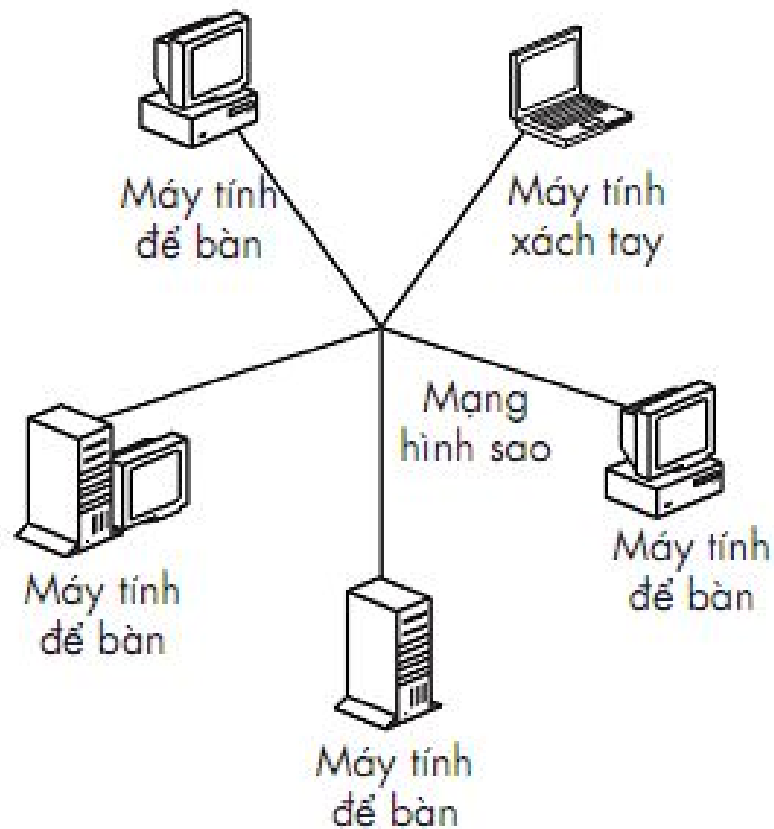
- ❖ Một mạng máy tính bao gồm nhiều hơn hai nút mạng, khi đó sẽ có nhiều cách nối các nút mạng với nhau và sẽ tạo thành hình dạng hay cấu trúc liên kết (topology) cấu trúc mạng đó.

