

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN-ĐHKHTN

CSC11004 - MẠNG MÁY TÍNH NÂNG CAO

NHẮC LẠI MẠNG MÁY TÍNH

Lê Ngọc Sơn
TPHCM, 9-2021



fit@hcmus

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Phần 1



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

fit@hcmus

Nội dung

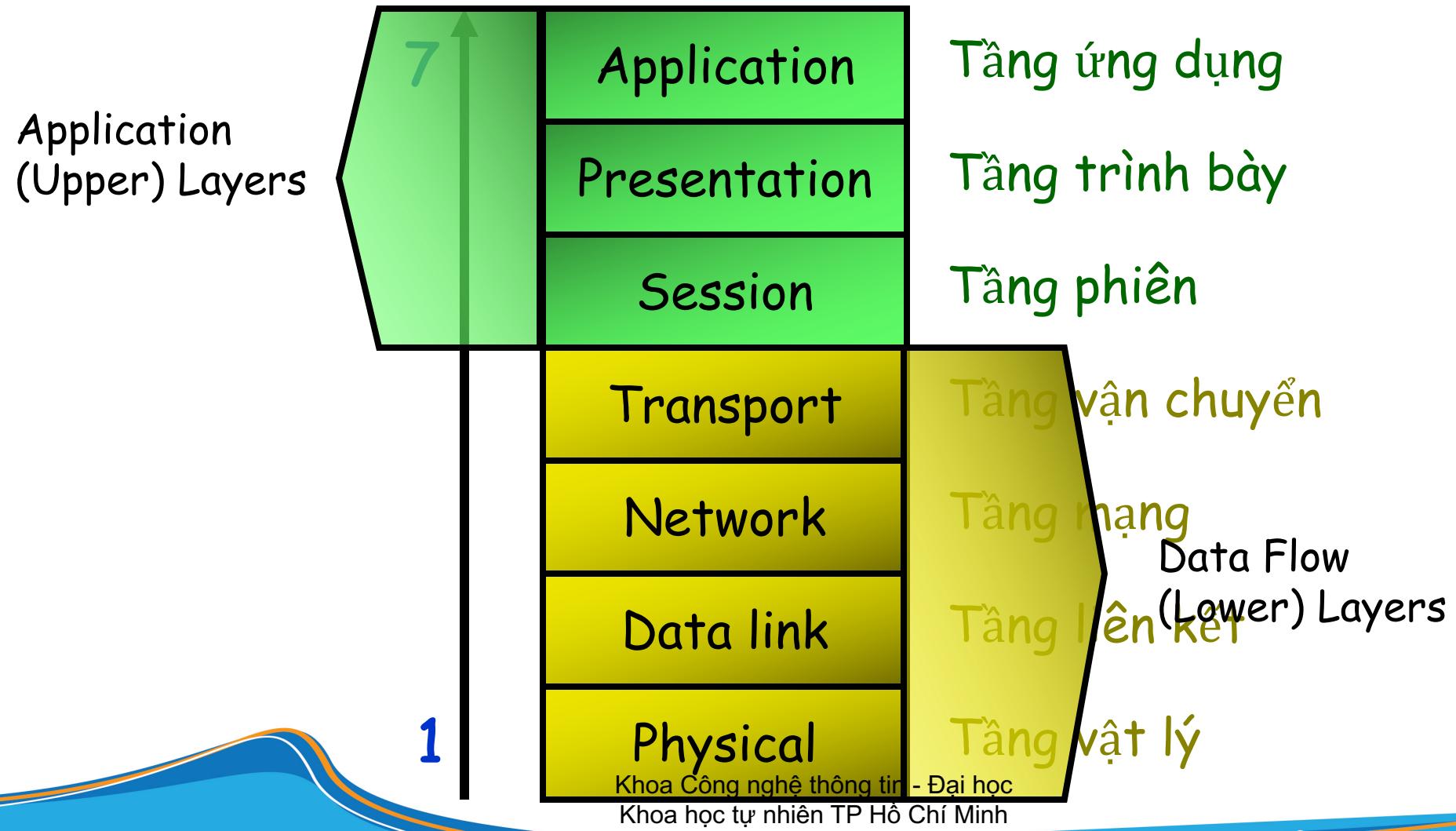
1. Giới thiệu
2. Mô hình OSI
3. Mô hình TCP/IP
4. Đóng gói dữ liệu
5. Một số giao thức phổ biến

OSI Model - 1

□ Mô hình OSI (Open Systems Interconnection):

- do tổ chức ISO (International Organization for Standardization) đề xuất từ 1977
- công bố lần đầu vào 1984
- Là **khung sườn** biểu diễn cách thông tin di chuyển trên mạng như thế nào

OSI Model - 2



OSI Model - 4

Application	Cung cấp các dịch vụ mạng
Presentation	Cách biểu diễn dữ liệu
Session	Quản lý các phiên của ứng dụng

