

Chương 3: GIAO THỨC TCP/IP

3.1 Giới thiệu

3.2 Giao thức IP

3.3 Một số giao thức ứng dụng

GIỚI THIỆU TCP/IP

Nội dung

3.1.1 Giới thiệu TCP/IP

3.1.2 Các địa chỉ Internet

3.1.3 Định được một địa chỉ IP

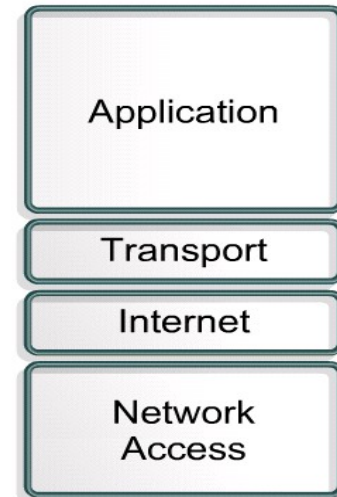
Lịch sử và tương lai TCP/IP

- Được sáng tạo bởi Bộ quốc phòng Mỹ (US DoD)
- Mô hình TCP/IP từ lâu đã trở thành chuẩn của mạng Internet.

Điều quan trọng phải lưu ý rằng một vài tầng trong mô hình TCP/IP có cùng tên với các tầng trong mô hình OSI.

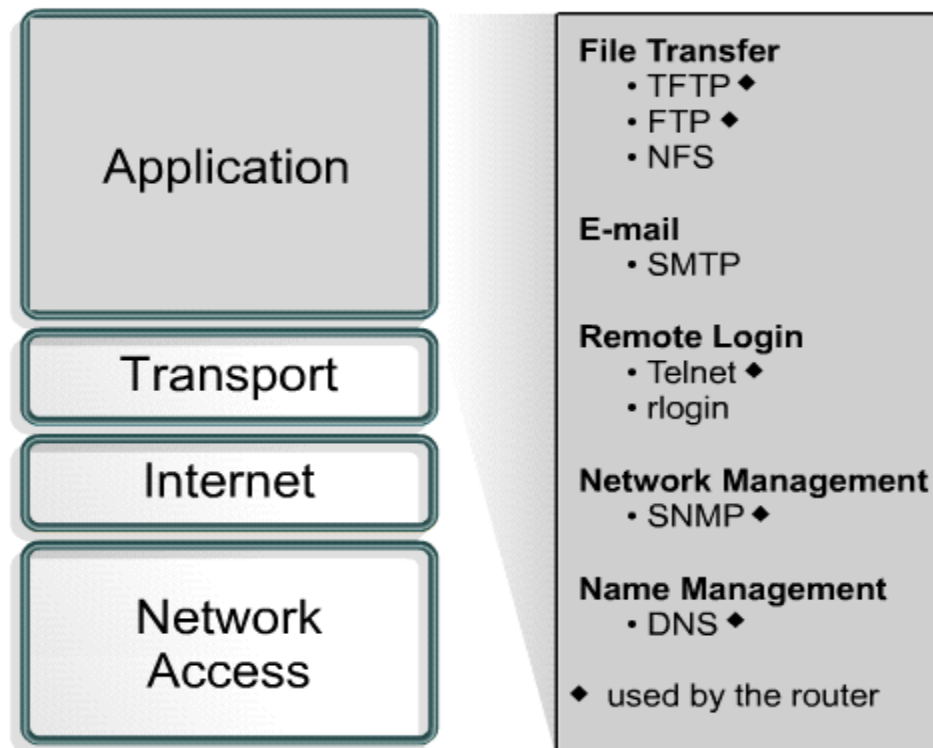
Không nhầm lẫn các tầng của hai mô hình.

The TCP/IP Model



Tầng Ứng dụng

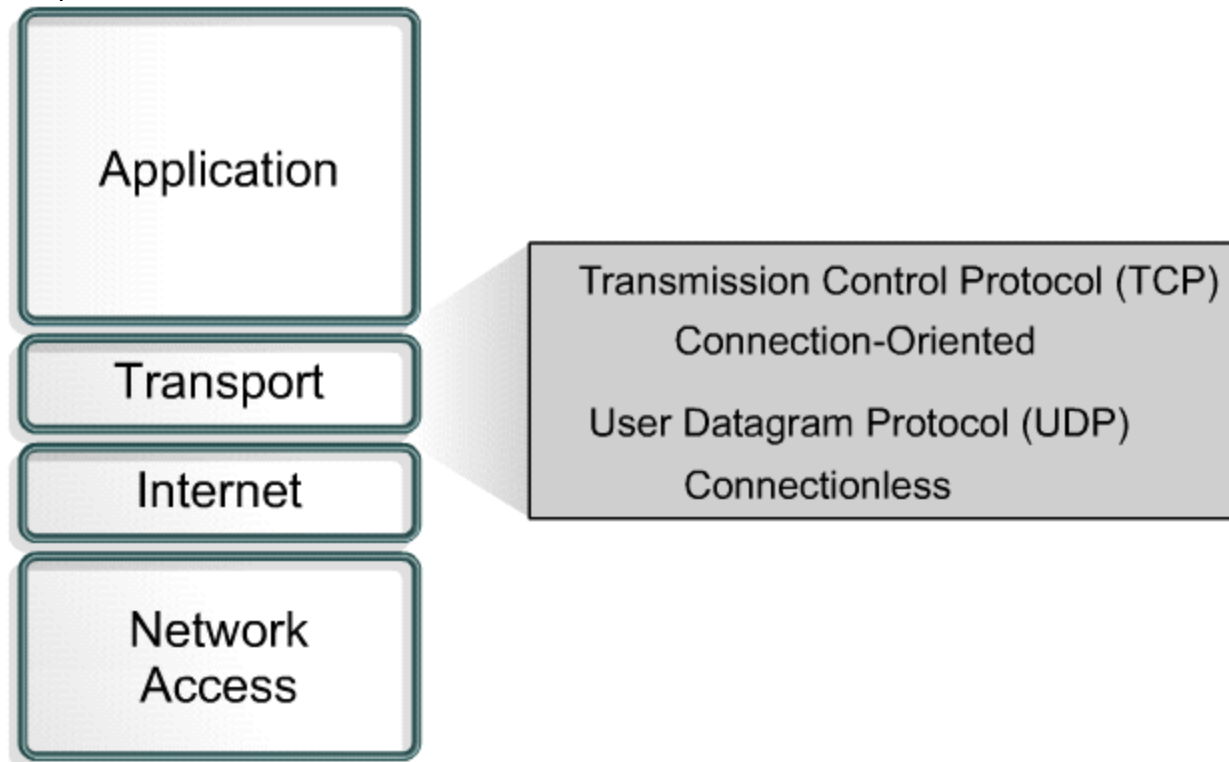
- Vai trò
 - Điều khiển các giao thức tầng cao, đưa ra các trình diễn, mã hóa, điều khiển phiên và đảm bảo dữ liệu này được đóng gói đúng cho tầng kế tiếp.



Tầng giao vận

- Vai trò

–Cung cấp dịch vụ truyền tin cậy từ host nguồn đến host đích giữa hai đầu nút (**end-to-end**) qua mạng.
(port)



Tầng giao vận: TCP

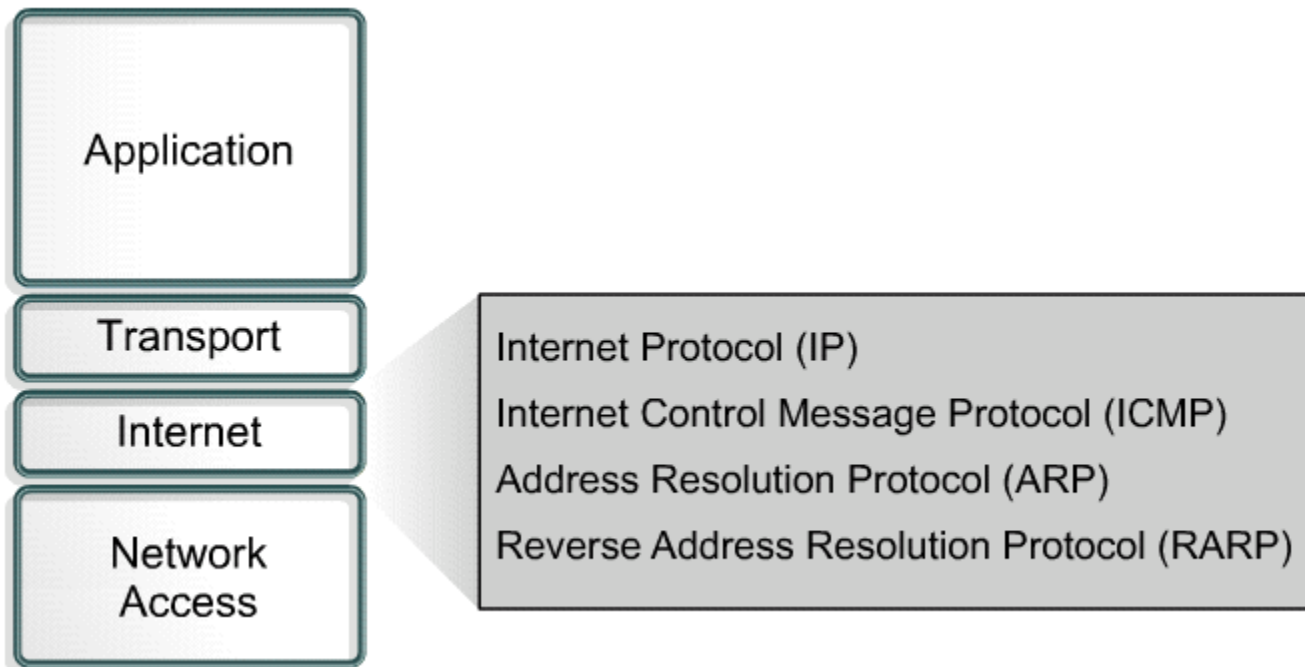
- TCP cung cấp chuyển vận tin cậy giữa các ứng dụng người dùng đầu cuối.
- Có các đặc trưng sau:
 - Định hướng liên kết: Hình thành các thao tác 2 đầu mút
 - Phân chia dữ liệu ứng dụng tầng cao hơn
 - Gửi các segment từ thiết bị đầu mút này đến thiết bị đầu mút khác
 - Kiểm soát luồng cung cấp bởi cửa sổ trượt
 - Độ tin cậy được cung cấp bởi số thứ tự và số xác nhận, gửi lại những gì xác nhận không nhận được.

Tầng giao vận: UDP

- UDP cung cấp chuyển vận không tin cậy giữa các ứng dụng người dùng đầu cuối.
- Có các đặc trưng sau:
 - Không định hướng kết nối
 - Không tin cậy: Không kiểm tra việc trao đổi thông điệp.
 - Không kiểm soát luồng.
 - Không phân chia và hợp các thông điệp.

Tầng liên mạng

- Vai trò
 - Chọn đường tốt nhất qua mạng cho các gói và chuyển mạch các gói

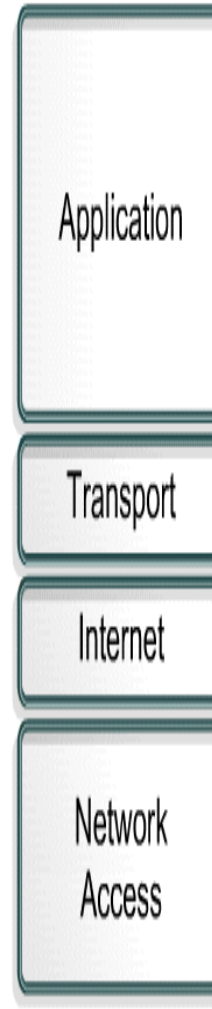


Tầng liên mạng (các giao thức khác)

- Giao thức thông điệp điều khiển liên mạng (**ICMP**)
 - Cung cấp các năng lực điều khiển và truyền thông điệp.
- Giao thức phân giải địa chỉ (Address Resolution Protocol -**ARP**)
 - Xác định địa chỉ tầng liên kết dữ liệu, địa chỉ MAC cho địa chỉ IP đã biết.
- Giao thức phân giải địa chỉ ngược (Reverse Address Resolution Protocol-**RARP**)
 - Xác định địa chỉ IP khi đã biết địa chỉ MAC .

Tầng truy nhập mạng

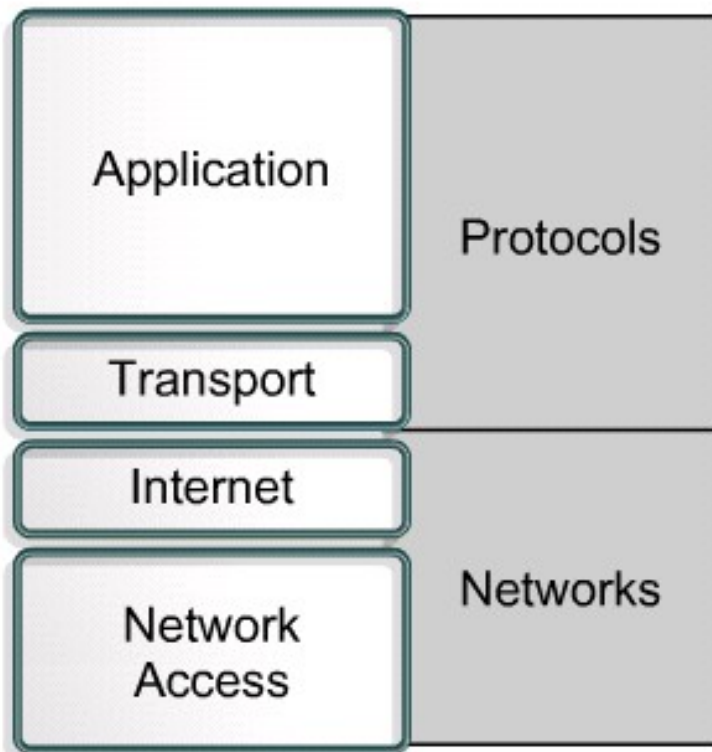
- Liên quan đến mọi công bố một gói tin IP yêu cầu để tạo ra liên kết vật lý thực sự. Mọi chi tiết trong các tầng vật lý và liên kết dữ liệu.
- Còn được gọi là tầng host to network.
- Liên quan đến mọi công nghệ LAN và WAN .
- Xác định các thủ tục giao tiếp với phần cứng mạng và truy nhập phương tiện truyền.
- Giao thức Modem chuẩn hóa như Serial Line Internet Protocol (SLIP) và Point-to-Point Protocol (PPP) cung cấp việc truy nhập mạng qua kết nối modem .
- Các chức năng tầng truy nhập mạng bao gồm ánh xạ địa chỉ IP vào địa chỉ vật lý và đóng gói IP thành khung.