Hình dạng của mạng máy tính



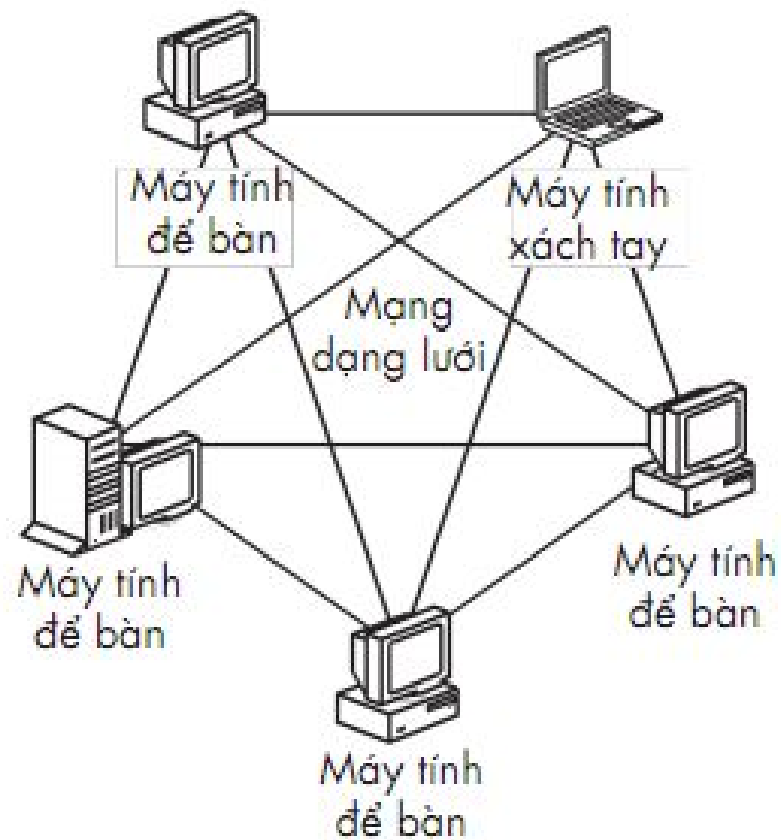
Dạng vòng tròn

Hình dạng cấu trúc mạng máy tính



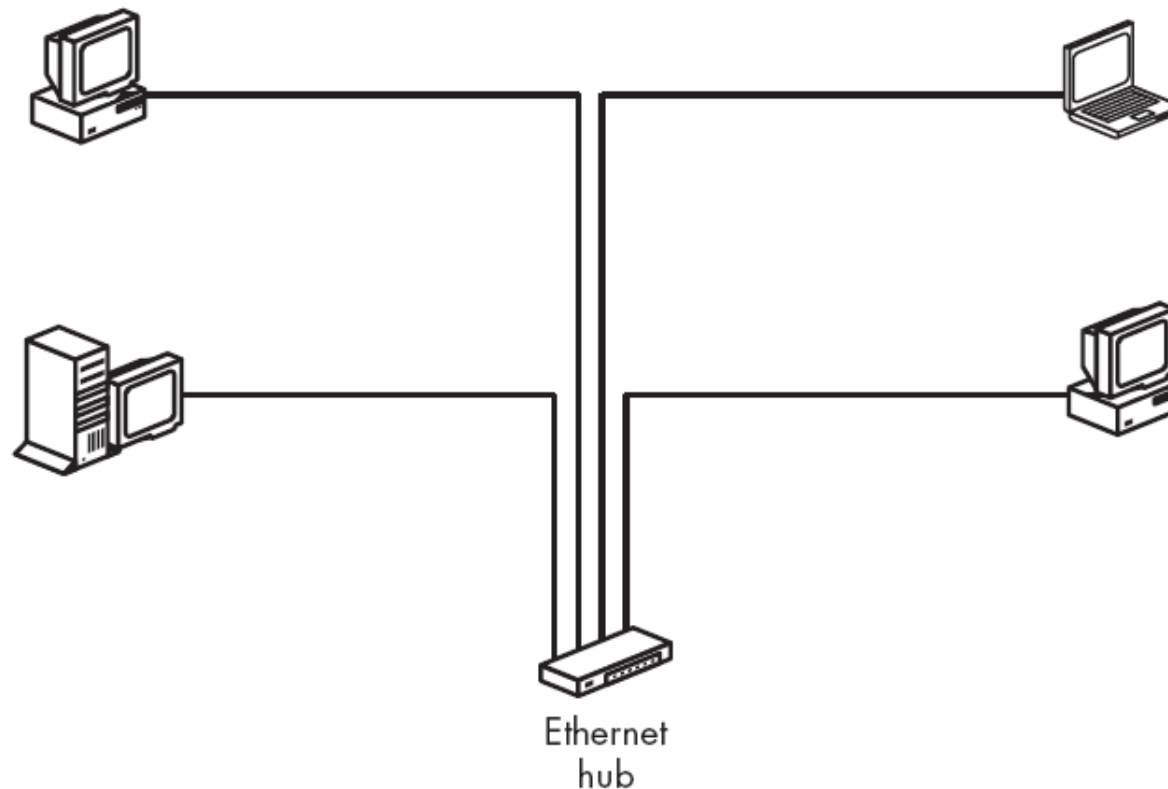
Dạng hình sao

Hình dạng cấu trúc mạng máy tính

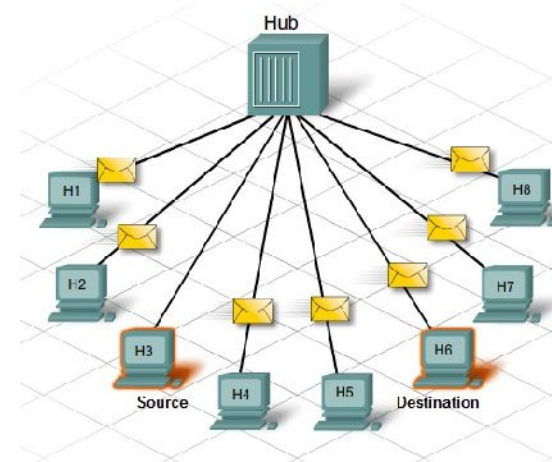


Dạng lưới

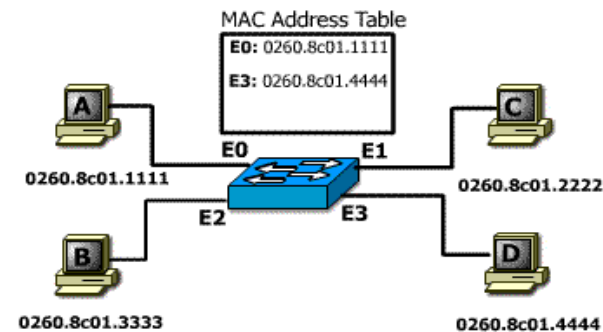
- ❖ Các Hub và Switch đều là thiết bị trung tâm dùng để kết nối các nút mạng Ethernet thông qua dây cáp. Tốc độ truyền của các thiết bị này có thể là 10/100/1000 Mbps