OSI Model - 5

Transport	Truyền dữ liệu end-to-end
Network	Truyền dữ liệu host-host
Data link	Truyền dữ liệu link-link
Physical	Truyền dữ liệu nhị phân

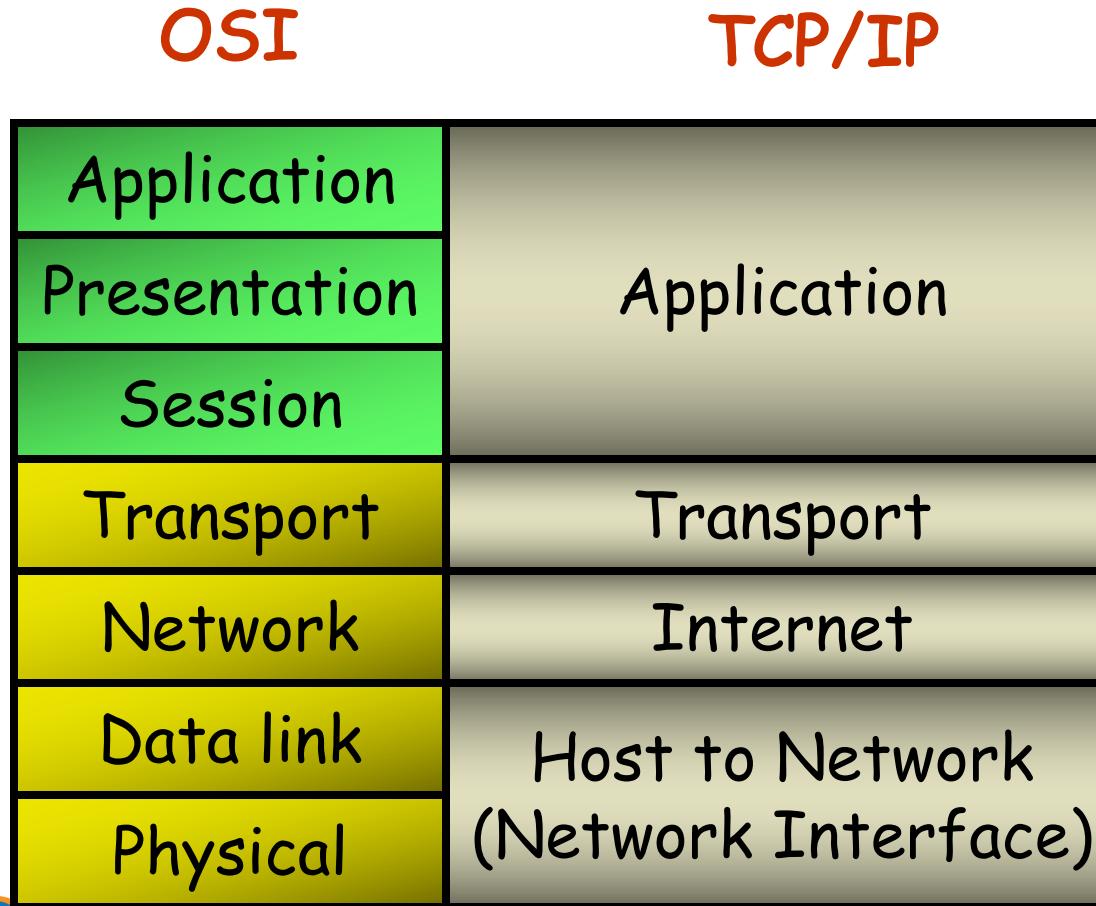
Nội dung

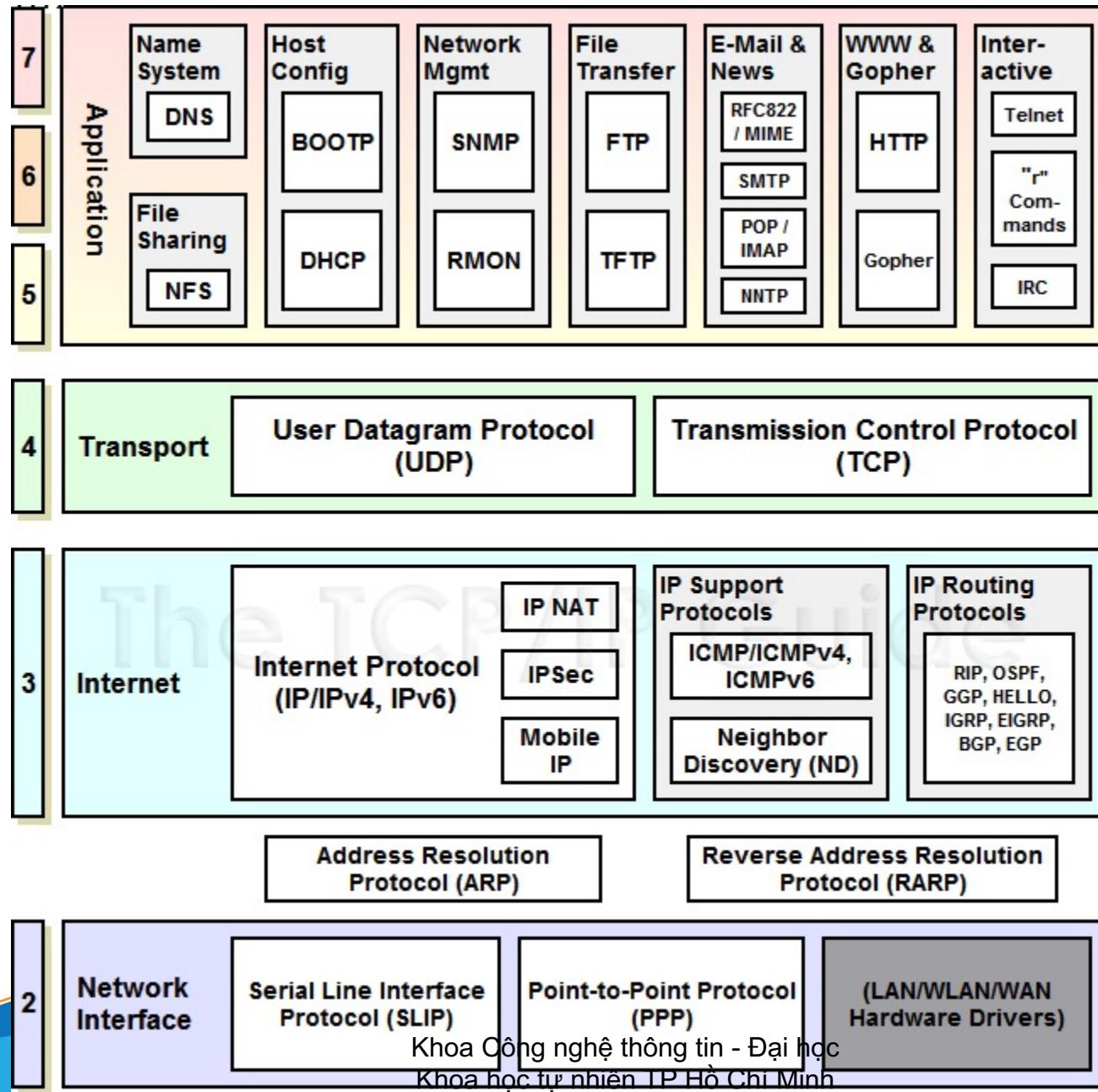
1. Giới thiệu
2. Mô hình OSI
3. Mô hình TCP/IP
4. Đóng gói dữ liệu

Mô hình TCP/IP - 1

- TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- Do Cerf và Kahn định nghĩa vào năm 1974
- Đặc tả chồng giao thức