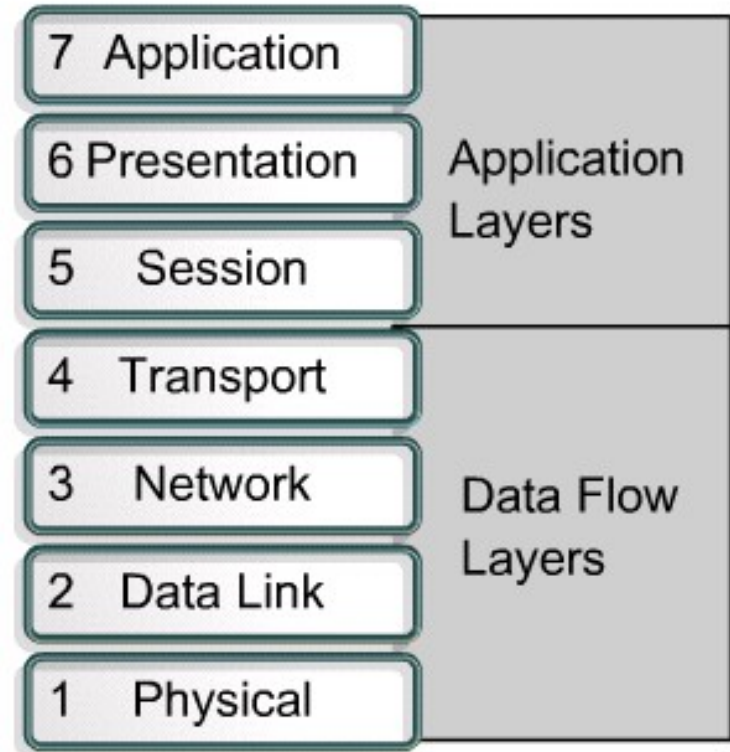
- Ethernet
- Fast Ethernet
- SLIP & PPP
- FDDI
- ATM, Frame Relay & SMDS
- ARP
- Proxy ARP
- RARP

So sánh TCP/IP với OSI

TCP/IP Model



OSI Model



So sánh TCP/IP với OSI(tiếp)

Giống nhau:

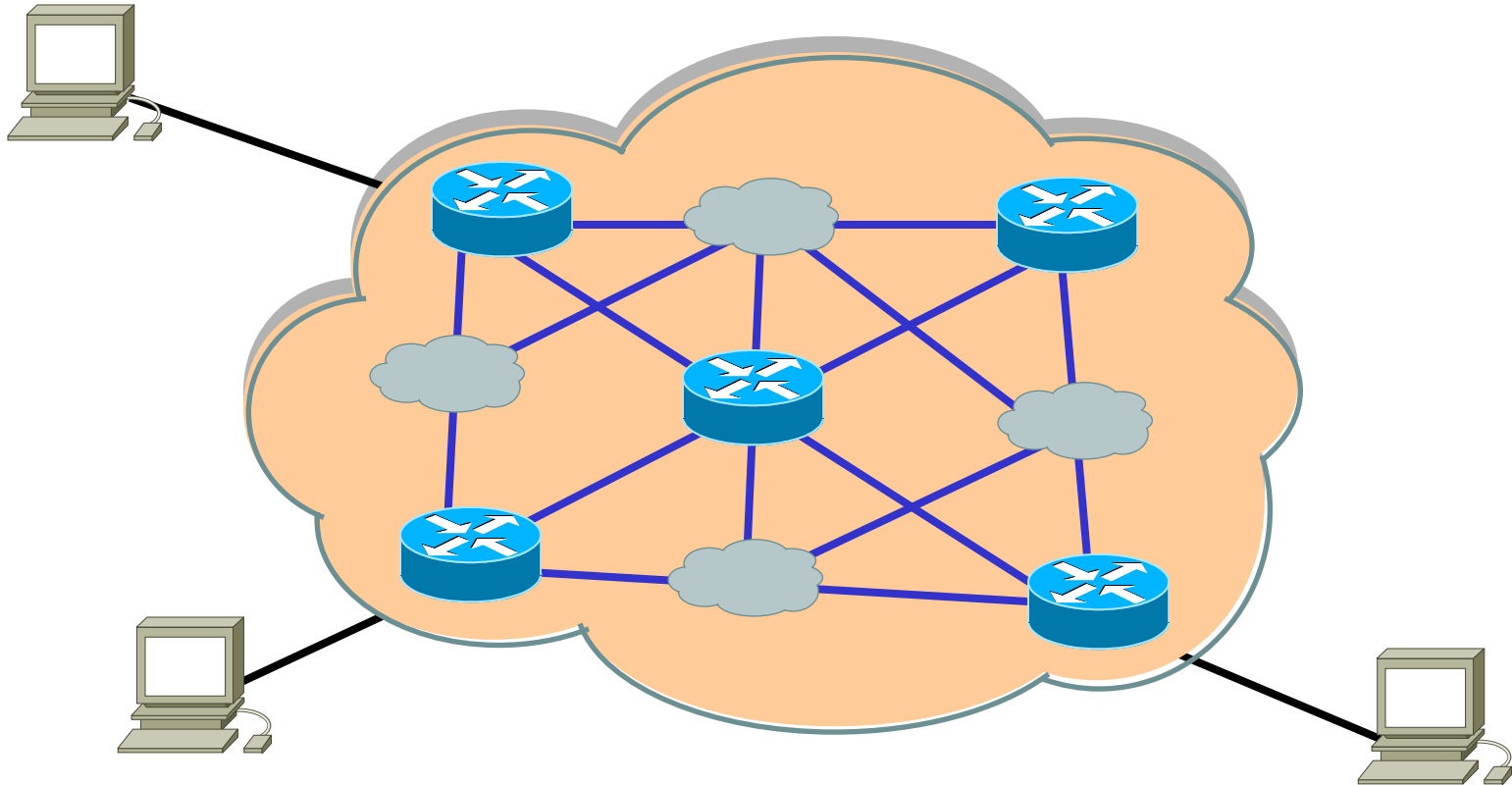
- Cả hai đều phân tầng.
- Cả hai đều có tầng ứng dụng mà qua chúng bao hàm nhiều dịch vụ khác nhau.
- Cả hai đều có tương đương tầng giao vận và tầng mạng
- Sử dụng công nghệ chuyển mạch gói .
- Các chuyên gia mạng đều cần nắm được cả hai.

So sánh TCP/IP với OSI(tiếp)

Khác nhau:

- TCP/IP tổ hợp tầng trình diễn và tầng phiên đưa vào tầng ứng dụng của mình.
- TCP/IP tổ hợp tầng liên kết dữ liệu và tầng vật lý vào một tầng.
- TCP/IP đơn giản hơn do nó có ít tầng hơn.
- Các mạng chuẩn không được xây dựng trên giao thức OSI thậm chí mô hình OSI được dùng như một định hướng.

Kiến trúc Internet



Kiến trúc Internet

- Nhiều mạng LAN kết nối với nhau cho phép Internet làm việc. Nhưng LAN có những hạn chế về quy mô, khoảng cách vẫn là vấn đề.
- Internet sử dụng nguyên tắc kết nối tầng mạng. Điều này cho phép các thiết bị mạng trung gian chuyển tiếp lưu lượng mà không cần rõ chi tiết của LAN.
- Mạng của các mạng được gọi là internet.
- Các bộ chọn đường cần điều khiển bất kỳ quyết định chọn đường nào yêu cầu cho truyền thông trên mạng
- Bộ chọn đường cần quyết định chuyển tiếp các gói dữ liệu dựa trên các bảng tham chiếu như thế nào. Việc chuyển tiếp được quyết định dựa trên địa chỉ IP của máy tính đích.

Chương 3: GIAO THỨC TCP/IP

3.1 Giới thiệu

3.2 Giao thức IP

3.3 Một số giao thức ứng dụng

3.2. Giao thức IP

Đãa chØ IP

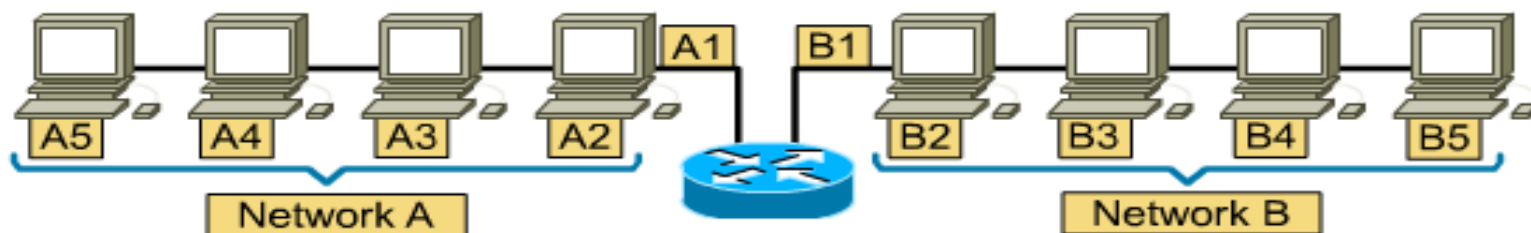
- Ho¹t ®éng của tÇng m¹ng
- Giíi thiÖu datagram IP
- BiÓu diÔn ®ãa chØ IP

Subnet

- Nhu cÇu của viÖc sö dông m¹ng con
- BiÓu diÔn ®ãa chØ m¹ng con

ĐỊA CHỈ INTERNET (ĐỊA CHỈ IP)

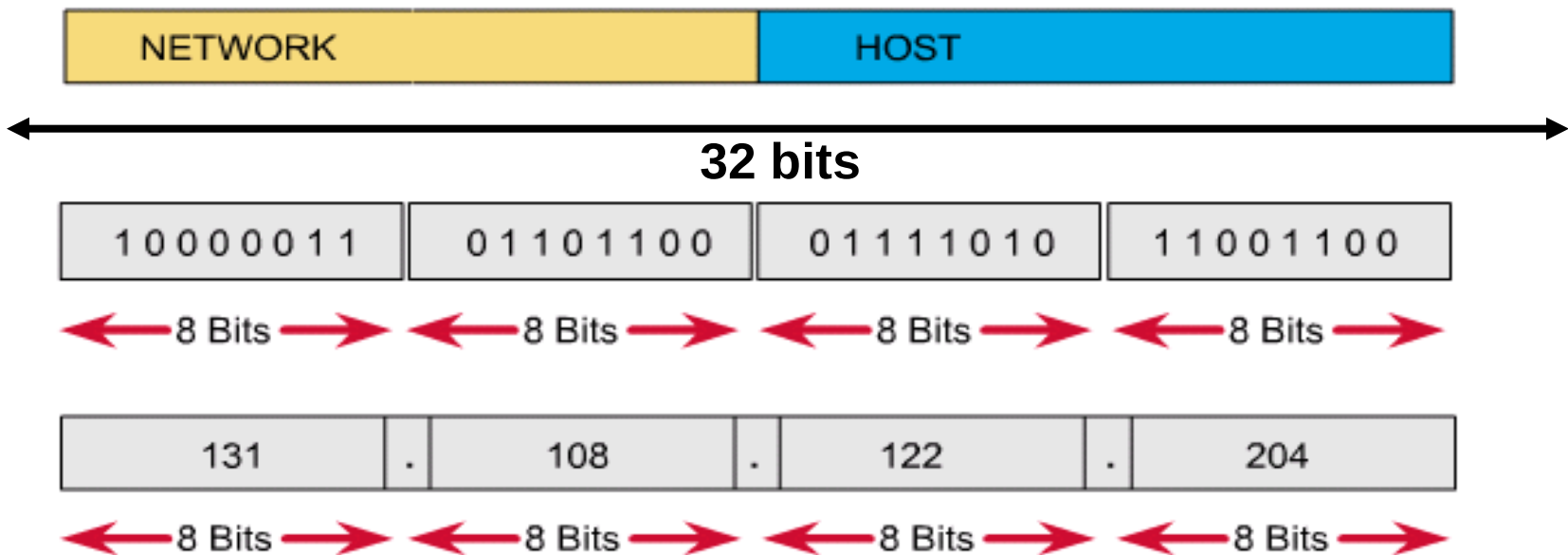
Các địa chỉ mạng



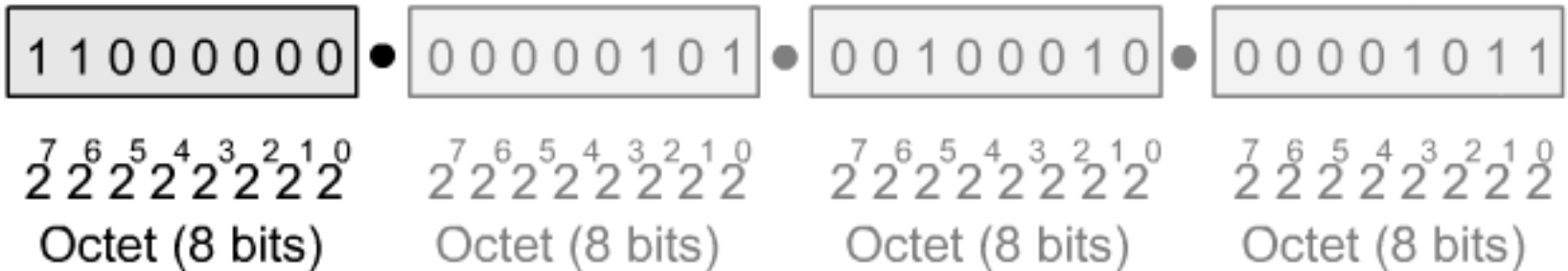
- A hoặc B nhằm xác định mạng (nhóm địa chỉ)
- Số thứ tự xác định các host riêng
- Địa chỉ mạng và địa chỉ host tạo ra địa chỉ duy nhất của mỗi thiết bị trên mạng.

Khuôn dạng địa chỉ IP đổi thập phân và nhị phân

- Mỗi máy tính trong một mạng TCP/IP phải được đưa một định danh duy nhất hay địa chỉ IP.
- Địa chỉ này làm việc ở tầng 3, cho phép các máy tính định vị các máy tính khác trên mạng.

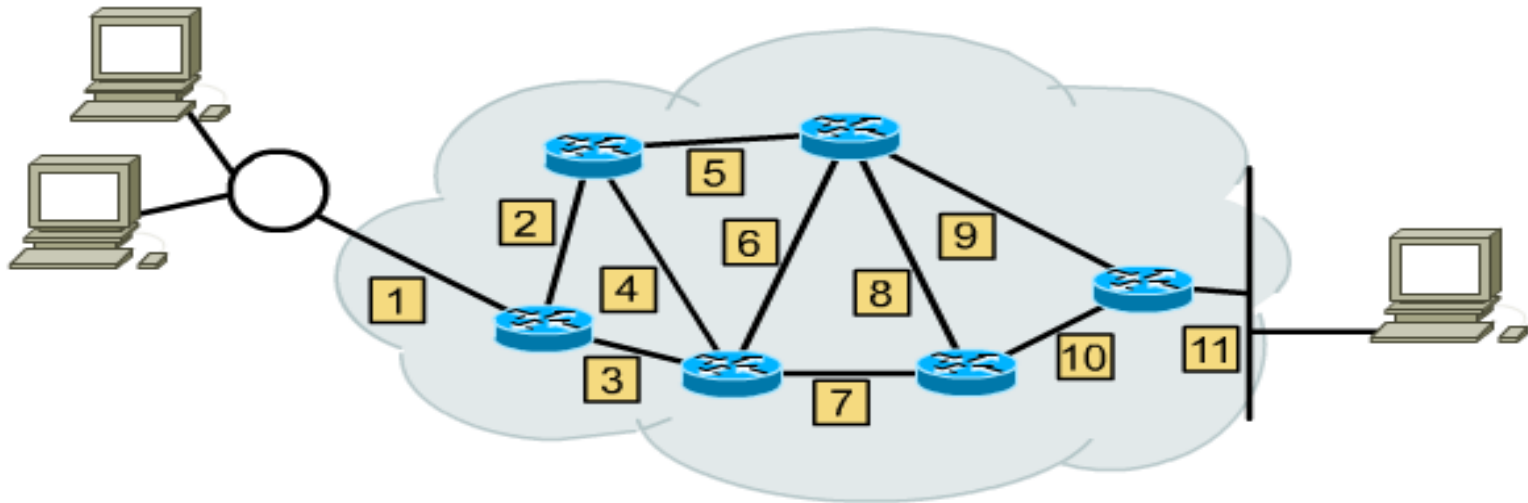


Biến đổi nhanh



$2^{(7)}$	$2^{(6)}$	$2^{(5)}$	$2^{(4)}$	$2^{(3)}$	$2^{(2)}$	$2^{(1)}$	$2^{(0)}$
128	64	32	16	8	4	2	1

Đường truyền thông tầng mạng



Sử dụng địa chỉ IP của mạng đích, một bộ chọn đường có thể trao đổi gói đến đúng mạng

Đường truyền thông tầng mạng

Để chuyển tiếp các gói thì các gói cần bao hàm một định danh cho cả mạng nguồn và đích.

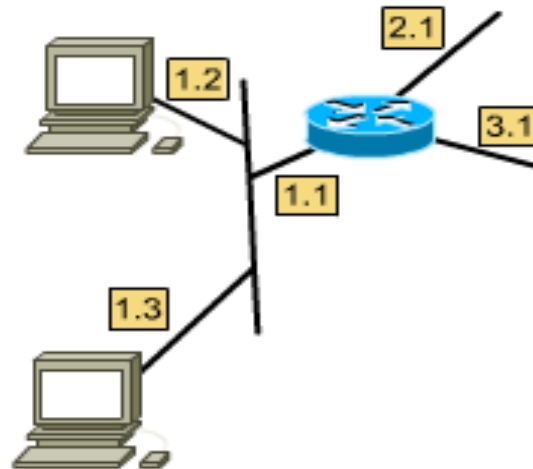
Địa chỉ mạng giúp cho bộ chọn đường định danh một đường bên trong đám mây mạng.