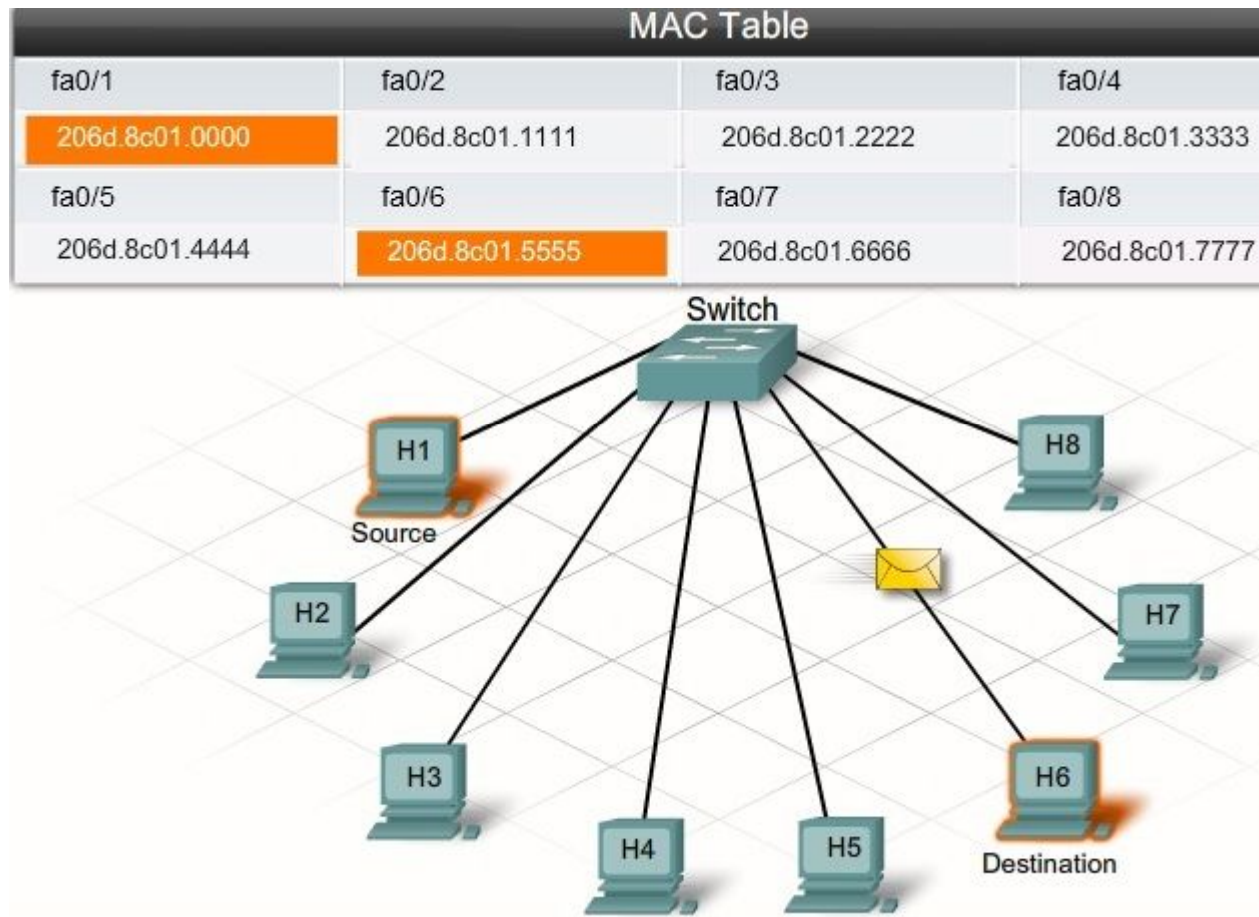


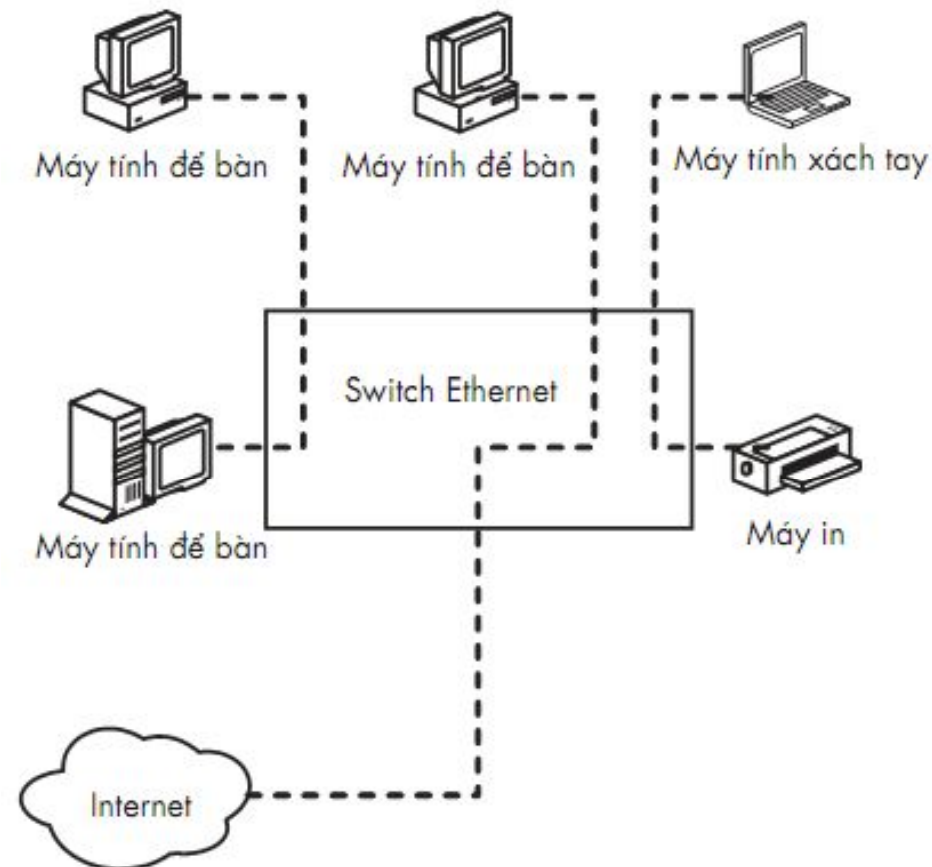
- ❖ Khi một gói dữ liệu được chuyển đến hub, nó sẽ phân phát gói dữ liệu đó đến tất cả các cổng của hub (trừ cổng gửi gói dữ liệu). Mỗi nút mạng sẽ so sánh xem địa chỉ của gói dữ liệu có phải chuyển cho mình không, nếu phải thì nhận lấy, nếu không phải thì bỏ qua.
- ❖ Tính bất lợi của mạng máy tính dạng này là (Chia sẻ băng thông)
- ❖ Vì khi có một sự cố xảy ra, nếu trên hệ thống có nhiều máy gửi dữ liệu trong cùng một thời điểm thì sẽ dẫn đến xung đột và tắc nghẽn truy cập dữ liệu.



- ❖ Là một thiết bị chuyển mạch, switch làm việc dựa trên nguyên tắc thiết lập và duy trì bảng CAM (content address memory) bảng CAM gồm 2 cột (địa chỉ MAC của máy tính và Cổng của Switch).
- ❖ Cách chuyển mạch: Khi Switch nhận được một gói tin thì nó kiểm tra xem địa chỉ MAC đích của gói tin có trong bảng CAM hay không? Nếu không có nó hoạt động như là Hub. Nếu có nó tìm kiếm trong bảng CAM xem địa chỉ MAC đích gắn với cổng nào của Switch và tiến hành truyền tải gói tin đến cổng đích.
- ❖ Thời gian thiết lập, Nếu máy tính có thể truyền nhận thông tin.





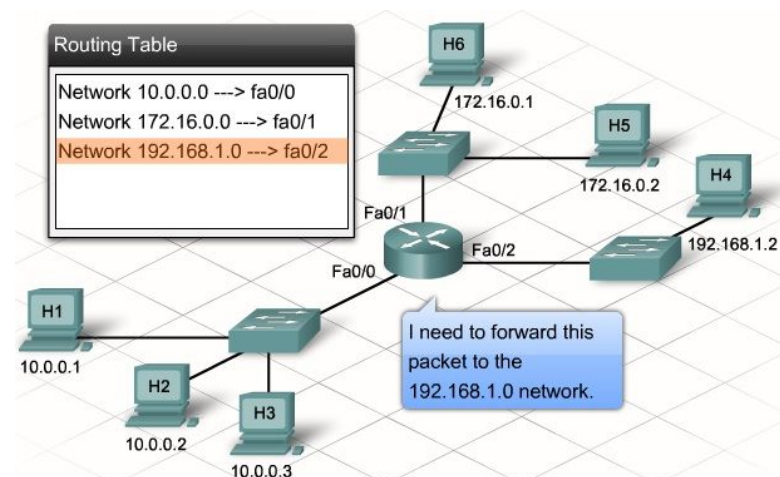
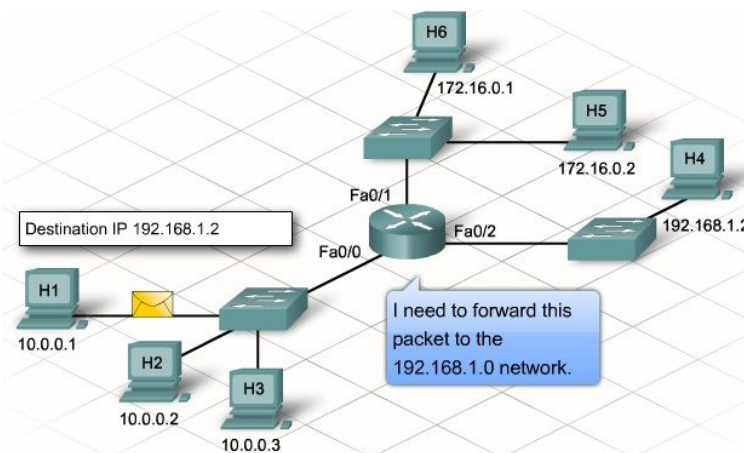


Hình 3-3: Switch Ethernet có thể hỗ trợ hai hoặc nhiều kết nối đồng thời.

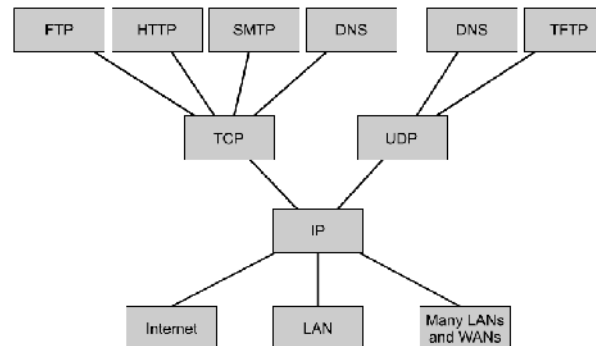
- ❖ Là thiết bị thực hiện việc liên kết các máy tính các mạng khác nhau, giúp cho máy tính các mạng khác nhau có thể "bắt tay" được với nhau.
- ❖ Bridge (củ n i): Hoạt động ở tầng 2 của mô hình OSI, nó làm củ n i ghép hai mạng khác nhau thành một mạng duy nhất. Hoạt động g n nh t n g và trong suốt.