Mô hình TCP/IP - 2





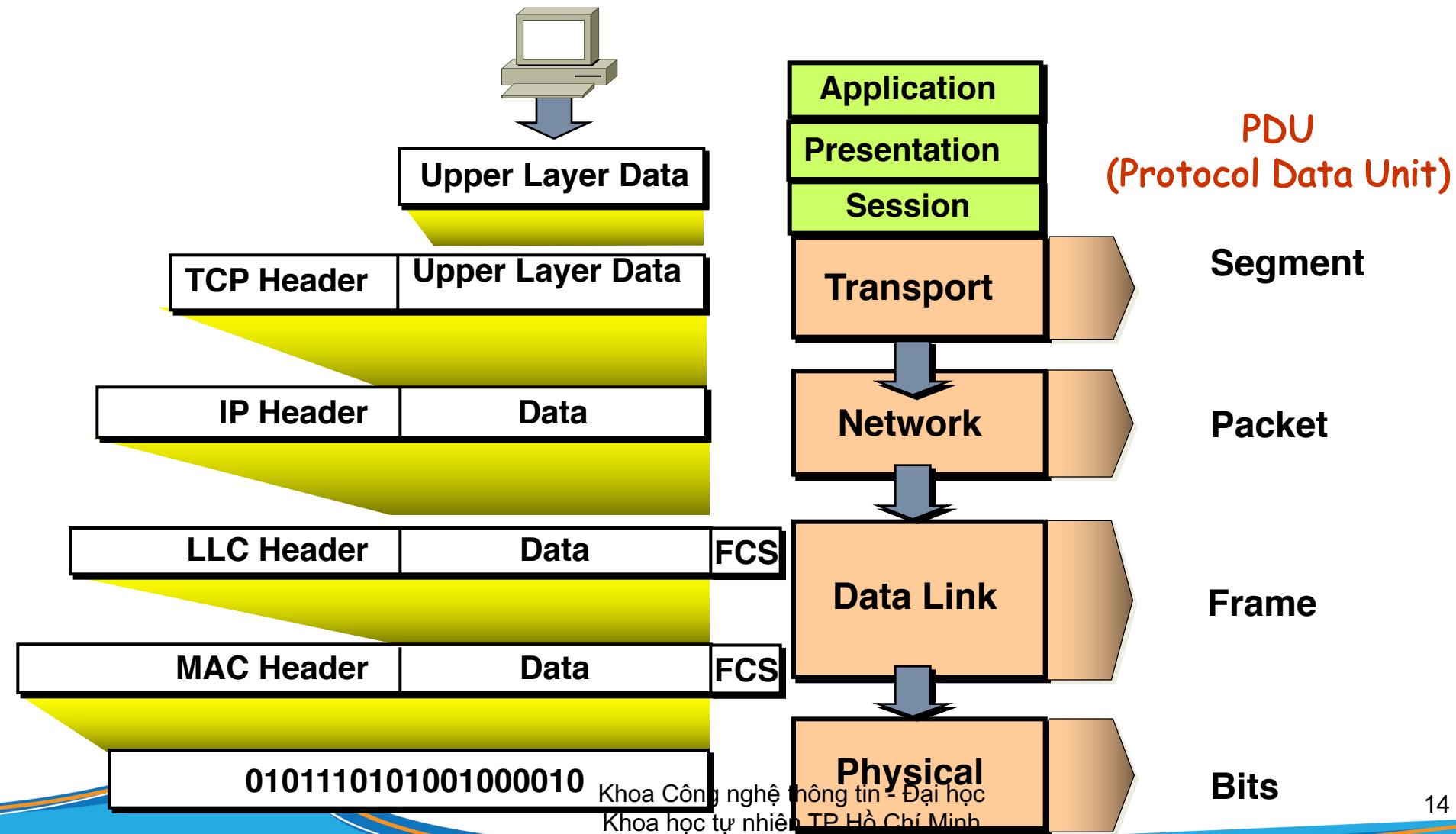
Nội dung

1. Giới thiệu
2. Mô hình OSI
3. Mô hình TCP/IP
4. Đóng gói dữ liệu