Bộ chọn đường sử dụng địa chỉ mạng để định danh mạng đích của gói bên trong liên mạng.

Các bộ chọn đường sử dụng địa chỉ IP để định vị các máy tính riêng rẽ kết nối đến mạng này.

Địa chỉ mạng và địa chỉ host

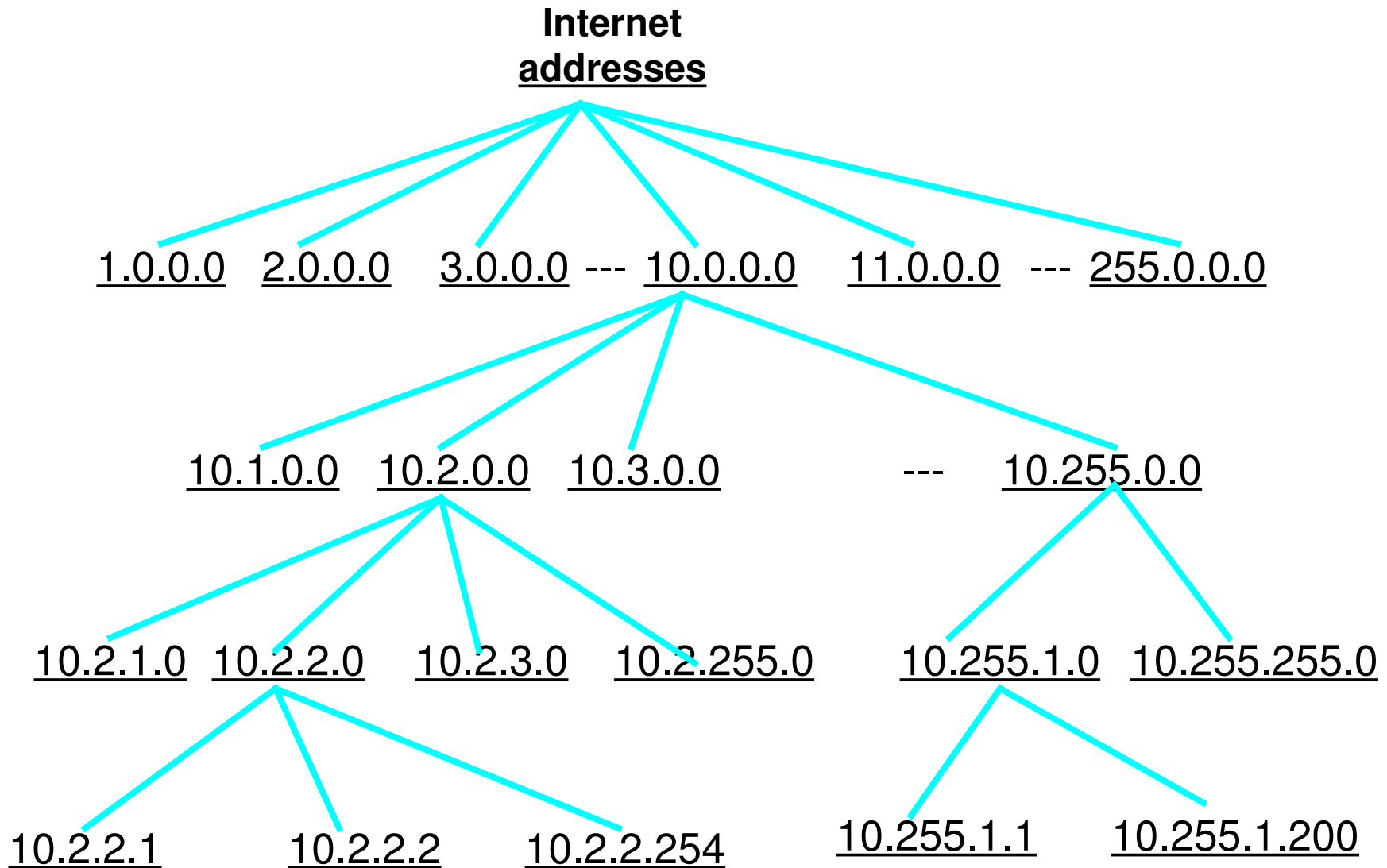
Network	Host
1	1
	2
	3
2	1
3	1



- ◆ Network Address - Location part used by the router
- ◆ Host Address - Specific port or device on the network

- Địa chỉ mạng + địa chỉ host :
→ Sơ đồ đánh địa chỉ phân cấp.

Địa chỉ Internet (phân cấp)



Phân lớp địa chỉ IP

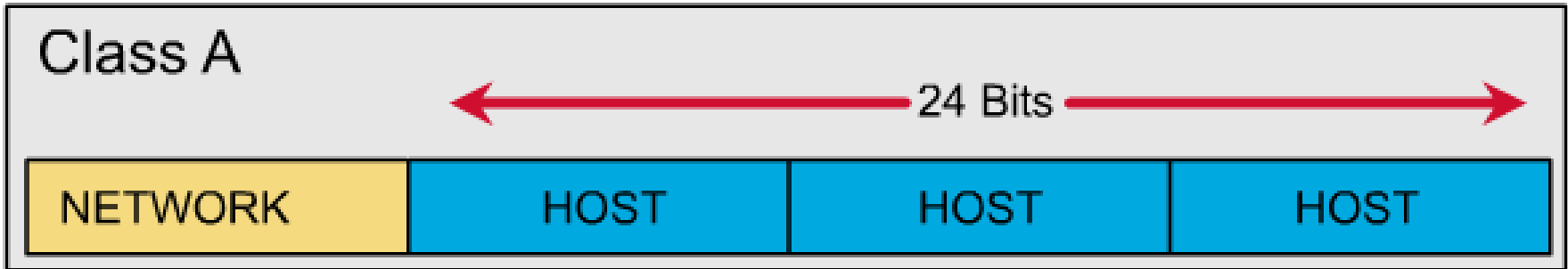
Class A	Network	Host		
Octet	1	2	3	4

Class B	Network		Host	
Octet	1	2	3	4

Class C	Network			Host
Octet	1	2	3	4

- Để thu xếp cho các mạng có kích thước khác nhau và trợ giúp trong phân loại mạng này địa chỉ IP được chia thành nhóm được gọi là các lớp. Đó là phân lớp địa chỉ
- Các địa chỉ lớp khác nhau chiếm số lượng các bit khác nhau cho phần mạng và host của địa chỉ

Phân lớp địa chỉ IP: Lớp A



# Bits	1	7	24
--------	---	---	----

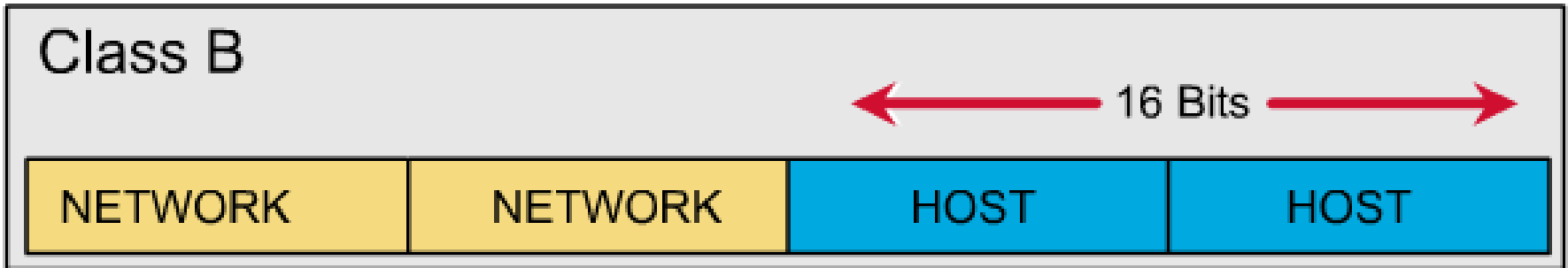
Class A:

0	NETWORK#	HOST#
---	----------	-------

Phân lớp địa chỉ IP: Lớp A

- Bít đầu tiên của địa chỉ lớp A luôn bằng 0.
- 8 bit đầu xác định phần địa chỉ mạng.
- Địa chỉ mạng bắt đầu từ 1.0.0.0 đến 126.0.0.0
- Ba byte còn lại được dùng cho phần địa chỉ host.
- Mỗi mạng lớp A có đến 16,777,214 địa chỉ IP
($2^{24}-2$)

Phân lớp địa chỉ IP: Lớp B



# Bits	1	1	14	16
--------	---	---	----	----

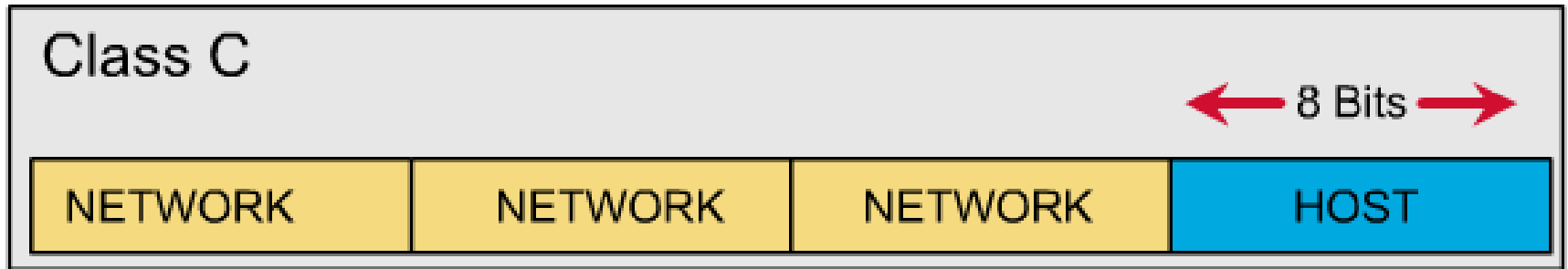
Class B:

1	0	NETWORK#	HOST#
---	---	----------	-------

Phân lớp địa chỉ IP: **Lớp B**

- 2 bit đầu tiên của địa chỉ lớp B luôn bằng 10.
- Hai byte đầu xác định phần địa chỉ mạng.
- Địa chỉ mạng bắt đầu từ 128.0.0.0 đến 191.255.0.0 (2^{14})
- Hai byte còn lại được dùng cho phần địa chỉ host.
- Mạng lớp B có 65.534 địa chỉ ($2^{16} - 2$)

Phân lớp địa chỉ IP: Lớp C



# Bits	1	1	1	21	8
--------	---	---	---	----	---

Class C:

1	1	0	NETWORK#	HOST#
---	---	---	----------	-------

Phân lớp địa chỉ IP: Lớp C

- 3 bit đầu tiên của địa chỉ lớp C luôn bằng 110.
- Ba byte đầu xác định phần địa chỉ mạng.
- Địa chỉ mạng bắt đầu từ 192.0.0.0 đến 223.255.255.0.
- Byte cuối cùng được dùng cho phần địa chỉ host.
- Mạng lớp C có 254 địa chỉ ($2^8 - 2$).

Phân lớp địa chỉ IP: Tóm tắt

- 1.0.0.0 - 126.0.0.0 : Lớp A.
- 127.0.0.0 : Mạng quay vòng(Loopback).
- 128.0.0.0 - 191.255.0.0 : Lớp B.
- 192.0.0.0 - 223.255.255.0 : Lớp C.
- 224.0.0.0 < 240.0.0.0 : Lớp D, phát tán(multicast).
- \geq 240.0.0.0 : Lớp E, để dành.

Các địa chỉ IP dành trước

- Địa chỉ mạng– Được dùng để xác định chính mạng đó
 - Địa chỉ IP có tất cả các bit phần host là 0
- Địa chỉ quảng bá – Sử dụng cho các gói quảng bá đến mọi thiết bị trên một mạng.
 - Địa chỉ IP có tất cả các bit phần host là 1 .

Các địa chỉ IP công cộng

- Tính Ổn định của Internet phụ thuộc trực tiếp vào tính duy nhất của các địa chỉ mạng được dùng công cộng.
- Các địa chỉ duy nhất được yêu cầu cho từng thiết bị trên mạng. Để thực hiện điều đó , tổ chức Trung tâm thông tin mạng Internet (InterNIC) điều khiển thủ tục này. Ngày nay nó được thay bằng Internet Assigned Numbers Authority (IANA).
- Các địa chỉ IP công cộng phải có được từ một người cung cấp dịch vụ Internet (ISP) hoặc đăng ký với một vài phí tổn

Các địa chỉ IP dùng riêng

- Theo **RFC-1918**.
- Các tổ chức sử dụng không gian địa chỉ Internet dùng riêng cho các host yêu cầu kết nối bên trong hãng của mình nhưng không yêu cầu kết nối ngoài đến mạng Internet toàn cầu.
- Lớp A: **10.0.0.0**.
- Lớp B: **172.16.0.0 - 172.31.0.0**.
- Lớp C: **192.168.0.0 - 192.168.255.0**.

IPv4 và IPv6

0 0 1 0 0 0 0 1 . 1 0 0 0 0 1 1 0 . 1 1 0 0 0 0 0 1 . 0 0 0 0 0 0 1 1

33 . 134 . 193 . 3

0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 : 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

3ffe : 1900 :

0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

6545 : 3 :

0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 : 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0

230 : f804 :

0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 : 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1 0

7ebf : 12c2

3ffe : 1900 : 6545 : 3 : 230 : f804 : 7ebf : 12c2

CÁC CƠ CHẾ CỦA PHÂN CHIA MẠNG CON

Subnet

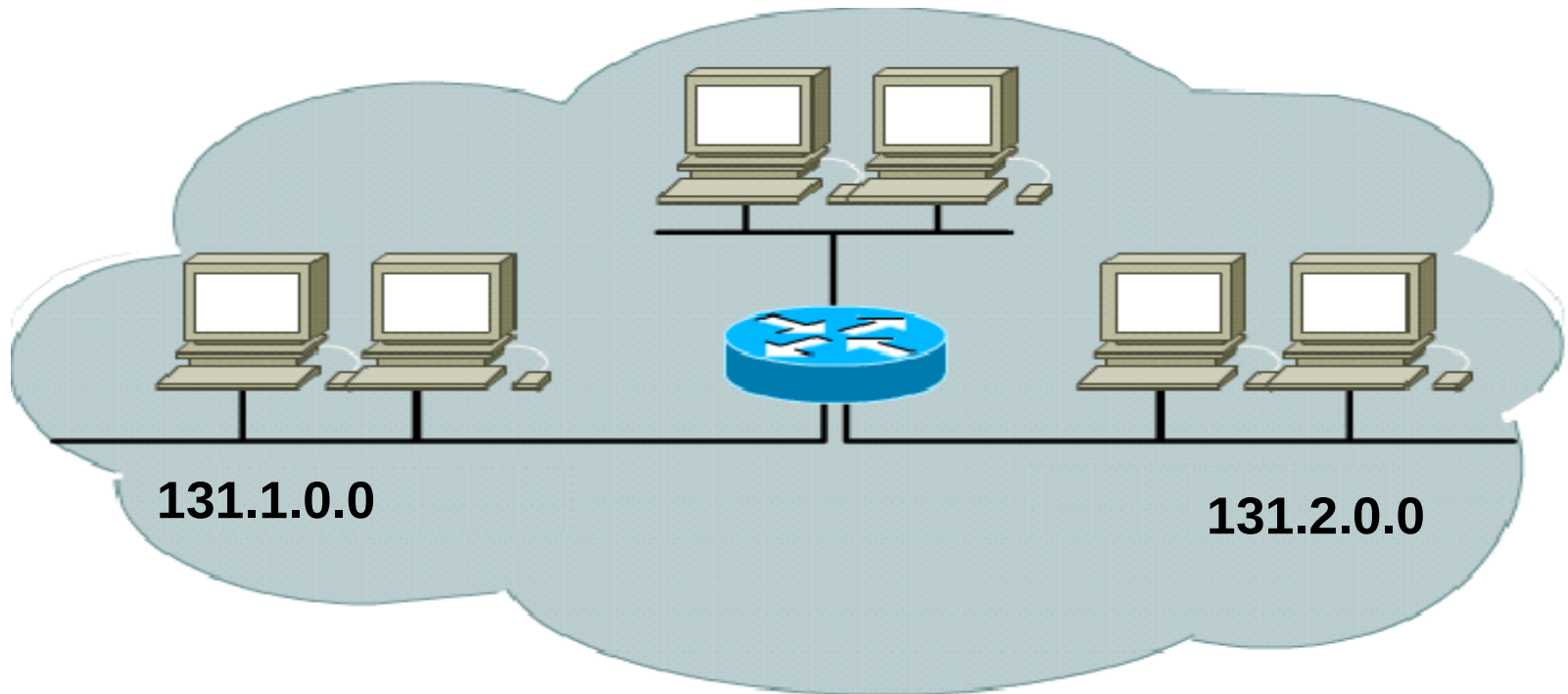
- Nhu cầu của việc sử dụng mạng con
- Biểu diễn địa chỉ mạng con

Tại sao ta cần phân chia mạng?