Bình tuyến (Router)

- ❖ Router (bình tuyến): Chức năng chính của Router là tìm đường đi tốt nhất và đưa ra quyết định cho các gói tin đi đến đích, nó kết nối hai hay nhiều mạng với nhau, mỗi mạng của router gọi là 1 mạng, trên router có bảng bình tuyến bao gồm (địa chỉ mạng đích, mạng của router).
- ❖ Nguyên lý: Khi nhận được 1 gói tin từ Router kiểm tra xem địa chỉ mạng đích có trong bảng bình tuyến hay không? Nếu có thì chuyển đổi lưu sang mạng nó gọi là mạng đích.



- ❖ TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) là bộ giao thức rất quan trọng. Trong đó TCP chịu trách nhiệm giao vận như các lệnh, thông điệp, file... được tách ra thành các gói tin truyền đi và sắp xếp lại khi chuyển đến máy đích. IP là giao thức liên mạng, nó cung cấp các quy tắc để gửi gói tin truyền đi trên các mạng khác nhau có thể dùng đường truyền của máy đích.
- ❖ Bộ giao thức TCP/IP bao gồm bốn tầng: tầng ứng dụng (như HTTP, FTP), tầng giao vận (như TCP, UDP), tầng mạng (như IPv4, IPv6), tầng liên kết (như Wi-Fi, Ethernet)



- ❖ máy tính truy cập thông tin trên mạng thì mỗi máy tính phải có 1 địa chỉ duy nhất gọi là địa chỉ IP.
- ❖ địa chỉ IP gồm 32 bit chia thành 4 byte và cách biểu diễn dạng thập phân có dạng: x.y.z.w trong đó x, y, z, w thuộc [0..255]
- ❖ Ví dụ : 192.168.5.11
- ❖ địa chỉ IP gồm: Mạng + Máy

Chuyển sang dạng nhị phân

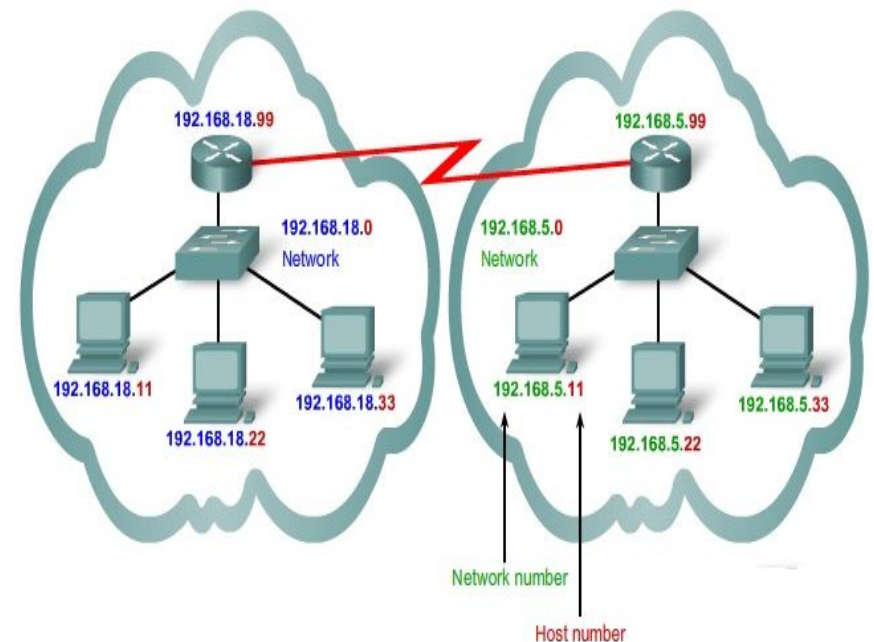
11000000.10101000.00000101.00001011

Phần mạng

192.168.5.0

Phần máy

11



Chuyển từ thập phân sang nhị phân

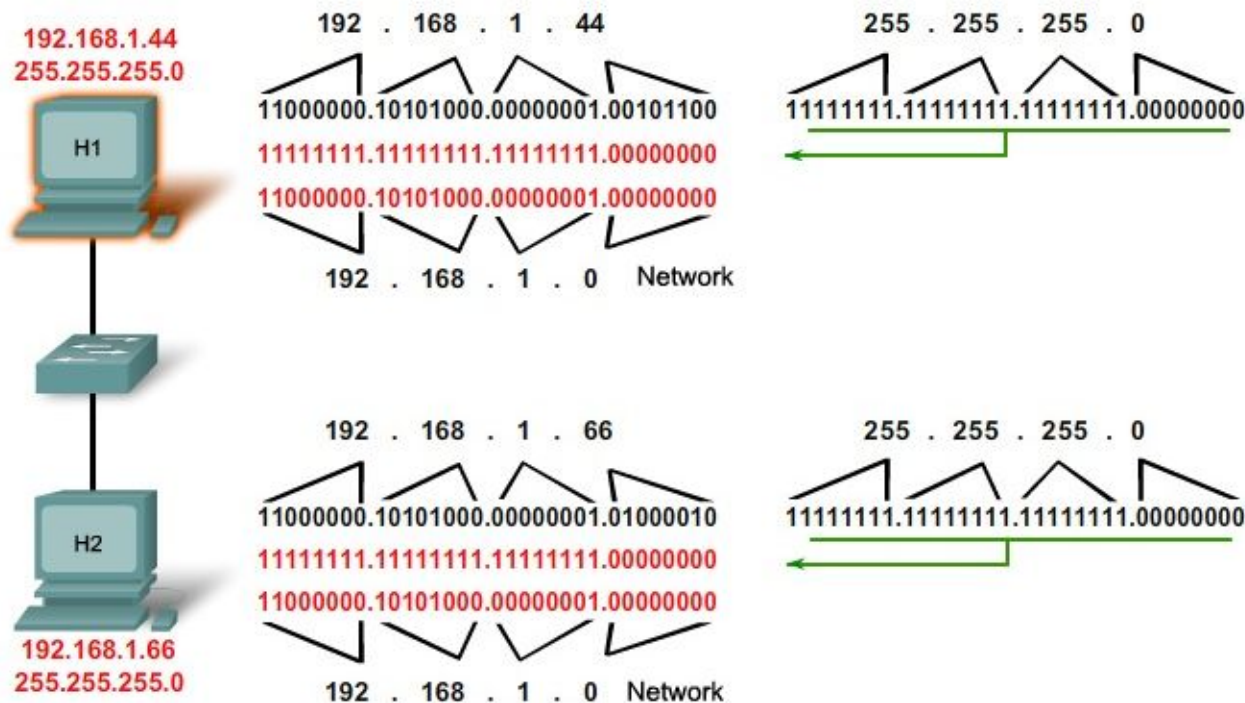
	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	128	64	32	16	8	4	2	1
192	1	1	0	0	0	0	0	0
128								
64								