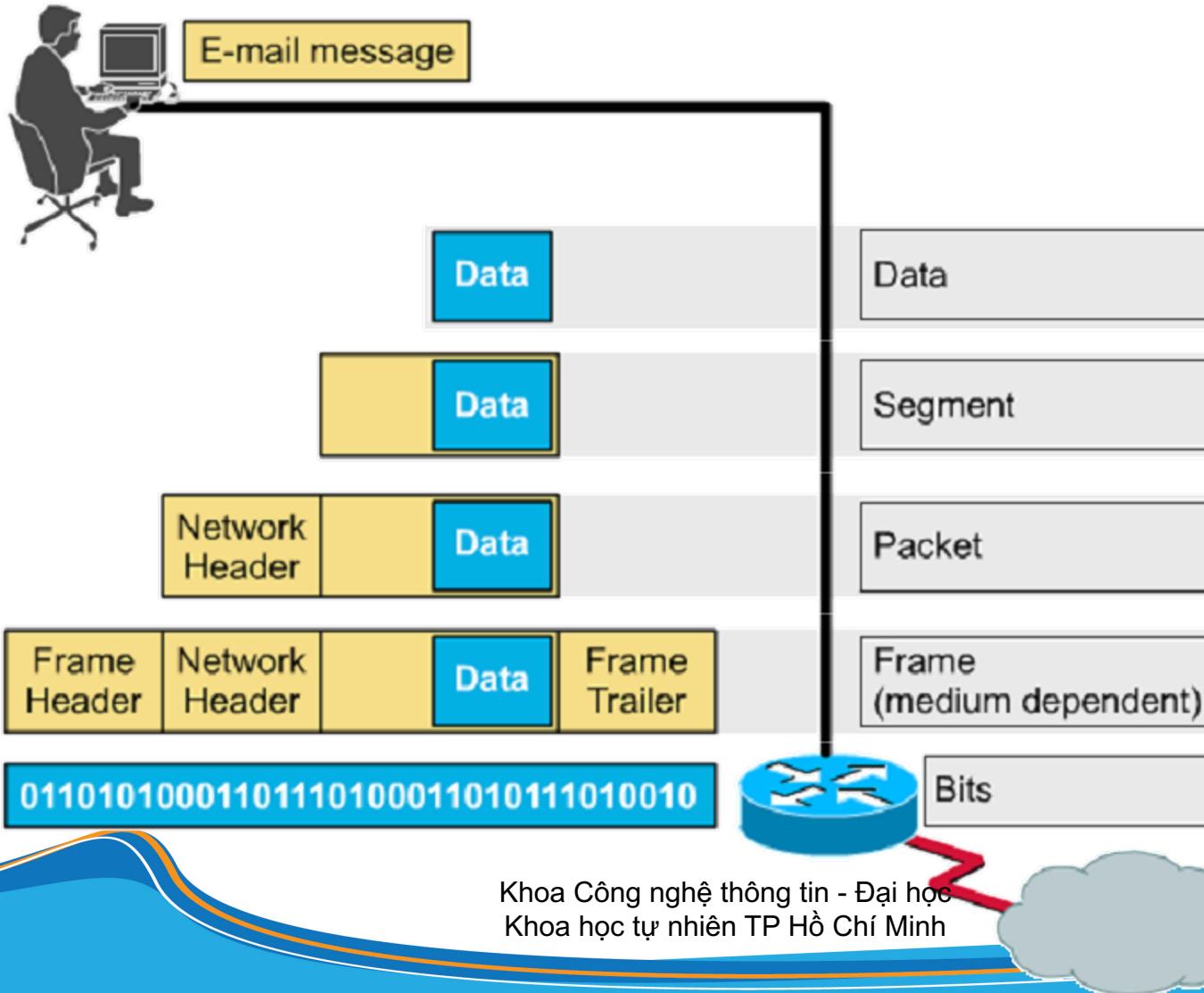
Đóng gói dữ liệu - 1

- ❑ Đóng gói dữ liệu = Encapsulation
- ❑ Là quá trình đóng gói dữ liệu với các thông