- Người quản trị mạng đôi khi cần phân chia mạng, đặc biệt là các mạng lớn thành các mạng nhỏ hơn:
 - Giảm nhỏ kích thước của miền quảng bá.
 - Cải thiện an ninh mạng.
 - Cải thiện quản trị mạng phân cấp.
- *Vì thế ta cần nhiều địa chỉ mạng hơn. Nhưng ta muốn bên ngoài mạng xem mạng của ta như mạng đơn.*

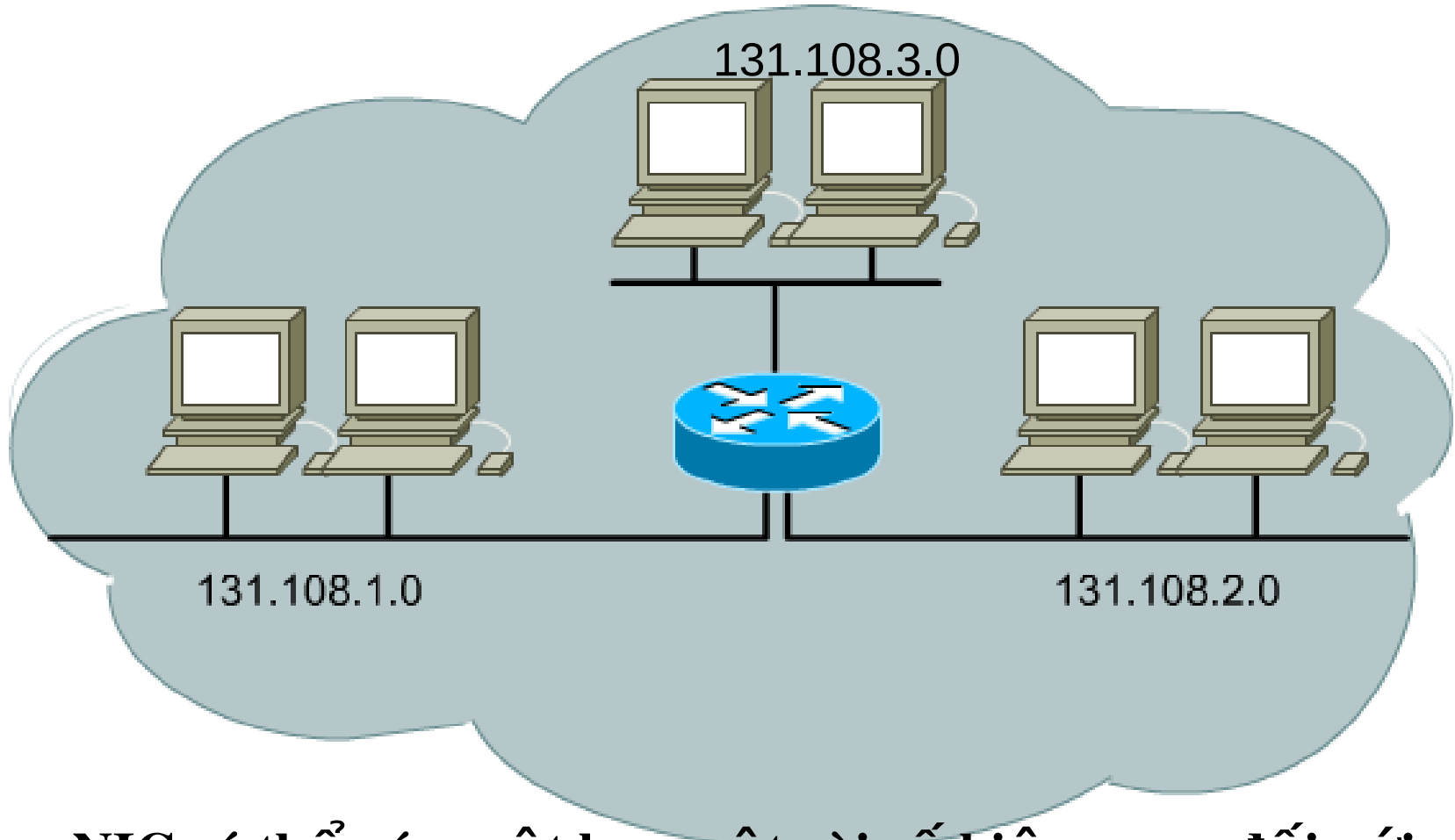
Không có mạng con

131.3.0.0



- Nhóm nhỏ nhất đứng riêng lẻ, có thể là toàn bộ số hiệu mạng lớp A, B, và C.
- NIC không thể gán địa chỉ mạng .

Chia mạng thành ba



- NIC có thể gán một hay một vài số hiệu mạng đối với một tổ chức, và tổ chức có thể chia mạng này thành các mạng nhỏ hơn với các kích thước sử dụng được.

Phân chia mạng con

- Để tạo ra một địa chỉ mạng con, người quản trị mạng "mượn" các bit từ vị trí phần host và thiết kế chúng như trường mạng con.
- “Mượn” các bits thường là các bit trái nhất của phần host, gần nhất với các bit cuối cùng phân mạng.
- Các địa chỉ mạng con bao gồm phần mạng lớp A, lớp B, hay lớp C , thêm trường mạng con và trường host.
- Địa chỉ mạng con được gán cục bộ thường bởi người quản trị mạng.

Phân chia mạng con: Ví dụ

Class C Network address: 192.168.10.0			
11000000. N .	101010000. N .	00001010. N .	00000000 H
11000000. N .	101010000. N .	00001010. N .	00000000 sN H
Class B Network address: 132.10.0.0			
10000100. N .	00001010. N .	00000000. N .	00000000 H
10000100. N .	00001010. N .	00000000 sN H.	00000000 H
Class A Network address: 10.0.0.0			
00001010. N .	00000000. N .	00000000. N .	00000000 H
00001010. N .	00000000. sN .	00000000. sN H.	00000000 H

Thiết lập địa chỉ mặt nạ mạng con

- “Tiền tố mạng mở rộng”.
- Cho router thông tin để xác định phần nào của địa chỉ IP là trường mạng và phần nào là trường host.
- Dài 32 bits chia thành 4 bytes.
- Phần mạng và mạng con có mọi bit là 1.
- Phần Host mọi bit là 0.

Mặt nạ mạng con: Ví dụ

Class C Network address: 192.168.10.100/255.255.255.0 (or /24)				
IP Address	11000000.	101010000.	00001010.	01100100
	N .	N .	N .	H
AND operation				
Default subnet Mask	11111111.	11111111.	11111111.	00000000
Network address	11000000.	101010000.	00001010.	00000000
Class A Network address: 10.0.160.13/255.255.240.0 (or /20)				
IP Address	00001010.	00000000.	10100000.	00001101
	N .	sN .	sN H.	H
AND operation				
Subnet Mask	11111111.	11111111.	11111111.	00000000
Network address	00001010.	00000000.	10100000.	00000000

Toán tử AND

$$1 \text{ AND } 1 = 1$$

$$1 \text{ AND } 0 = 0$$

$$0 \text{ AND } 1 = 0$$

$$0 \text{ AND } 0 = 0$$

Có thể mượn bao nhiêu bit?

- Mọi bit của mạng con là:
 - 0 : để dành cho địa chỉ mạng.
 - 1 : dành cho địa chỉ quảng bá.
- Số bit cực tiểu có thể mượn được là:
 - ▶ 2 bits.
- Số bit cực tiểu có thể mượn được là:
 - ▶ A: 22 bits $\sim 2^{22} - 2 = 4.194.302$ mạng con.
 - ▶ B: 14 bits $\sim 2^{14} - 2 = 16.382$ mạng con.
 - ▶ C: 06 bits $\sim 2^{06} - 2 = 62$ mạng con.

Trước khi thực hiện phân chia

mạng con

Ta cần xác định được những yêu cầu hiện thời và lập kế hoạch cho các điều kiện tương lai. Hãy theo các bước:

- 1. Xác định số định danh mạng con yêu cầu.

- A. Một cho miền quảng bá
- B. Một cho mỗi kết nối mạng Wan

- 2. Xác định số các định danh host trên mỗi mạng con.

- A. Một cho mỗi host TCP/IP (pc, server, printer)
- B. Một cho mỗi giao diện router

Ví dụ lập mạng con

- Mạng đã cho **172.16.0.0**.
- Chúng ta cần dùng 6 mạng con và thiết lập 8100 host trên mỗi mạng con.

Tính toán một mạng con

1. Xác định mặt nạ mạng con dựa trên số bit cần mượn.
2. Xác định định danh các mạng con.
3. Xác định miền địa chỉ host cho mỗi mạng con. Chọn các mạng con ta muốn sử dụng.
4. Xác định địa chỉ quảng bá cho mỗi mạng con.

Bước 1a: mặt nạ mạng con?

- Xác định lớp của mạng
 - Lớp B
- Xác định mặt nạ mạng con mặc định
 - 255.255.0.0

Bước 1b: mặt nạ mạng con?

- Số các mạng con $\leq 2^n - 2$ với n là số các bit được mượn.
- Số các hosts $\leq 2^m - 2$ với m là số các bit còn lại.
- Xác định số các bit mượn từ phần host theo yêu cầu:
 - 8 mạng con.
 - 1000 hosts trên mỗi mạng con.

Bước 1c: mặt nạ mạng con?

- Chọn $n = 4$:

– Số các mạng con có thể là:

$$2^4 - 2 = 14$$

– Số các hosts có thể có trên mỗi mạng con là:

$$2^{(16-4)} - 2 = 4094$$

- Lựa chọn khác $n = 5$, $n = 6$?

Bước 2: Xác định định danh mạng con dùng được?

- Xác định mạng con theo 3 bit mượn từ phần host (2 byte cuối):
- mạng con: **.000**00000.00000000
- mạng con thứ nhất: **001**00000.00000000 ($32=2^5$)
- mạng con thứ hai: **.010**00000.00000000
- mạng con thứ ba: **.011**00000.00000000
- mạng con thứ tư: **.100**00000.00000000
- mạng con thứ năm: **.101**00000.00000000
- mạng con thứ sáu: **.110**00000.00000000 (6×2^5)

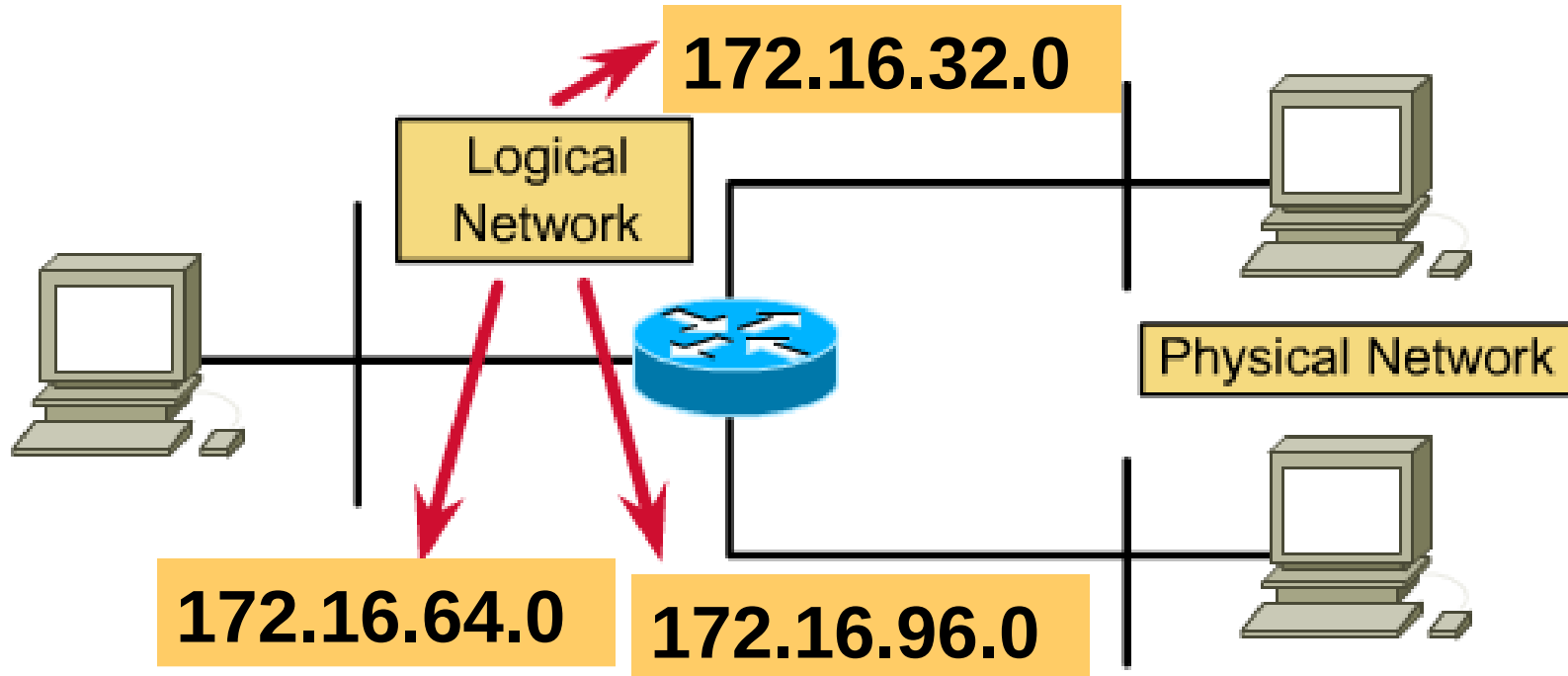
Bước 3: Xác định phạm vi các địa chỉ host

N	Sub-network address	Possible host address	Broadcast address	Use ?
0	172.16.0.0	.0.1 – .15.254	.31.255	N
1	172.16.32.0	.32.1 – .63.254	.63.255	Y
2	172.16.64.0	.64.1 – .95.254	.95.255	Y
3	172.16.96.0	.96.1 – .127.254	.127.255	Y
4	172.16.128.0	.128.1 – .159.254	.159.255	Y
5	172.16.160.0	.160.1 – .191.254	.191.255	Y
6	172.16.192.0	.192 – .223.254	.223.255	Y
7	172.16.224.0	.224.1 – .255.254	.255.255	N

Bước 4: Xác định địa chỉ quảng bá?

- 1st = 32.0 63.255
- 2nd = 64.0 95.255
- 3rd = 96.0 127.255
- 4th = 128.0 159.255
- 5th = 160.0 191.255
- 6th = 192.0 223.255

Gán các địa chỉ IP



- Sử dụng mạng con thứ nhất đến thứ 6.
- Gán các địa chỉ IP đến các host và giao diện trên mỗi giao diện trên mạng
- Cấu hình địa chỉ IP.