- ❖ Cách làm: Lập m t b ng v i các giá tr là (128,64,32,16,8,4,2,1) Khi mu n i s th p phân X ra nh phân ta duy t t trái qua ph i: xem $X \geq 128$ hay không? N u úng thì ta ghi 1, sau ó ta l y ph n d c a $128-x$ và l p l i quá trình nh x
- ❖ Ví d : Mu n i s 192 sang s nh phân, ta th y $192 > 128$ nên chia h t vì v y ta ghi giá tr 1 d i c t 128, ph n d là $192-128=64$ ta th y $64 \geq 64$ nên c t 64 ta ghi giá tr 1, ph n d còn l i là 0.
- ❖ Chuyển i a ch IP: 192.168.80.2
- ❖ 11000000.10101000.10100000.00000010
- ❖ Hãy chuyển 4 a ch IP sau: 192.168.80.30, 192.168.80.66 , 192.168.80.70

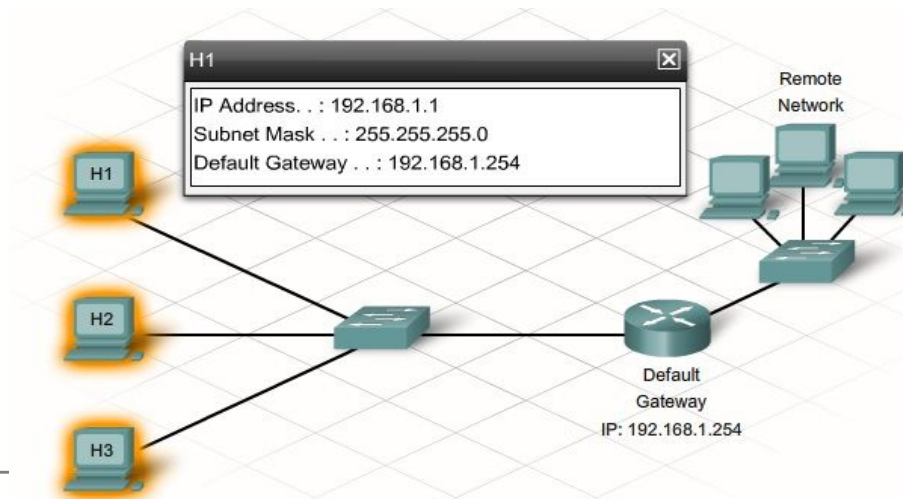
- ❖ Là một dãy số 32 bit (toàn bit 1 sau n bit 0) dùng tính địa chỉ mạng. Ví dụ : 255.255.255.0
(11111111.11111111.11111111.00000000).
- ❖ Hai máy tính cùng địa chỉ mạng truy cập tài nguyên, hai máy tính khác mạng thì máy gateway truy cập qua Router (default gateway)
- ❖ Cách thể hiện: chia IP sang nh phân, Mask sang nh phân, Thể hiện phép tính AND (logic – $1 \times 1 = 1$ còn các trường hợp khác là 0)
- ❖ Ví dụ cho IP là: 192.168.1.44 Mask là 255.255.255.0 hãy tính địa chỉ mạng (Sau tính toán ta thấy địa chỉ mạng là 192.168.1.0)

11000000	10101000	00000001	00101100	IP
11111111	11111111	11111111	00000000	Mask
11000000	10101000	00000001	00000000	NetID
192	168	1	0	

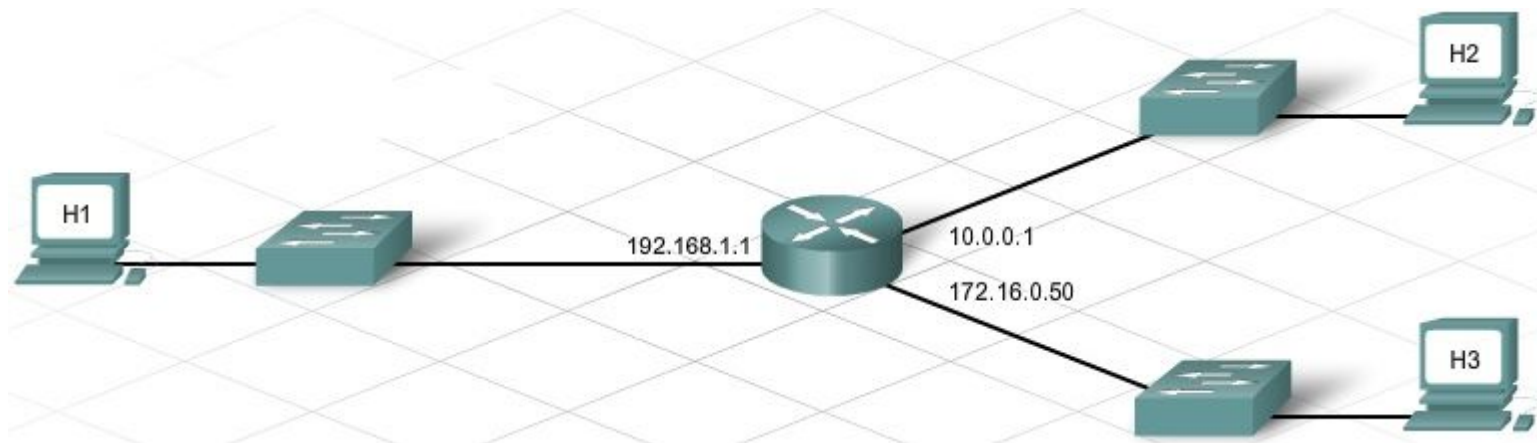
- ❖ Cho 2 địa chỉ IP: 192.168.1.44 và 192.168.1.66 với Mask là 255.255.255.0 hãy tính xem hai địa chỉ IP này có cùng mạng hay không ?



- ❖ Default gateway là địa chỉ IP của Router mà kết nối mạng có địa chỉ máy nguồn.
- ❖ Khi một máy tính muốn truy cập sang máy khác mạng với nó, nó phải gửi gói tin ra default gateway (ví dụ H1 gửi ra mạng remote)
- ❖ Hai máy tính cùng mạng truy cập cho nhau không phải gửi gói tin ra default gateway. (ví dụ H1 truy cập cho H3)
- ❖ Tất cả các máy tính trong cùng 1 mạng có cùng 1 default gateway.