tin của giao thức trước khi chuyển đi

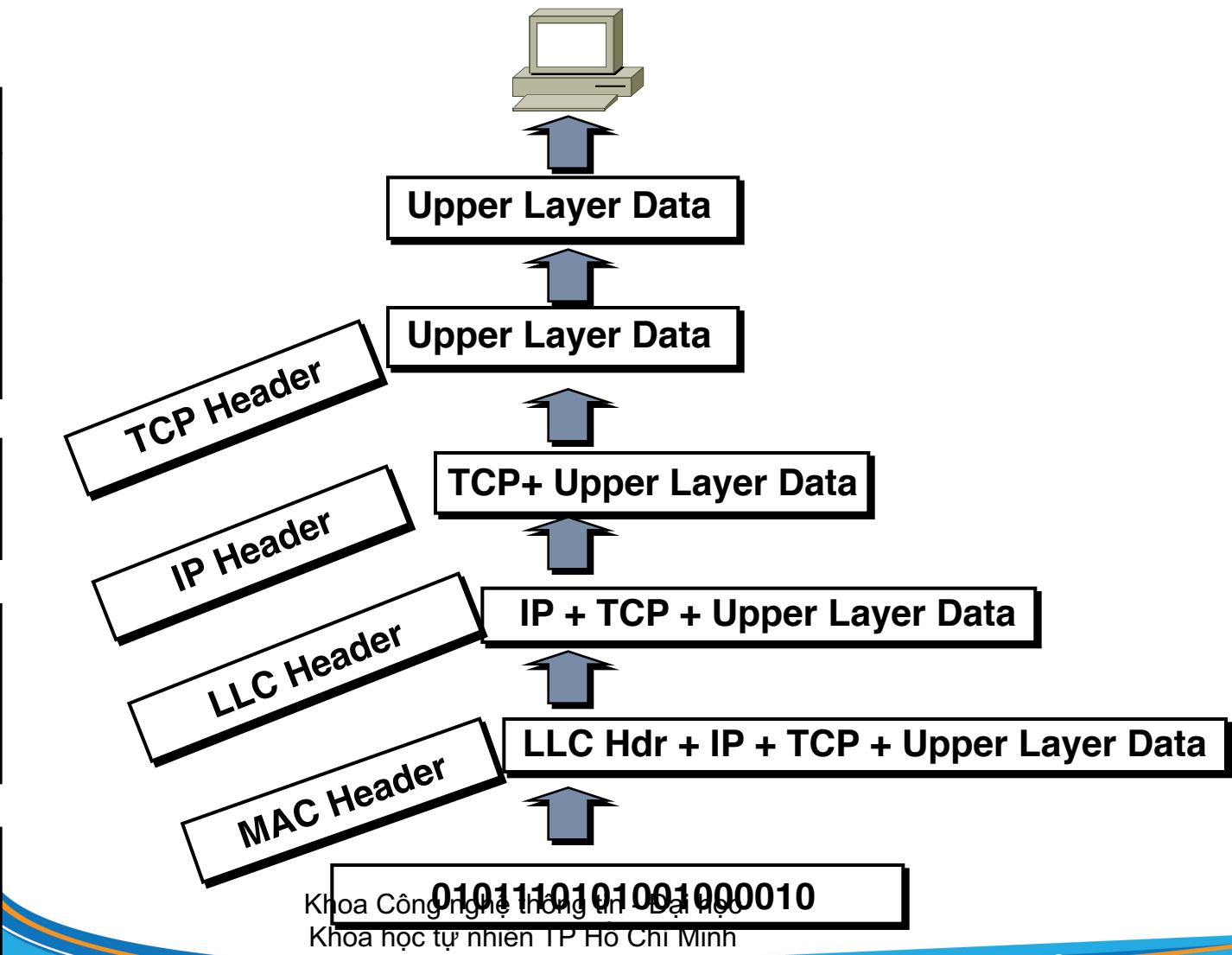
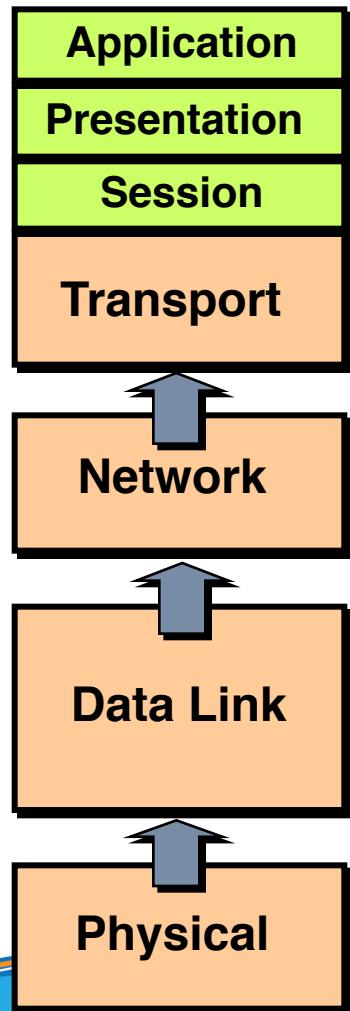
Đóng gói dữ liệu - 2