Các địa chỉ mất đi bởi định

Number of Bits Borrowed	Number of Subnets Created	Number of Hosts Per Subnet	Total Number of Hosts	Percent Used
2	2	62	124	49%
3	6	30	180	71%
4	14	14	196	77%
5	30	6	180	71%
6	62	2	124	49%

- Người quản trị mạng phải thực hiện cân bằng giữa số các mạng con yêu cầu, số host trên mỗi mạng con chấp nhận được và các địa chỉ không sử dụng

Kết luận

- 1 Xác định mặt nạ mạng con?
 - Phải mượn bao nhiêu bit?
 - Số các mạng con $\leq 2^n - 2$ với n là số bit “1” được mượn.
 - Số các hosts $\leq 2^m - 2$ với m là số các bit “0” còn lại.
 - Lấp đầy các bit “1” được mượn và đổi thành hệ đếm thập phân.
- 2. Xác định định danh mạng con được dùng cho mỗi phân đoạn?
 - mạng 1st = 2^m
 - mạng 2nd = 2×2^m ; mạng 3rd = ?
 - mạng cuối cùng = số các mạng con dùng được $\times 2^m$
- 3. Xác định phạm vi định danh host cho mỗi mạng con?
 - Giữa định danh mạng con và địa chỉ quảng bá
- 4. Xác định địa chỉ quảng bá cho mỗi mạng con?
 - Số các bit bên phải trước mạng con kế tiếp, mọi bit thiết lập
1

Chương 3: GIAO THỨC TCP/IP

3.1 Giới thiệu

3.2 Giao thức IP

3.3 Một số giao thức ứng dụng

3.3 GIAO THỨC ỨNG DỤNG

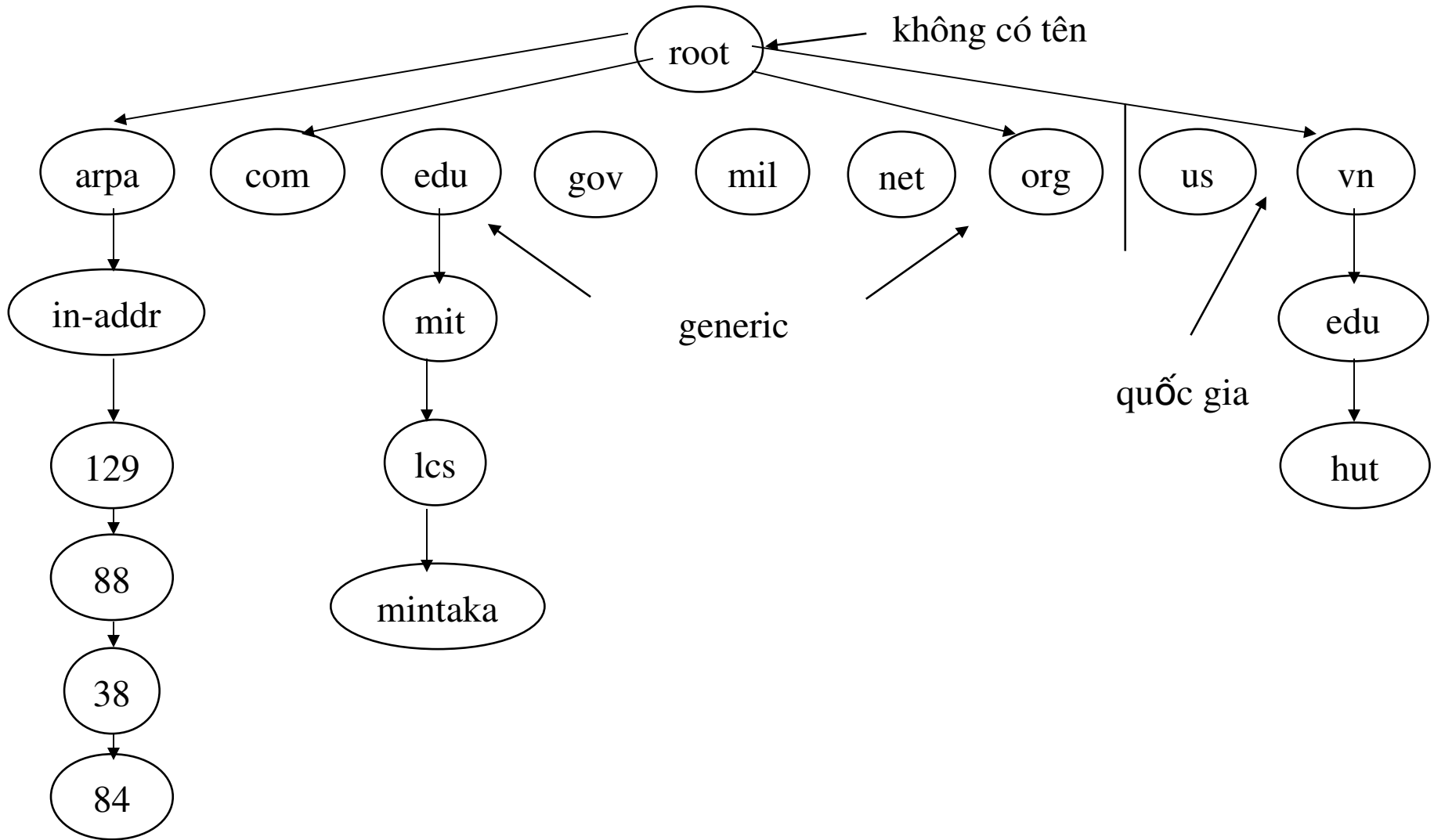
3.3.1. Tên miền

- a. Tæ chøc tên miền:
 - Giới thiệu tên ph¹/₄ng:
 - Giới thiệu ph©n cÊp tên qua IANA
- b. Høt ®éng của DNS
 - Các khái niệm:
 - Tæ chøc các bản ghi tại máy
 - Cơ chế tìm kiếm

DNS (*Domain Name System*)

- CSDL chung
 - Sự tương ứng ký hiệu tên - adresse IP
 - Ủy quyền
 - Server name
 - Sơ cấp, thứ cấp "gốc tin cậy"
 - Cache - "gốc không tin cậy" (*non-authoritative data*)
 - *Resolver*:
 - Lấy host theo tên
 - Lấy host theo địa chỉ
- Phân cấp không gian tên

Các tên DNS



Các tên DNS

- Nút
 - nhóm ≤ 63 ký tự
- Tên
 - Danh sách các nhãn với
 - Fidji.Imag.Fr. (*FQDN-Fully qualified domain name*)
- Phân cấp quyền
 - Tạo các tên miền mức dưới và uỷ quyền

Quản trị tên

- Miền

- Các nhánh dưới phát sinh riêng rẽ(ủy quyền)
- ít nhất 1 server tên cho một vùng (port 53)
 - sơ cấp, thứ cấp-bản sao của sơ cấp

nameserver 129.88.38.2

- dư thừa

domain imag.fr

- cache (dữ liệu thương trú 1 ngày nhằm tăng tốc độ)

- Các server gốc

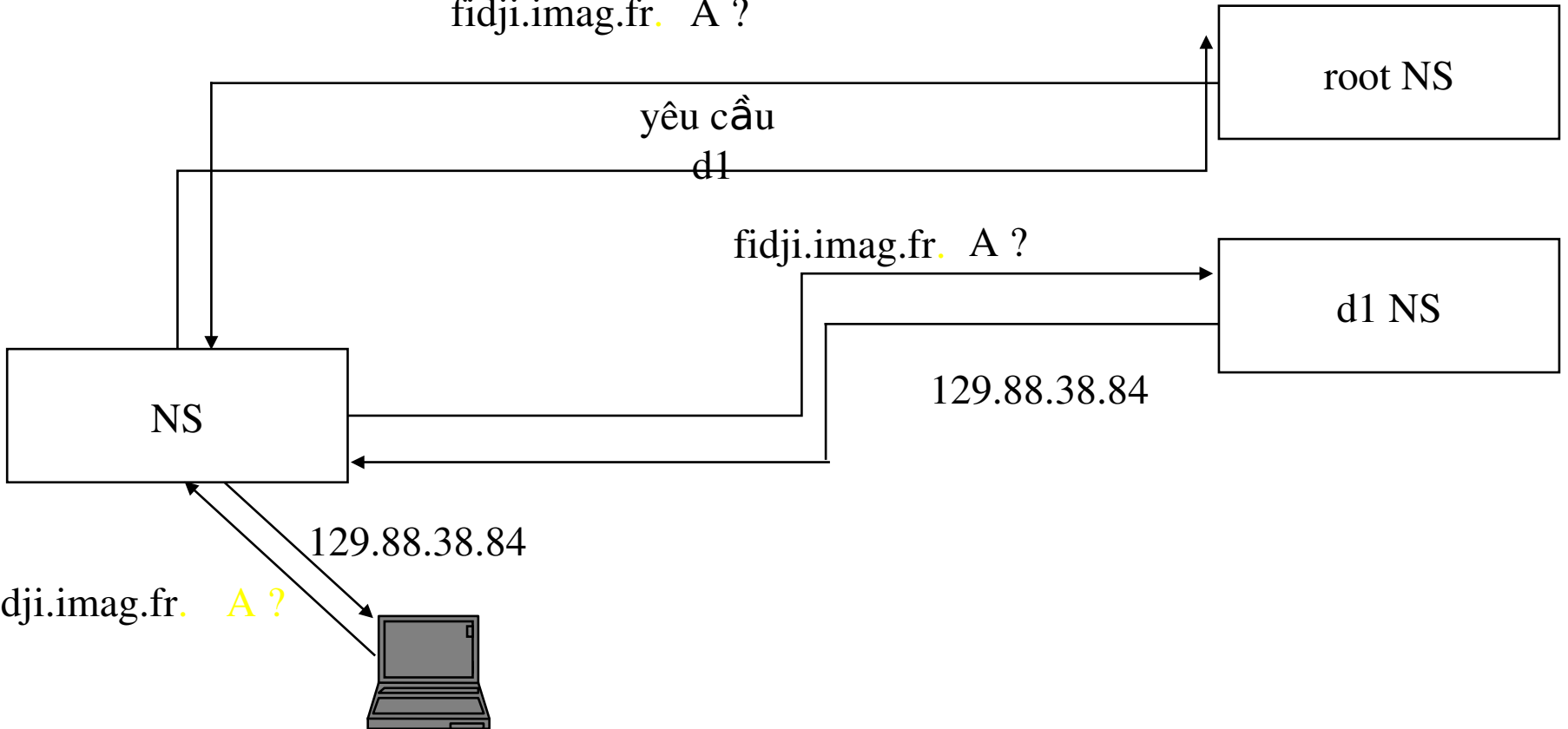
- phân chia cho 13 servers
- Mỗi một server sơ cấp biết địa chỉ của chúng (vì sao không phải là tên ?)

Đăng ký DNS

- RR (*Resource Record*)
 - A : cặp tên-địa chỉ IP
 - PTR : cặp địa chỉ IP-tên
 - CNAME : tên hợp quy tắc làm một bí danh
 - NS : server tên của miền
 - HINFO : info
 - MX : server đang thực thi

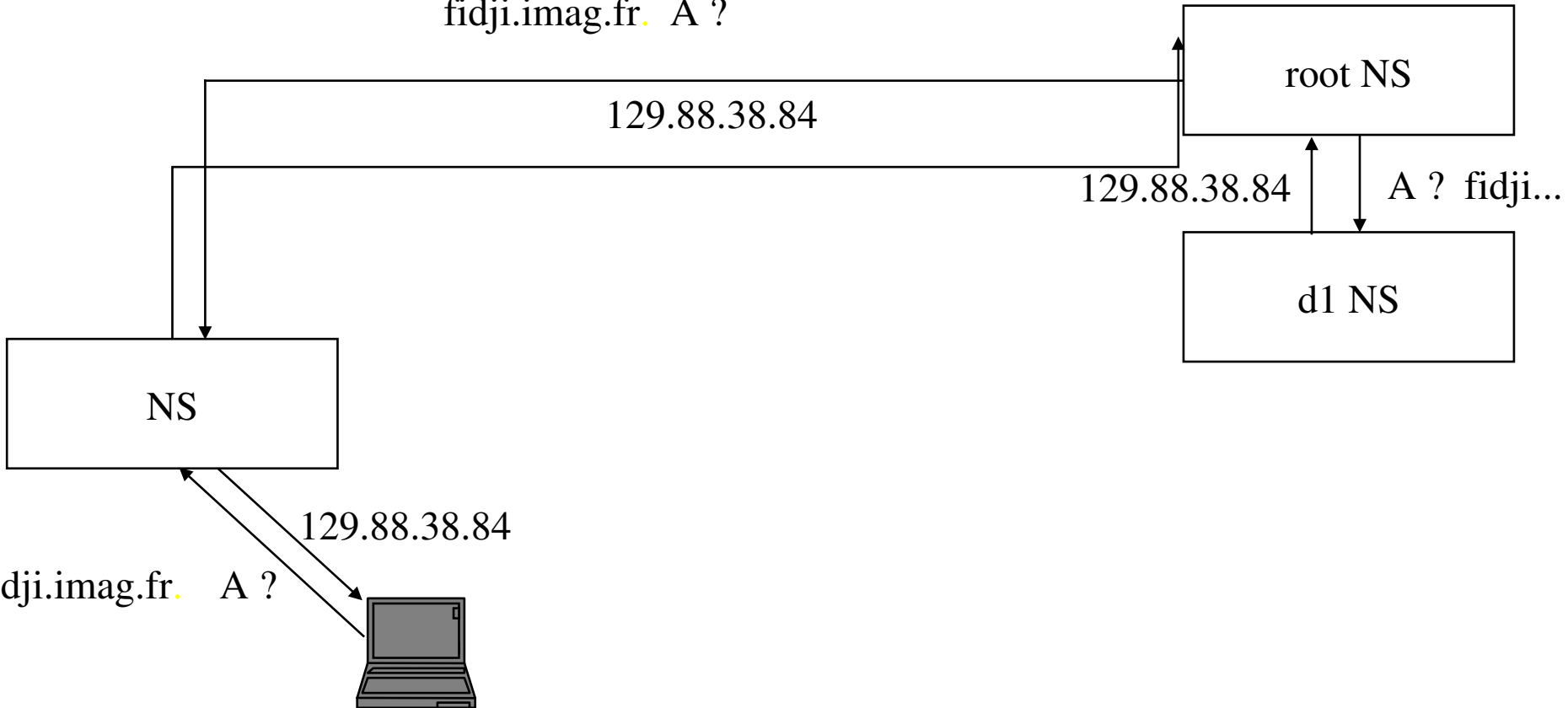
Yêu cầu lặp

fidji.imag.fr. A ?

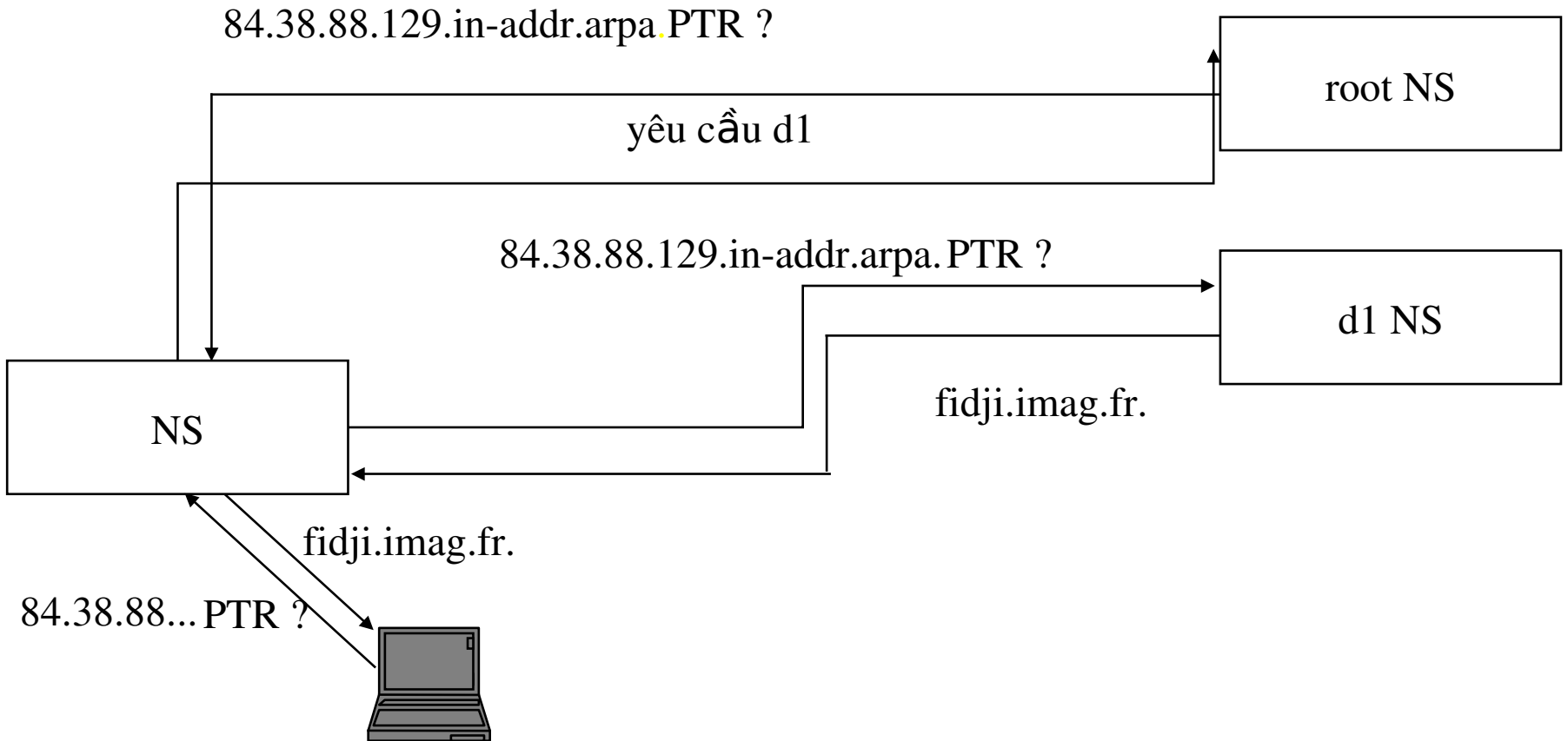


Yêu cầu đệ quy

fidji.imag.fr. A ?