❖ Hãy xác định địa chỉ Default gateway của H1, H2 và H3.



Các lớp địa chỉ IP A, B, C

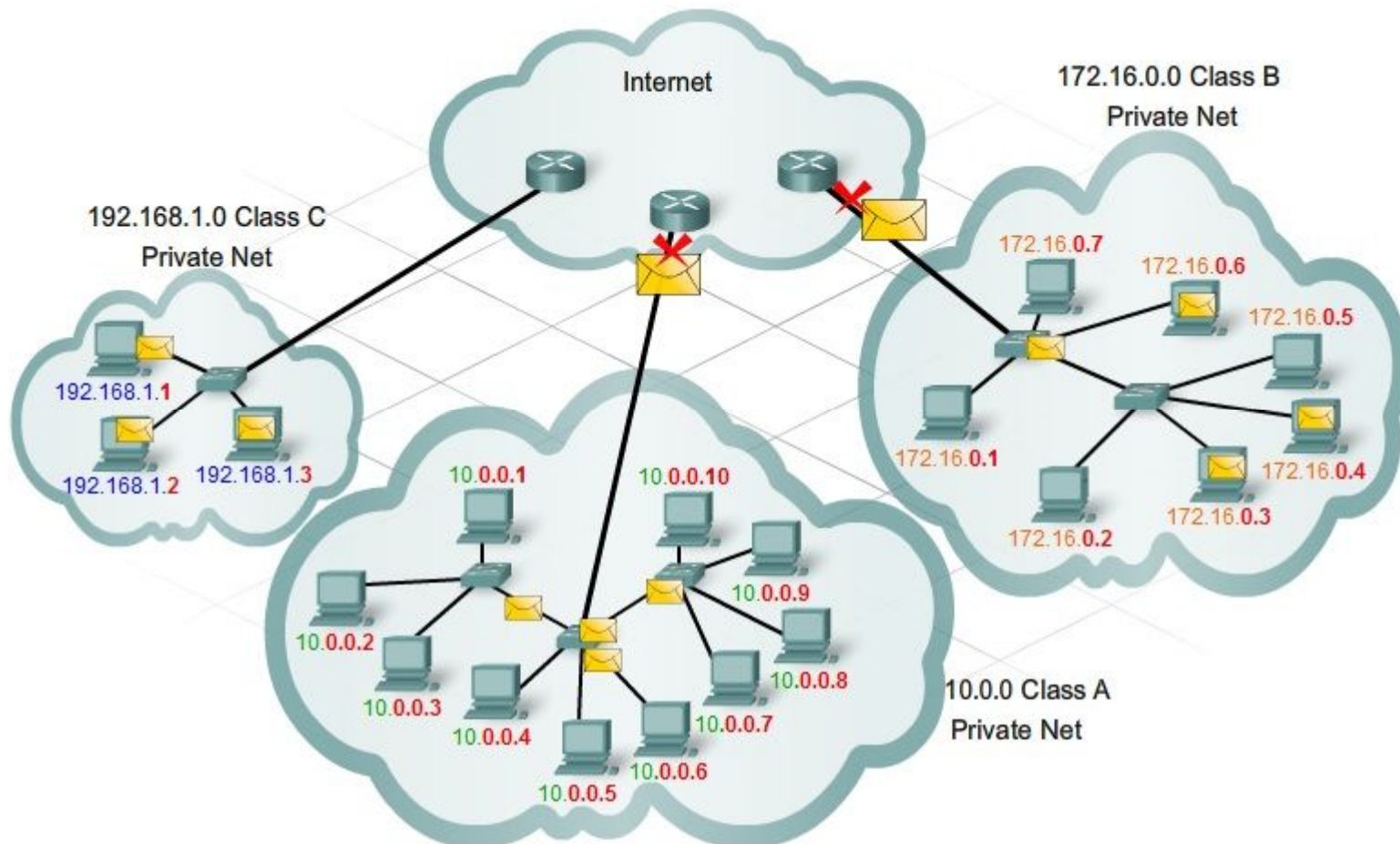
IP Address Classes

Address Class	1st octet range (decimal)	1st octet bits (green bits do not change)	Network(N) and Host(H) parts of address	Default subnet mask (decimal and binary)	Number of possible networks and hosts per network
A	1-127**	00000000-01111111	N.H.H.H	255.0.0.0	128 nets (2^7) 16,777,214 hosts per net ($2^{24}-2$)
B	128-191	10000000-10111111	N.N.H.H	255.255.0.0	16,384 nets (2^{14}) 65,534 hosts per net ($2^{16}-2$)
C	192-223	11000000-11011111	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 nets (2^{21}) 254 hosts per net (2^8-2)
D	224-239	11100000-11101111	NA (multicast)		
E	240-255	11110000-11111111	NA (experimental)		

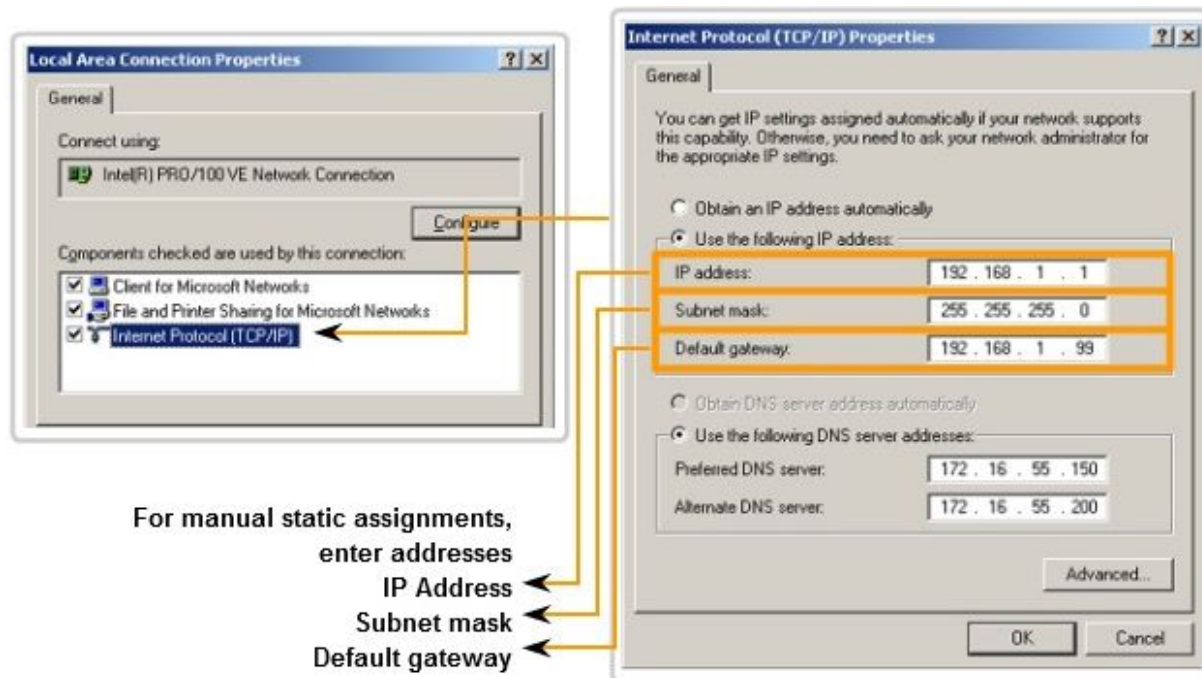
- ❖ Lớp A: Dùng cho mạng có số lượng máy > 16 triệu máy / 1 mạng. Có 128 mạng lớp A.
 - - **N.H.H.H** (1 Byte địa chỉ mạng, 3 Byte ánh xạ máy)
 - - Subnet Mask mặc định: 255.0.0.0
 - - Byte đầu tiên giá trị từ 1-127
- ❖ Lớp B: Dùng cho mạng cỡ trung bình số lượng > 65000 máy / 1 mạng, có tổng cộng 16000 mạng lớp B.
 - - **N.N.H.H** (2 Byte địa chỉ mạng, 2 Byte ánh xạ máy)
 - - Subnet Mask mặc định: 255.255.0.0
 - - Byte đầu tiên giá trị từ 128-191
- ❖ Lớp C: Dùng cho mạng nhỏ có số lượng máy / 1 mạng ≤ 254
 - - **N.N.N.H** (3 Byte địa chỉ mạng, 1 Byte ánh xạ máy)
 - - Subnet Mask mặc định: 255.255.255.0
 - - Byte đầu tiên giá trị từ 192-223