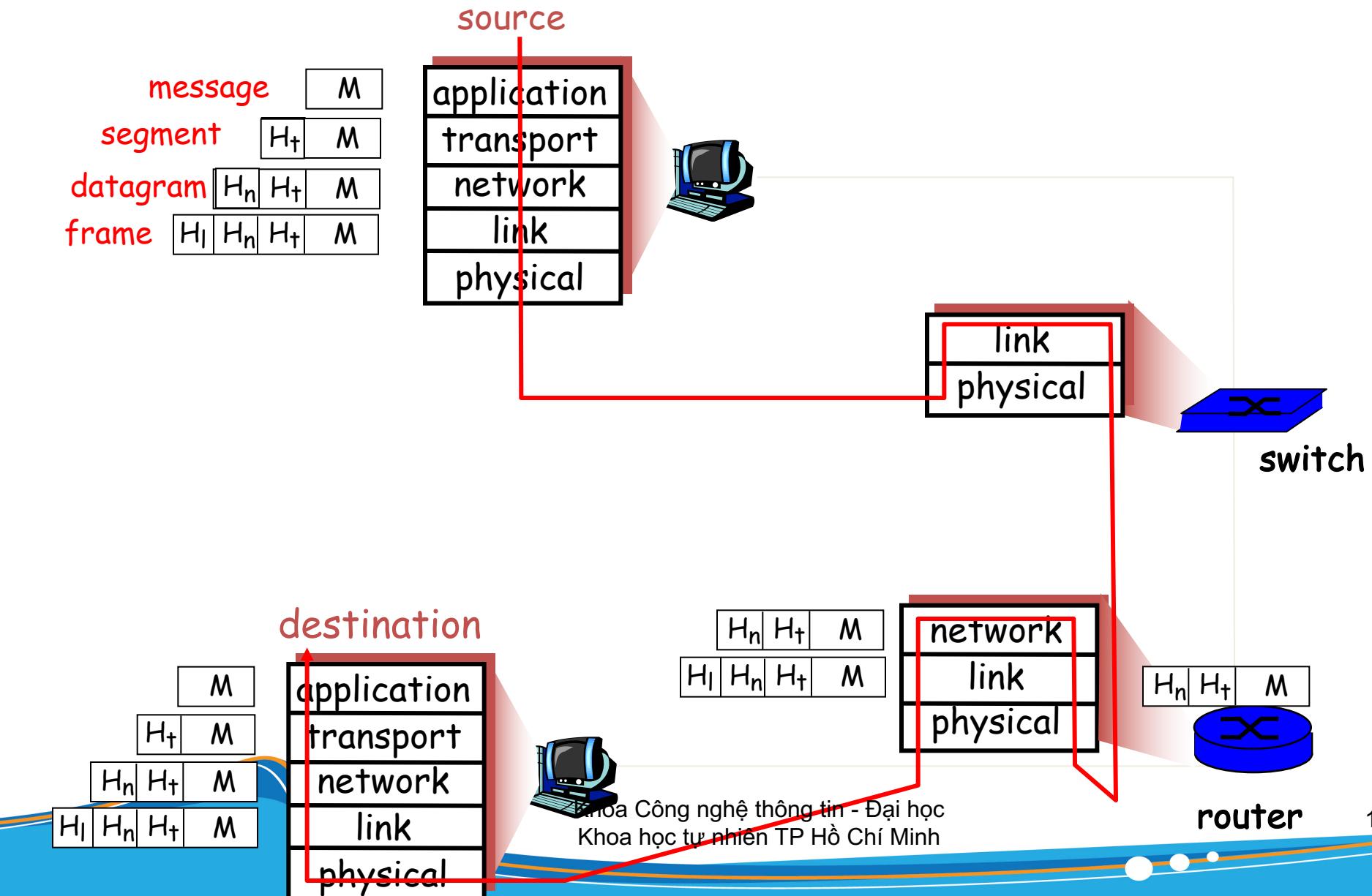
Đóng gói dữ liệu - 3



Phân rã



Minh họa



Một số giao thức phổ biến

- Tầng ứng dụng:**
 - DHCP, DNS, FTP, HTTP
- Tầng Transport:**
 - TCP, UDP
- Tầng Network**
 - IP, ICMP
- Tầng Data Link**
 - ARP (giữa tầng Data Link và tầng Network)
 - CSMA/CD, CSMA/CA, Ethernet