Yêu cầu con trỏ



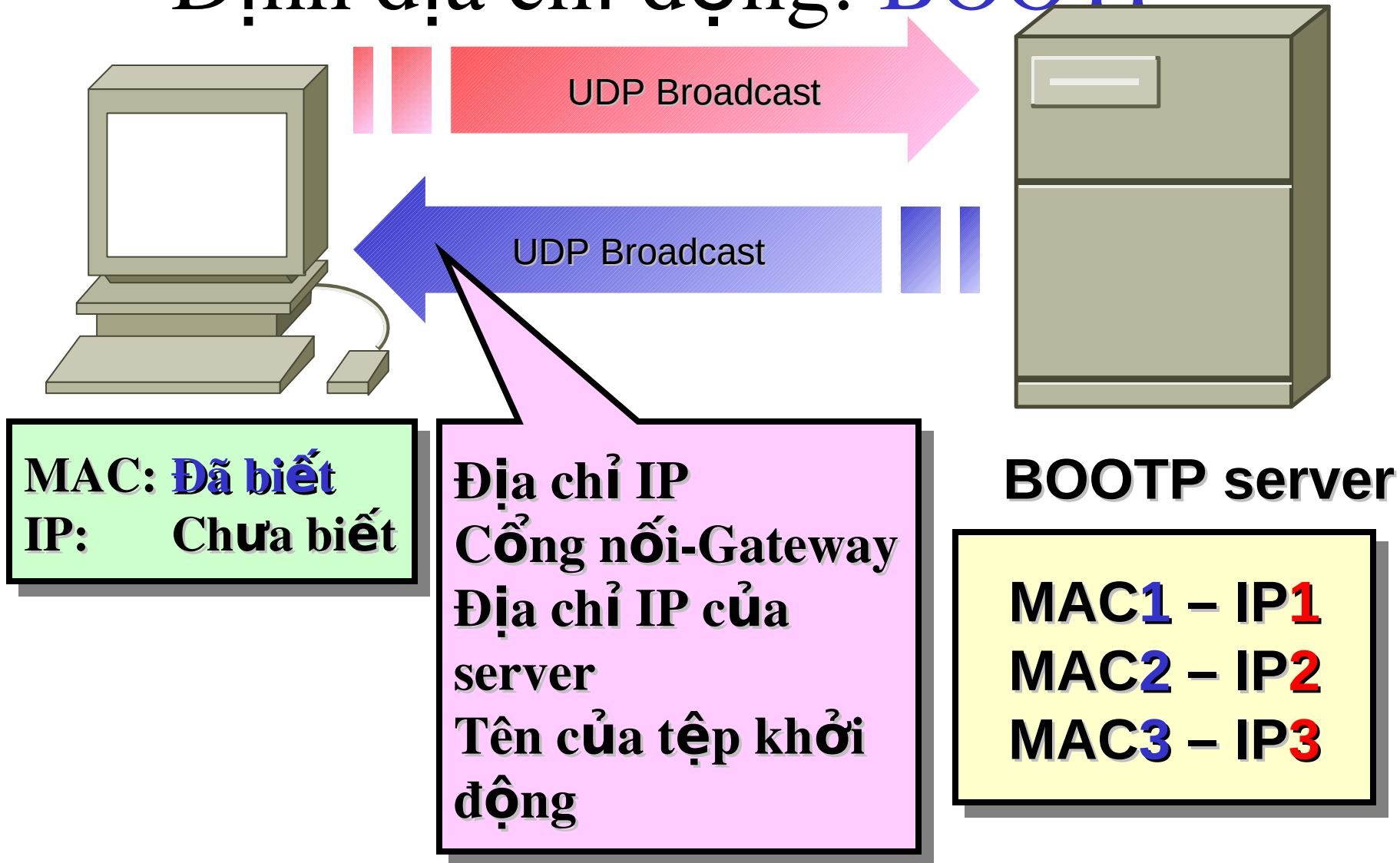
DNS

- Thực hiện chức năng trên toàn thế giới
- Tuân theo quy mô
 - Phân chia và đại diện quyền
 - cache
 - dự phòng lỗi
- một điểm then chốt của Internet

3.3.2. BOOTP và DHCP

- **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*)
- **BOOTP** (*Bootstrap Protocol*)

Định địa chỉ động: BOOTP



Định địa chỉ động: **BOOTP**

- Một thiết bị sử dụng *BOOTstrap protocol (BOOTP)* khi nó khởi động để có được một địa chỉ IP. BOOTP sử dụng UDP để tải thông điệp; thông điệp UDP được đóng gói trong một datagram IP.
- một máy tính sử dụng BOOTP để gửi quảng bá một datagram IP (dùng địa chỉ đích IP toàn 1 - 255.255.255.255), một server BOOTP nhận quảng bá đó & gửi quảng bá.
- Client nhận một datagram và kiểm tra địa chỉ MAC, nếu nó tìm được địa chỉ MAC của mình trong trường địa chỉ đích, nó sẽ lấy địa chỉ IP trong datagram đó.

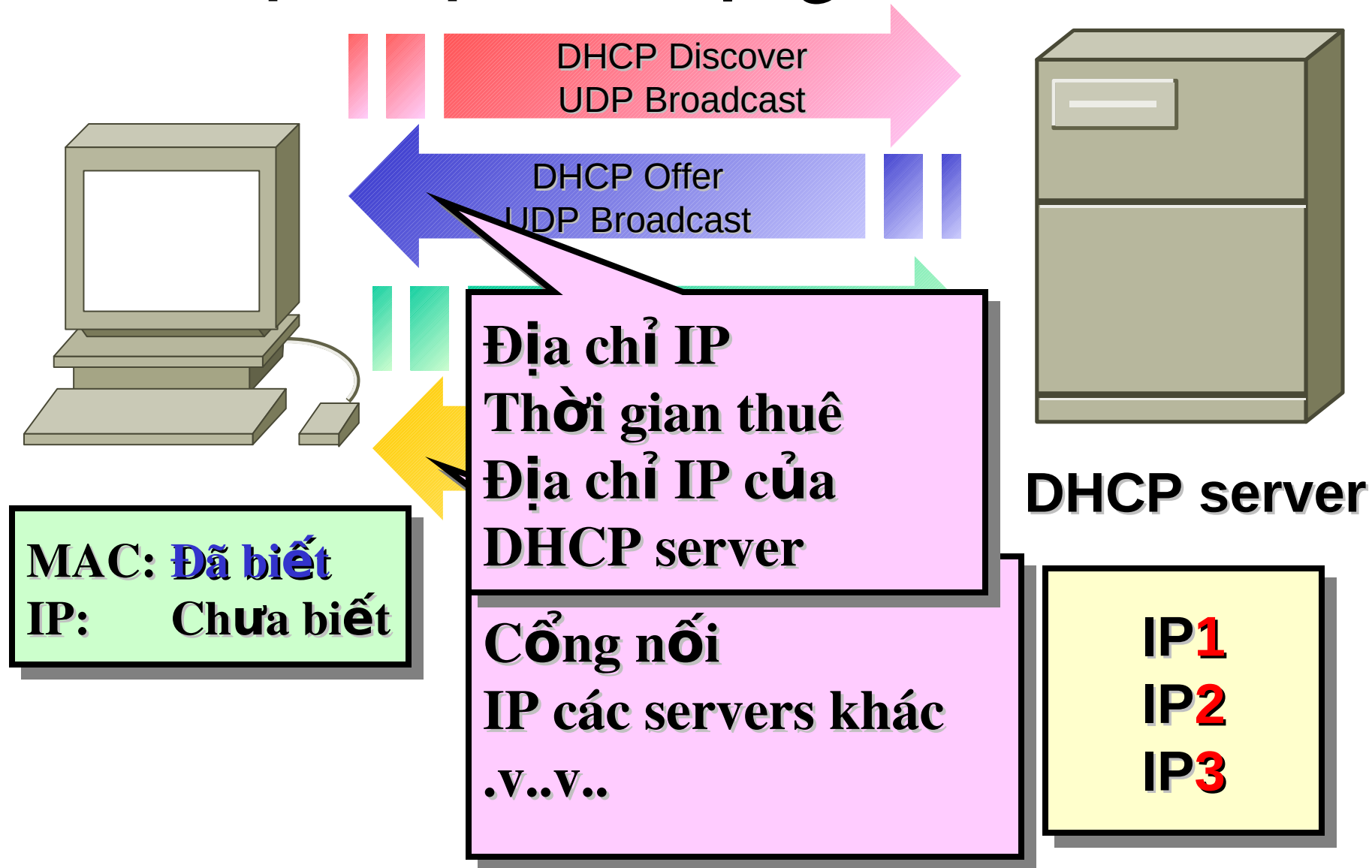
Cấu trúc thông điệp BOOTP

0 -7 bits	8 -15 bits	16 - 23 bits	24 - 31 bits
Op (1)	Htype (1)	HLen (1)	Hops (1)
Xid (4bytes)			
Seconds (2 bytes)		Unused	
Ciadder (4 bytes)			
Yiadder (4 bytes)			
Siadder (4 bytes)			
Giadder (4bytes)			
Chadder (16 bytes)			
Server Host Name (32 bytes)			
Boot File Name (64 bytes)			
Vendor Specific Area (32 bytes)			
BOOTP <i>message structure</i>			

Định địa chỉ động: DHCP

- *Dynamic host configuration protocol (DHCP)* được đề nghị như một tiếp nối của BOOTP. Không giống như BOOTP, DHCP cho phép host có được địa chỉ IP nhanh và linh hoạt.
- Những gì được yêu cầu khi sử dụng DHCP là miễn xác định của địa chỉ IP trên (được tham khảo chung như một phạm vi).
- Khi host kết nối vào mạng, chúng giao tiếp với DHCP server để yêu cầu một địa chỉ. DHCP server chọn một địa chỉ và định vị nó cho host.

Định địa chỉ động: DHCP



Cấu trúc thông điệp DHCP

0 -7 bits	8 -15 bits	16 - 23 bits	24 - 31 bits
Op (1)	Htype (1)	HLen (1)	Hops (1)
Xid (4bytes)			
Seconds (2 bytes)		Flags(2 bytes)	
Ciaddr (4 bytes)			
Yiaddr (4 bytes)			
Siaddr (4 bytes)			
Giaddr (4bytes)			
Chaddr (16 bytes)			
Server Host Name (32 bytes)			
Boot File Name (64 bytes)			
Vendor Specific Area (variable)			
DHCP <i>message structure</i>			

3.3.3. SMTP vμ POP3

SMTP(*Simple Mail Transfer Protocol*)

POP3(*Post Office Protocol*)

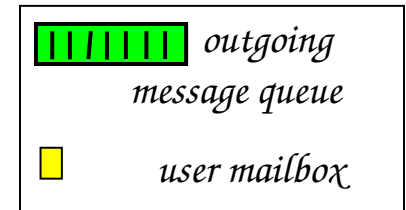
SMTP

- Email servers truyền thông với nhau dùng SMTP để gửi và nhận thư.
- Email client làm việc với giao thức POP3 hoặc IMAP để truy nhập email server.
- Email client, làm việc với SMTP để gửi thư.
- Để an toàn , khi những người nhận thông điệp kiểm tra thư, chúng thường được hỏi về mật khẩu. Mật khẩu có thể được cất trong nhiều chương trình thư điện tử.
- Một địa chỉ thư điện tử bao gồm tên người nhận và địa chỉ bưu cục: **abc@hotmail**

SMTP

- Hai chuẩn : RFC 822(định nghĩa cấu trúc thư) và RFC 821(đặc tả giao thức trao đổi thư giữa 2 trạm của mạng)
Ngoài ra có POP3(Post Office Protocol) và IMAP (Internet Mail Access Protocol)
Các phần mềm : MS Outlook, Web Mail, Sprint

Electronic Mail

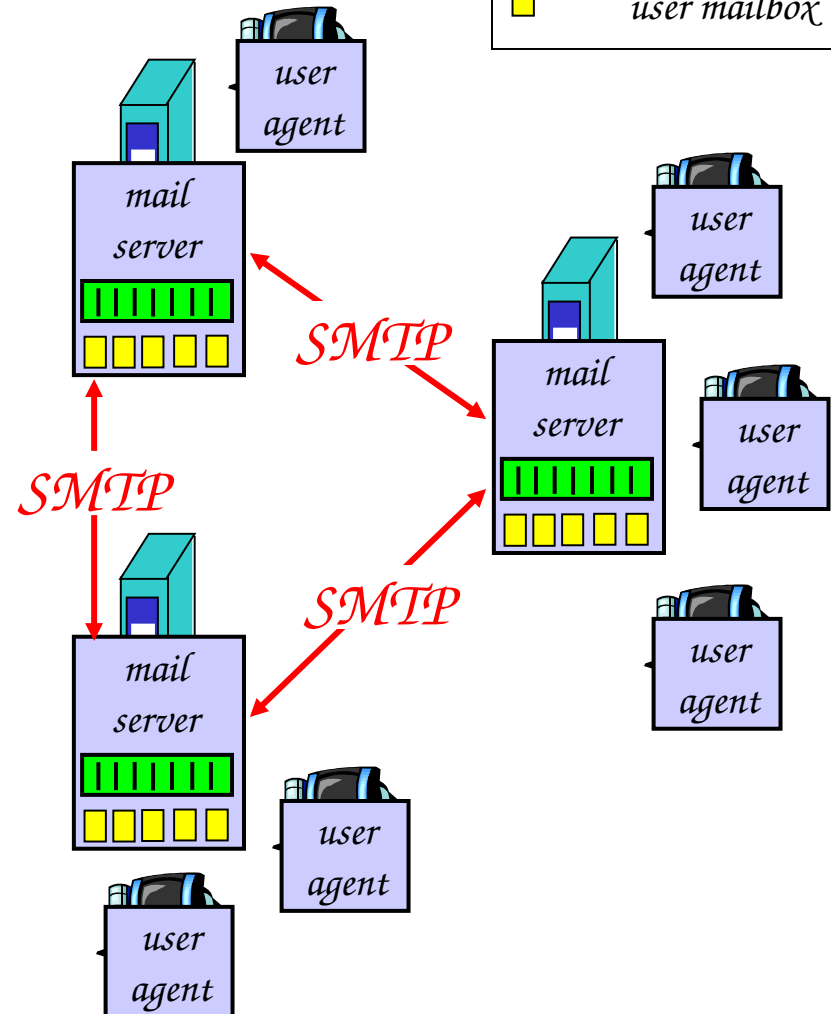


Có 3 thành phần chính:

- user agents
- mail servers
- simple mail transfer protocol: SMTP

User Agent (tác tử người dùng)

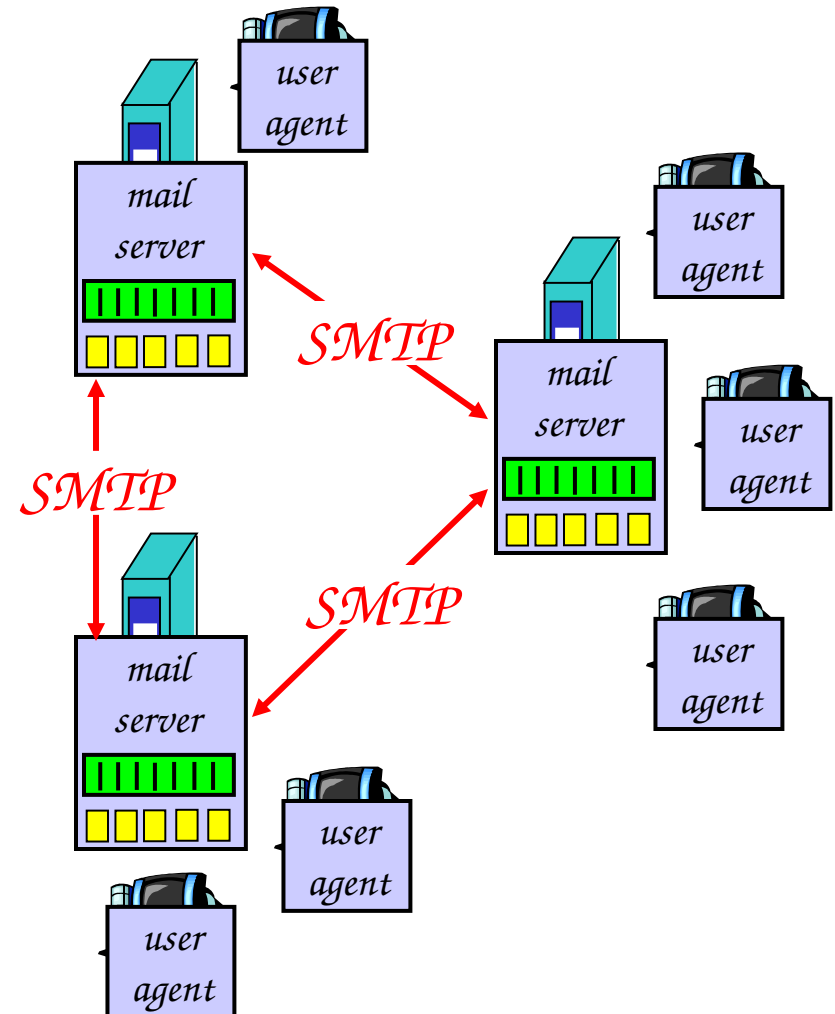
- “người đọc thư”
- soạn thư và đọc thư
- ví dụ, Eudora, Outlook, elm, Netscape Messenger
- các thư đến và đi được lưu trên server



Electronic Mail: mail servers

Mail Servers (Máy phục vụ thư)

- **mailbox** chứa các thông điệp đến cho người dùng
- **hàng đợi thông điệp** chứa các thông điệp sẽ được gửi đi
- **Giao thức SMTP** giữa các mail servers để gửi các thông điệp
 - client: gửi thư cho server
 - “server”: nhận thư từ mail server

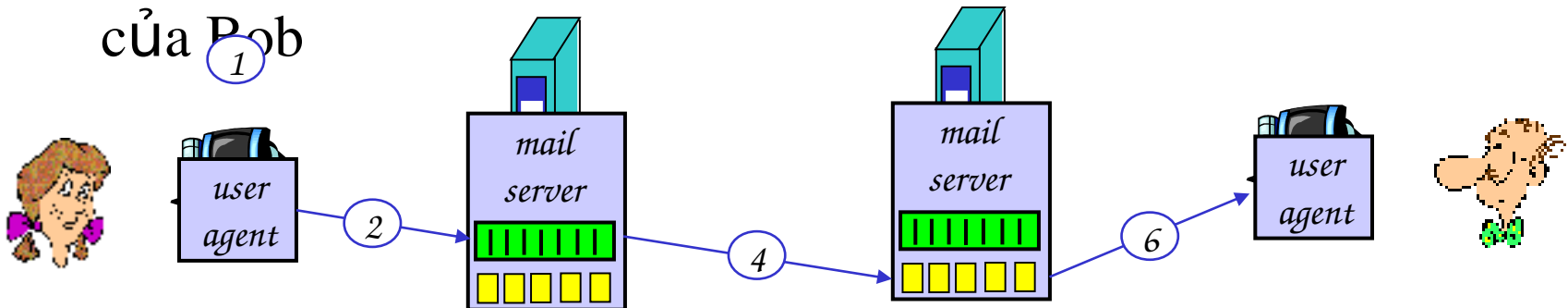


Electronic Mail: SMTP [RFC 2821]

- sử dụng TCP để chuyển thông điệp tin cậy từ client đến server, port 25
- truyền trực tiếp: từ server gửi đến server nhận
- Ba giai đoạn truyền
 - handshaking (chào)
 - truyền thông điệp
 - đóng
- Tương tác lệnh/đáp ứng(command/response)
 - **commands**: ký tự ASCII
 - **response**: mã trạng thái và text
- các thông điệp phải là ASCII 7 bit

Kịch bản : Alice gửi thông điệp đến cho Bob

- 1) Alice sử dụng UA để soạn thư và “to” bob@someschool.edu
- 2) UA của Alice gửi thông điệp đến server của mình. Thông điệp được xếp và hàng đợi
- 3) Phía Client của SMTP mở kết nối với mail server của Bob
- 4) Client SMTP gửi thông điệp của Alice qua kết nối TCP
- 5) Mail server của Bob đặt thông điệp của Alice vào mailbox của Bob
- 6) Bob gọi UA của mình để đọc thư



Ví dụ tương tác SMTP

```
S: 220 hamburger.edu
C: HELO crepes.fr
S: 250 Hello crepes.fr, pleased to meet you
C: MAIL FROM: <alice@crepes.fr>
S: 250 alice@crepes.fr... Sender ok
C: RCPT TO: <bob@hamburger.edu>
S: 250 bob@hamburger.edu ... Recipient ok
C: DATA
S: 354 Enter mail, end with "." on a line by itself
C: Do you like ketchup?
C:   How about pickles?
C: .
S: 250 Message accepted for delivery
C: QUIT
S: 221 hamburger.edu closing connection
```


Hãy thử tương tác SMTP

- **telnet servername 25**
- xem đáp ứng 220 từ server
- đưa vào các lệnh HELO, MAIL FROM, RCPT TO, DATA, QUIT

cho phép ta gửi thư mà không dùng email client (reader)

SMTP

- SMTP sử dụng các kết nối cố định
- SMTP yêu cầu các thông điệp là ASCII 7 bit
- SMTP server sử dụng CRLF . CRLF để xác định kết thúc của thông điệp

So sánh với HTTP:

- HTTP: pull
- SMTP: push
- cả hai đều có các tương tác lệnh/đáp ứng ASCII, mã trạng thái
- HTTP: mỗi đối tượng được đóng gói trong đáp ứng thông điệp đáp ứng của mình
- SMTP: nhiều đối tượng gửi trong thông điệp nhiều phần

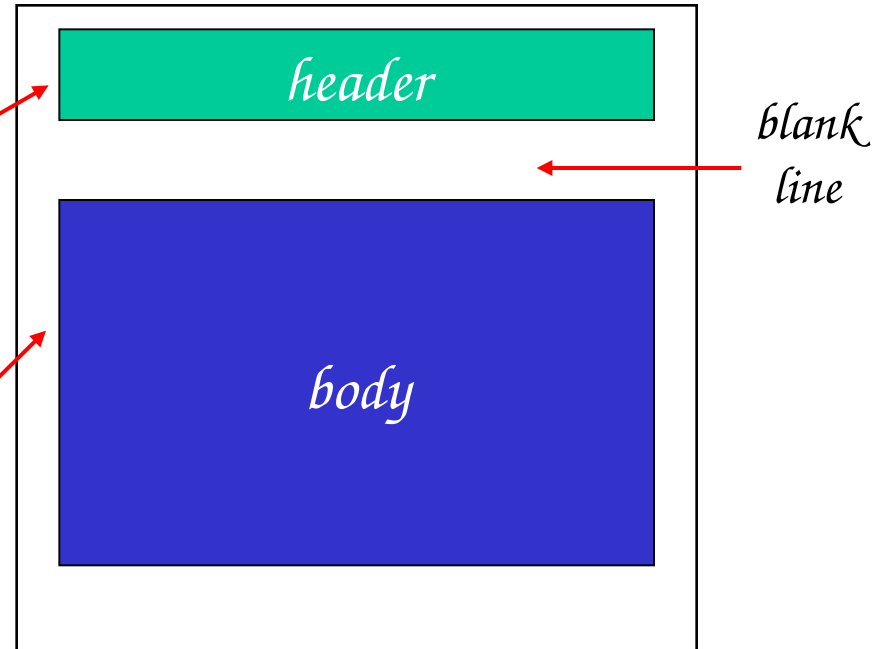
Khuôn dạng thông điệp thư

SMTP: giao thức cho việc trao đổi thông điệp thư

RFC 822: chuẩn cho khuôn dạng thông điệp văn bản:

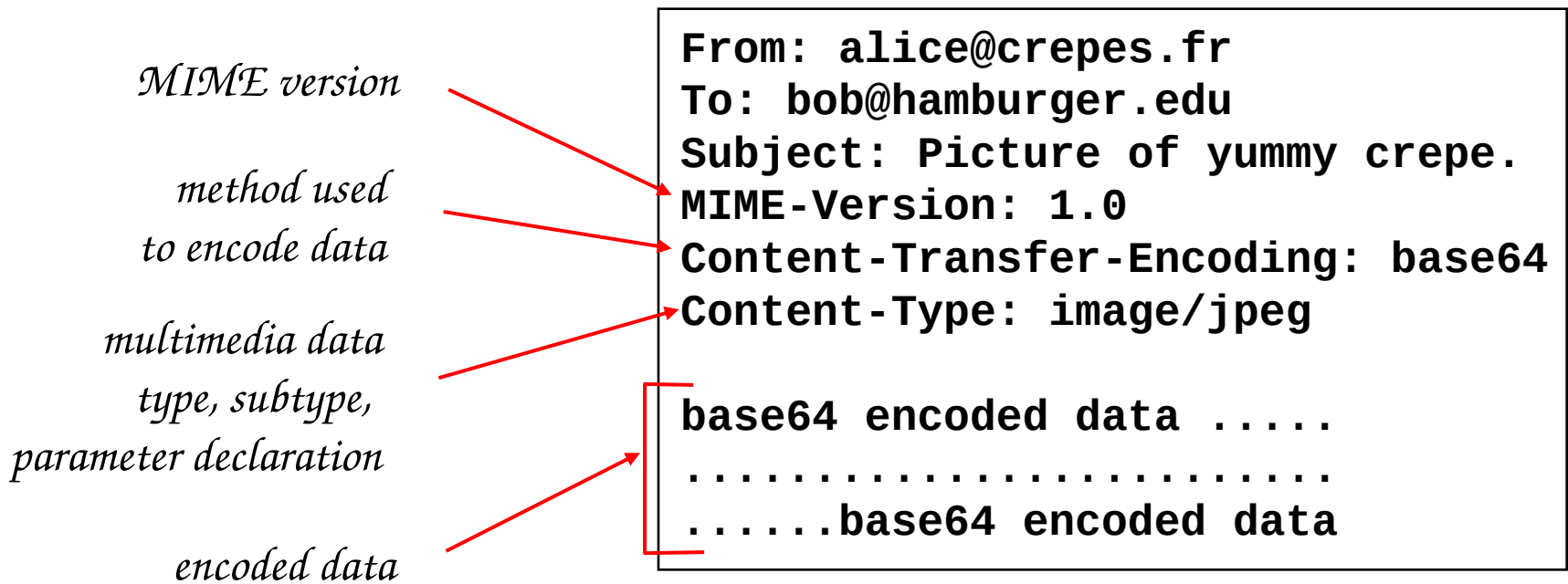
- các dòng header , ví dụ
 - To:
 - From:
 - Subject:

khác với các lệnh SMTP
- body
 - thông điệp, chỉ là các ký tự ASCII



Khuôn dạng thông điệp: mở rộng multimedia

- MIME: RFC 2045, 2056
- các dòng bổ sung trong header thông điệp khai báo nội dung kiểu MIME



Các kiểu MIME

Content-Type: các tham số Kiểu/Kiểu con

Text

- Ví dụ các kiểu con :
plain, html

Image

- Ví dụ các kiểu con :
jpeg, gif

Audio

- Ví dụ các kiểu con :
basic, 32kadpcm

Video

- Ví dụ các kiểu con : **mpeg, quicktime**

Application

- Các kiểu dữ liệu khác phải được xử lý bởi người đọc trước khi “xem”
- Ví dụ các kiểu con : **msword, octet-stream**

Kiểu nhiều thành phần

From: alice@crepes.fr
To: bob@hamburger.edu
Subject: Picture of yummy crepe.
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/mixed; boundary=StartOfNextPart

--StartOfNextPart

Dear Bob, Please find a picture of a crepe.

--StartOfNextPart

Content-Transfer-Encoding: base64

Content-Type: image/jpeg

base64 encoded data

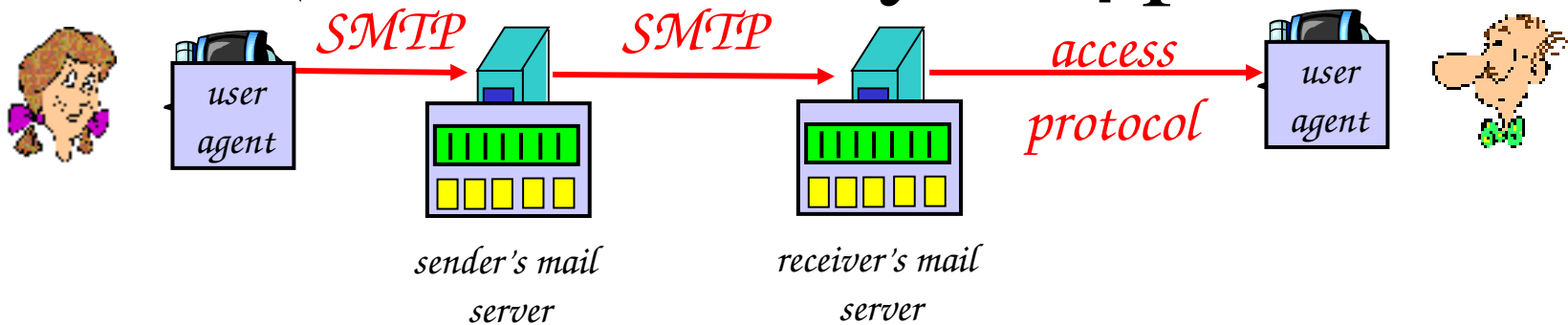
.....base64 encoded data

--StartOfNextPart

Do you want the recipe?



Các giao thức truy nhập Mail



- SMTP: trao đổi/lưu trữ đối với server nhận
- Giao thức truy nhập Mail: lấy từ server
 - POP: Post Office Protocol [RFC 1939]
 - người có quyền (agent <-->server) và tải xuống
 - IMAP: Internet Mail Access Protocol [RFC 1730]
 - Nhiều điểm khác hơn (phức tạp hơn)
 - thực hiện trên các thông điệp được lưu trên server
 - HTTP: Hotmail , Yahoo! Mail, etc.