- ❖ Địa chỉ IP Public là địa chỉ của các host (máy chủ, thiết bị mạng) có thể kết nối và sử dụng truy cập trực tiếp ngoài Internet.
- ❖ Các dải địa chỉ IP được sử dụng riêng cho hệ thống mạng của các tổ chức và các địa chỉ này bị giới hạn và không truy cập trực tiếp ra Internet gọi là địa chỉ riêng (Private Address)
- ❖ Có 3 dải địa chỉ IP Private đó là:
 - 10.0.0.0 – 10.255.255.255 (10.0.0.0/8)
 - 172.16.0.0-172.31.255.255 (172.16.0.0/12)
 - 192.168.0.0-192.168.255.255 (192.168.0.0/16)
- ❖ Địa chỉ Private được sử dụng gán cho hệ thống mạng của nhiều tổ chức khác nhau.
- ❖ Địa chỉ Private không được router nhúng tuyến ra ngoài Internet (chỉ sử dụng nội bộ). Muốn nhúng tuyến ra ngoài phải dùng NAT)
- ❖ Địa chỉ này bị Block bởi ISP

Địa chỉ Public và Địa chỉ Private

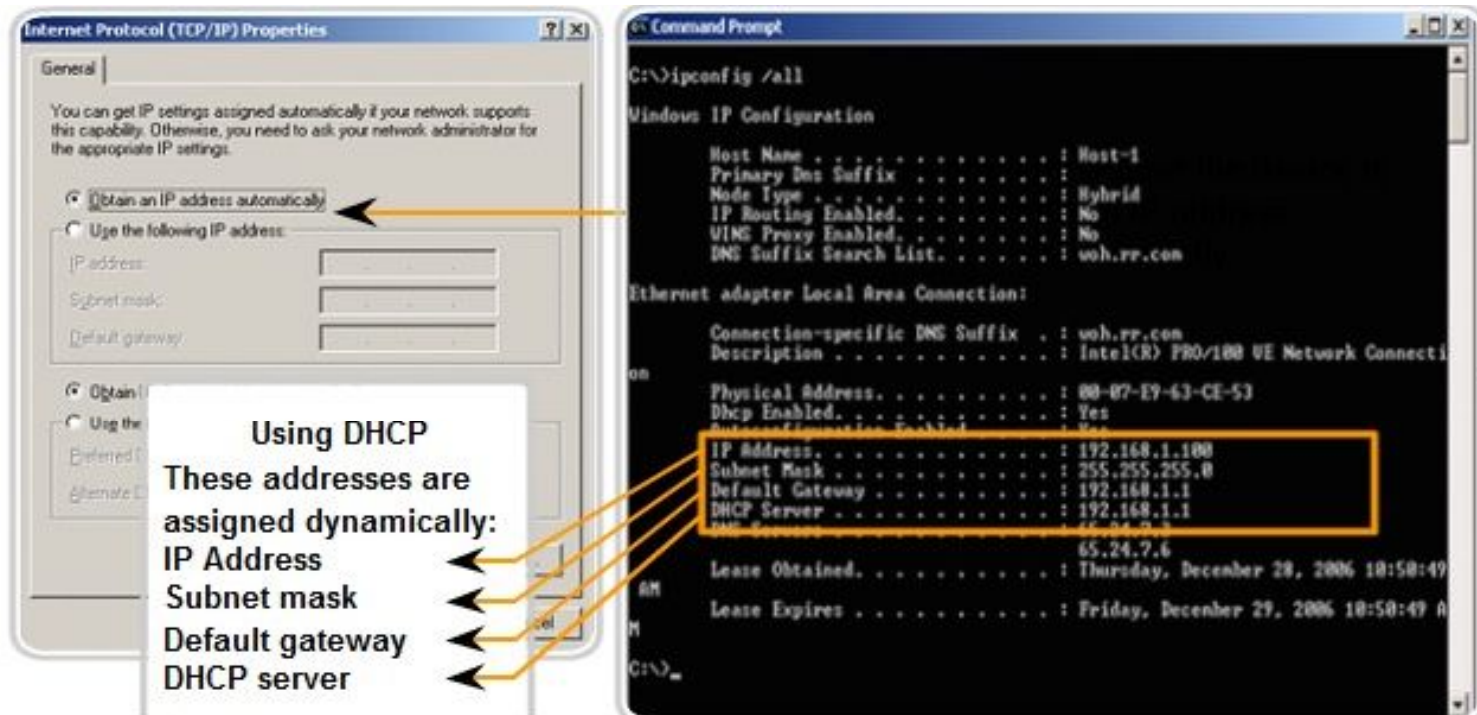


- ❖ Vì c gán a ch IP t nh cho máy tính ng i qu n tr m ng ph i a vào các tham s : IP Address, Subnet Mask, Default Gateway (N u c n).
- ❖ Vì c gán a ch IP t nh thông th ng c gán cho các Server, các thi t b m ng và các máy ta mu n qu n lý.

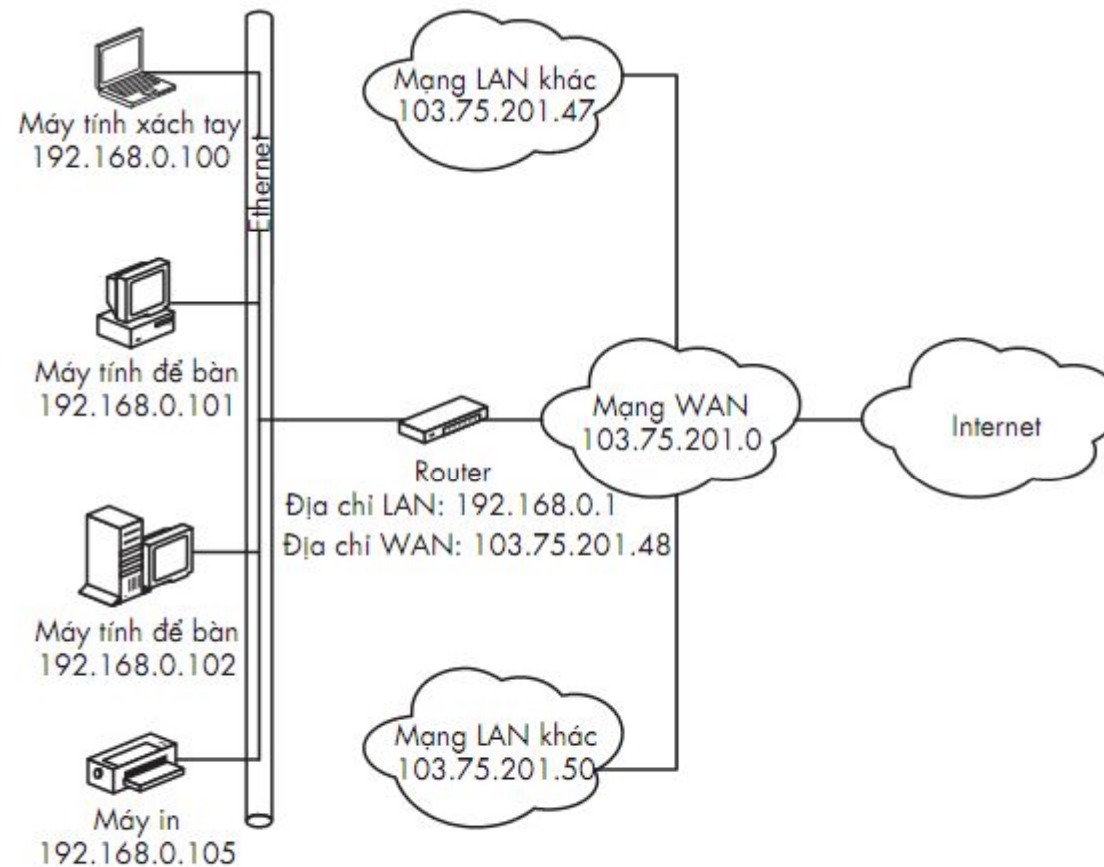


- ❖ Mọi máy tính trong mạng LAN có thể chọn địa chỉ IP bằng hai cách: Người dùng tự gán cho máy mình địa chỉ (IP tĩnh) hay thiết bị Router hoặc thiết bị khác khi cần mạng tự động gán địa chỉ khi máy kết nối vào mạng (IP động).
- ❖ Phương thức gán địa chỉ IP động gọi là DHCP. Thiết bị thực hiện việc gán địa chỉ động gọi là DHCP Server. Trong mạng LAN, DHCP server sử dụng các slot trong bộ nhớ dành riêng. Trên Internet, DHCP server sử dụng các slot của nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP).
- ❖ Các địa chỉ IP tĩnh hay địa chỉ IP động máy tính sử dụng hoặc không sử dụng nhau nhưng chúng phải cùng một hệ thống (cùng dải địa chỉ)

cách IP cấp phát động



Địa chỉ IP tĩnh và địa chỉ IP động



Hình 4-1: Router tự động cấp địa chỉ IP riêng cho mỗi nút mạng và giúp các nút kết nối Internet hoặc các mạng khác.

- ❖ truy cập lên máy tính thông qua địa chỉ bằng các con số sớ r t b t t i n, trên mạng Internet, ngày i ta cũng c p m t máy ch dùng phân g i i tên m i n. Nó có nhi m v ánh x địa ch tên thành địa ch s .
- ❖ Ví d : khi gõ địa ch : 209.85.175.103 vào ô địa ch c a trình duy t web, b n s c d n n trang <http://www.google.com.vn/>
- ❖ i v i con ng i, vì c nh chu i www.google.com.vn s d nh h n r t nhi u dấ s 209.85.175.103

- ❖ Đây là nhúng công cụ không phải dùng thường xuyên trên mạng LAN và Internet, tuy nhiên nó sẽ rất hữu ích khi gì đó quy tắc mà ta cấu trúc khi kết nối vào mạng.
- ❖ IPConfig: là công cụ hiển thị chi tiết thông tin hiện tại về kết nối mạng LAN và Internet.

Để biết được hình thức các chức năng của lệnh này, gõ : IPConfig /?

```
C:\>IPConfig
Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : domain.actdsltmp
    IP Address . . . . . : 192.168.1.100
    Subnet Mask _ . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway _ . . . . . : 192.168.1.1
```

Ví dụ 4-1: Công cụ IPConfig hiển thị thông tin về cấu hình mạng của máy tính.

- ❖ Ping: là 1 nhu cầu ứng dụng, khi bạn gõ ping thì máy tính sẽ gửi gói tin đến địa chỉ nào đó. Nếu địa chỉ đó ứng dụng, có nghĩa là vì các kết nối máy tính của bạn và máy chủ đó đã thành công.

```
C:\>ping nostarch.com
```

```
Pinging nostarch.com [72.32.92.4] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 72.32.92.4: bytes=32 time=140ms TTL=48
```

```
Reply from 72.32.92.4: bytes=32 time=99ms TTL=48
```

```
Reply from 72.32.92.4: bytes=32 time=99ms TTL=48
```

```
Reply from 72.32.92.4: bytes=32 time=97ms TTL=48
```

```
Ping statistics for 72.32.92.4:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 97ms, Maximum = 140ms, Average = 108ms
```

Ví dụ 4-3: Lệnh ping gửi một loạt các yêu cầu phản hồi tới địa chỉ cần kiểm tra.

- ❖ Thiết kế mạng máy tính, có những hình dạng nào cơ bản?
- ❖ Các thiết bị cần thiết để tạo nên mạng LAN, Internet?
- ❖ TCP/IP là gì?
- ❖ Phân biệt địa chỉ IP tĩnh và IP động
- ❖ Tại sao phải có DNS?
- ❖ Công cụ Ping cho biết tình trạng gì, khi nào cần dùng?