Giao thức POP3

giai đoạn xác thực quyền

- các lệnh client:
 - **user**: công bố tên người dùng
 - **pass**: password
- Đáp ứng server
 - **+OK**
 - **-ERR**

Giai đoạn giao dịch, client:

- **list**: liệt kê các số hiệu thư
- **retr**: nhận thông điệp theo số hiệu
- **dele**: delete
- **quit**

```
S: +OK POP3 server ready
C: user bob
S: +OK
C: pass hungry
S: +OK user successfully logged on

C: list
S: 1 498
S: 2 912
S: .
C: retr 1
S: <message 1 contents>
S: .
C: dele 1
C: retr 2
S: <message 1 contents>
S: .
C: dele 2
C: quit
S: +OK POP3 server signing off
```


POP3 và IMAP

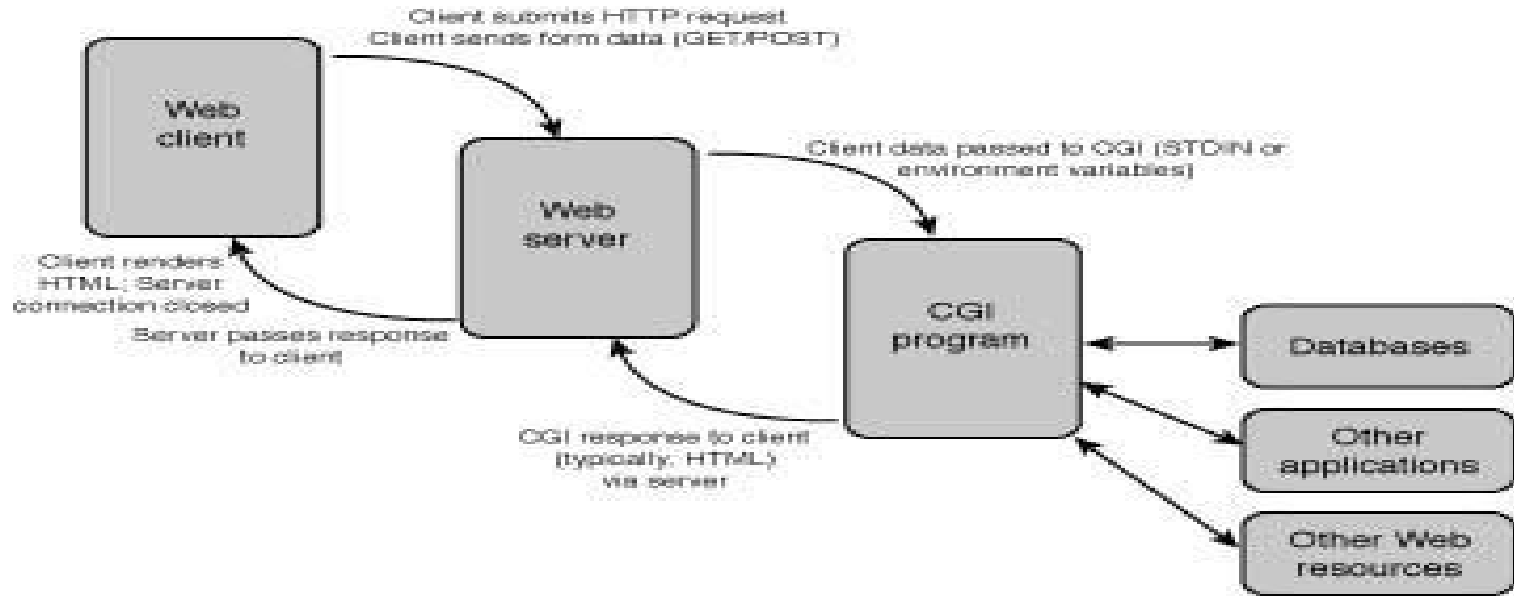
POP3

- Ví dụ trước sử dụng chế độ “tải và xóa” .
- Bob không thể đọc lại thư nếu anh ta thay đổi client
- “Tải và giữ” : các bản sao của các thông điệp trên các client khác nhau
- POP3 không công bố ngang qua các phiên

IMAP

- Giữ toàn bộ các thông điệp trên một nơi: server
- Cho phép người dùng tổ chức các thông điệp theo thư mục
- IMAP giữ các người dùng ngang qua các phiên :
 - các tên của các thông điệp và ánh xạ giữa các IDs thông điệp và tên thư mục

3.3.4. WWW



HTML –CGI - Applets Java

Ứng dụng

- *WWW (World-Wide Web)*
 - URL - chỉ ra tài liệu
 - HTTP - giao thức truy nhập một tài liệu HTML
 - HTML - cấu trúc và biểu diễn tài liệu
 - CGI - mở rộng các chức năng, tạo các tài liệu nhanh
 - các đối tượng multimedia
 - ảnh ,
 - video
 - âm thanh

WWW

- Phân chia Hypermedia
 - Các dữ liệu multimedia bao gồm các đối tượng hình ảnh, video, âm thanh
 - Các liên kết đến các đối tượng phân chia
- World-Wide Web
 - định danh duy nhất các dữ liệu : URL (*Uniform Resource Locator*)
 - Giao thức truyền siêu văn bản : HTTP (*HyperText Transfer Protocol*)
 - Đặc tả các tài liệu : HTML (*HyperText Markup Language*)

HTML

- Ngôn ngữ mô tả tài liệu
 - cấu trúc logic
 - Biểu diễn
- Đánh dấu (*mark-up*)
- Nhìn nhờ vào điều hướng
- Khuôn dạng
 - xác định text hay lựa chọn
 - gọi một chương trình trên server

Các thẻ

- <HTML> HTML
- <HEAD> header
- <TITLE> tiêu đề
- <BODY> thân
- <BASE> URL tuyệt đối
- <A> anchor
- bao gồm ảnh
- <Hn> tiêu đề mức n
- chữ đậm
- <I> nghiêng
- <TT> courier
- list
- ds, ch cỡ thờ từ
- item
-
 nhảy dòng
- <HR> kẻ ngang
- <PRE> khu vực định
- font
- <P> paragraph
- <TABLE> table
- <TR> dòng
- <TD> cột

Các thuộc tính

<P ALIGN=CENTER>

This is a centered paragraph

</P>

Dấu và viết tắt

- Dấu và viết tắt

- < <
- > >
- & &
- &eaigu; ô

Liên kết và ảnh

- `Chapitre 1`
- `Chapitre 1`
- `<BASE HREF="http://fidji.imag.fr/newbook/ >` URL de base
- `Lien vers Partie 1` neo tương đối
- `Partie 1` mục tiêu(cible)
- ``
- `<BODY BGCOLOR="#000000" TEXT="#FFFFFF" LINK="#9690CC">` #000000 - black, #FFFFFF - white (red-green-blue)

Form

- **<FORM>** Biểu mẫu
 - attributes : ACTION, METHOD, ENCTYPE
- **<INPUT>** nhập thông tin vào
 - attributes : NAME, TYPE, VALUE, CHECKED, SIZE, MAXLENGTH
- **<SELECT>** Danh sách các lựa chọn
 - attributes : NAME, MULTIPLE, SIZE
- **<OPTION>** Một tùy chọn
 - attribute : SELECTED
- **<TEXTAREA>** vùng text
 - attributes : NAME, ROWS, COLS

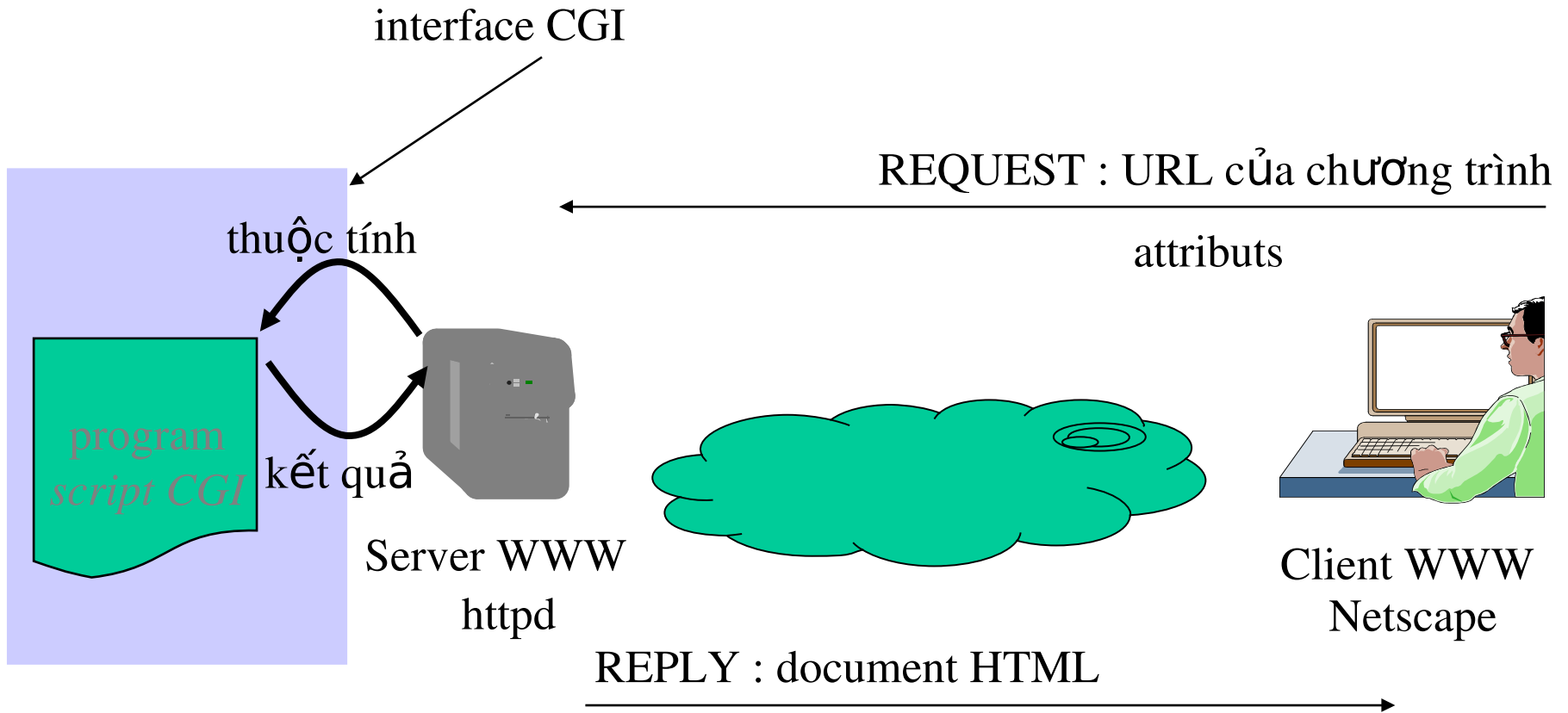
Kiểu INPUT

- TEXT dòng text
- CHECKBOX Lựa chọn nhiều
 - Giá trị trong thuộc tính NAME
- RADIO chọn một trong nhiều
- SUBMIT Đưa ra
- RESET Các giá trị khởi tạo

CGI (*Common Gateway Interface*)

- Gọi chương trình trên server
- Khuôn dạng tài liệu được ẩn đi trên client
- Yêu cầu POST
 - URL chỉ ra một chương trình
 - Biểu mẫu được mã hoá như các thuộc tính
 - cặp tên-giá trị
- httpd vận hành chương trình và đưa các thuộc tính
- Chương trình phát sinh tài liệu HTML và đưa nó đến httpd

CGI



Ví dụ

```
<FORM METHOD=POST ACTION="http://delos.imag.fr/cgi-bin/post-query">
```

Please help us to improve the World Wide Web by filling in the following questionnaire:

```
<P>Your organization? <INPUT NAME="org" TYPE=text  
SIZE="48">
```

```
<P>Commercial? <INPUT NAME="commerce"  
TYPE=checkbox>
```

```
How many users? <INPUT NAME="users" TYPE=int>
```

```
<P>Which browsers do you use?
```

Ví dụ

```
<OL> <LI>Cello <INPUT NAME="browsers" TYPE=checkbox  
  VALUE="cello">
```

```
<LI>Lynx <INPUT NAME="browsers" TYPE=checkbox  
  VALUE="lynx">
```

```
<LI>X Mosaic <INPUT NAME="browsers" TYPE=checkbox  
  VALUE="mosaic">
```

```
<LI>Others <INPUT NAME="others" SIZE=40> </OL>
```

```
A contact point for your site: <INPUT NAME="contact"  
  SIZE="42">
```

```
<P>Many thanks on behalf of the WWW central support team.
```

```
<P><INPUT TYPE=submit> <INPUT TYPE=reset>
```

```
</FORM>
```

Ví dụ

Content-type: application/x-www-form-urlencoded

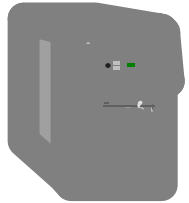
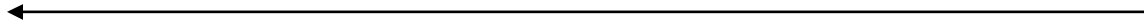
Content-length: 65

- cặp tên-giá trị

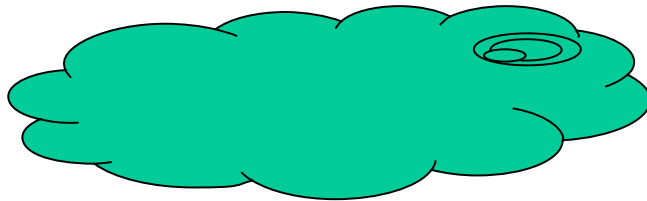
org=LSR&commerce=on&users=10&browsers=mosaic&others=&contact=Duda

Applets

REQUEST : URL của một applet

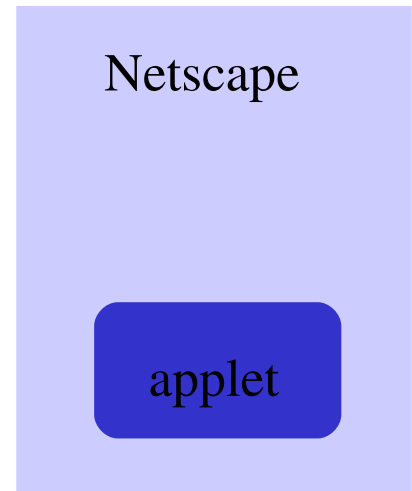
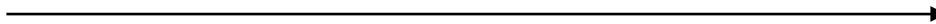


WWW Server
httpd



Client WWW
Netscape

REPLY : applet



Applets

- Trong tài liệu HTML

```
<APPLET CODE=classe-Java>
```

```
  <PARAM NAME=paramx VALUE=valeur>
```

```
  <PARAM NAME=paramy VALUE=valeur>
```

```
</APPLET>
```

Ví dụ

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE> A Simple Program </TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY>
```

Here is the output of my program:

```
<APPLET CODE="HelloWorld.class" WIDTH=150 HEIGHT=25>
```

```
</APPLET>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

Ví dụ

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;

public class HelloWorld extends Applet {
    public void paint(Graphics g) {
        g.drawString("Hello world!", 50, 25);
    }
}
```

Applets

- CODEBASE=URL
 - đường dẫn thư mục hoặc tìm applet
- CODE=file
 - tên file chứa lớp Java đang làm việc
- NAME=tên
 - xác định applet trong trang
- WIDTH=pixels HEIGHT=pixels
 - kích thước chiều rộng và chiều cao tính bằng pixel để hiện applet
- VSPACE=pixels HSPACE=pixels
 - số pixel trên và dưới applet

Câu hỏi

BÀI TẬP

1. Vì sao trên tầng giao vận của TCP/IP cần có 2 giao thức UDP và TCP?
2. Xác định địa chỉ mạng và địa chỉ host cho các địa chỉ 101.22.55.71 và 195.66.23.45
3. Xác định miền địa chỉ có cùng địa chỉ mạng con với IP 156.22.43.88 khi SNM=255.255.224.0
4. Xác định các thẻ HTML cần thiết nếu trang web có nội dung :
Click here to see webpage www.vnn.vn *if you need*
5. xác định địa chỉ cần trả về của DNS server ở mức vu và mức cs khi cần truy vấn địa chỉ tên flits.cs.vu.nl
6. Hãy xác định địa chỉ nguồn và đích của các gói DHCP DISCOVER, OFFER, REQUEST, ACK
7. Phân biệt các giao thức SMTP, POP và IMAP
8. Một tệp nhị phân dài 3072 byte. Khi dùng MIME base64, cứ sau 80 byte thì đưa thêm 2 byte CR-LF thì tệp cần truyền dài tối thiểu bao nhiêu byte?