Phần 2



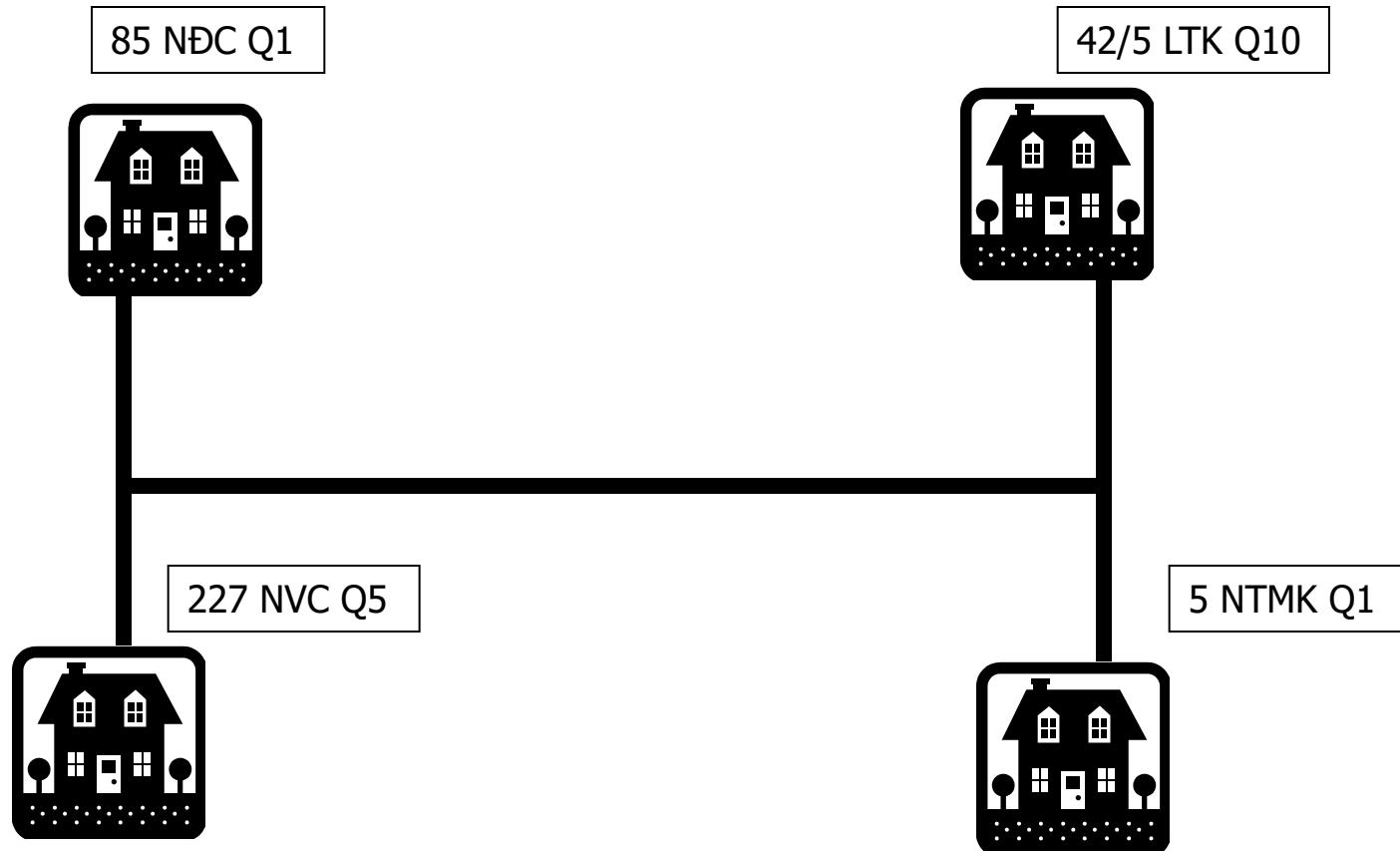
fit@hcmus

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

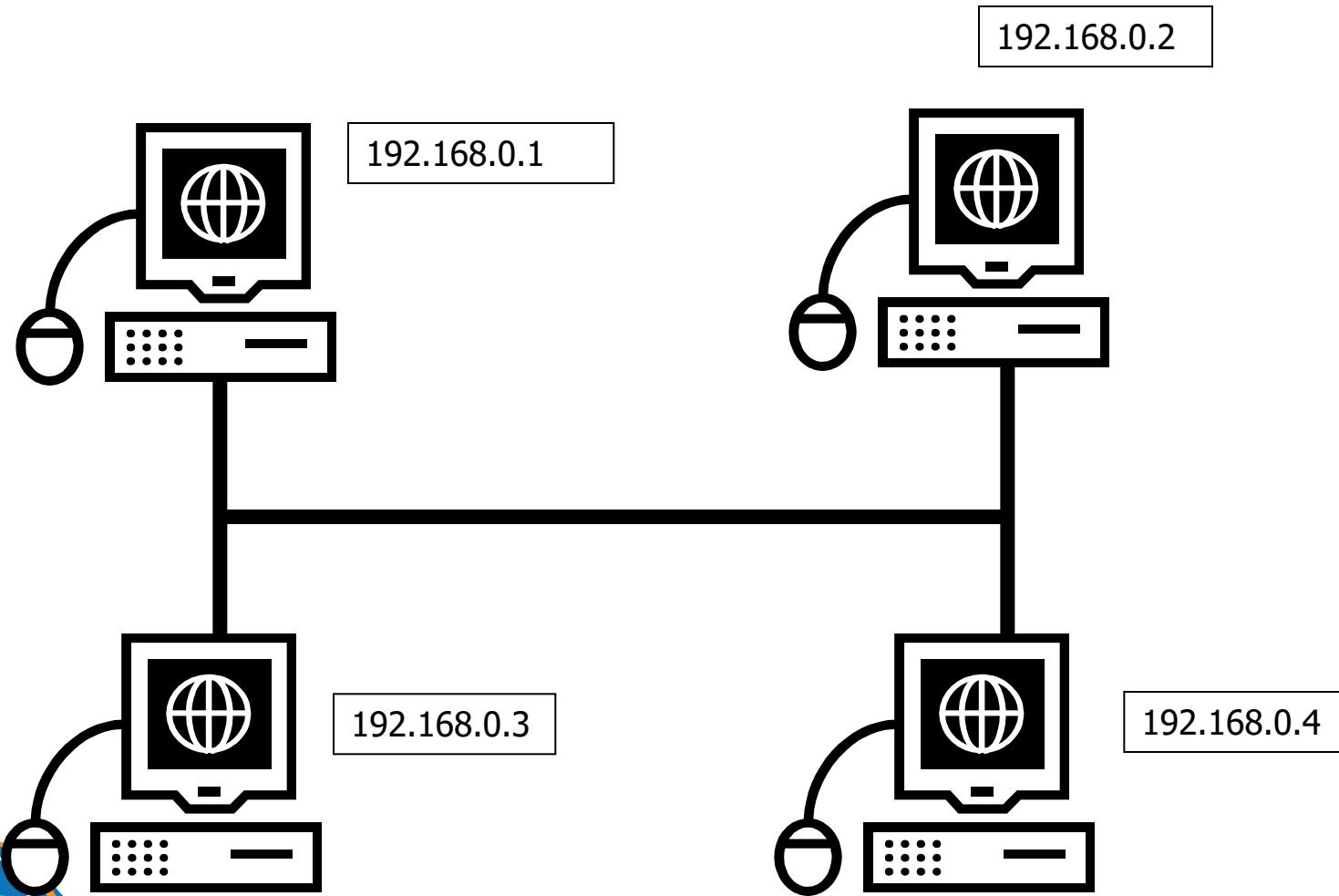
Nội dung

1. Giới thiệu
2. Địa chỉ IP
3. Địa chỉ IP Classfull
4. Địa chỉ IP Classless

Giới thiệu



Giới thiệu



Giới thiệu

- Địa chỉ mạng (identifier):
 - định danh của 1 node mạng
- Phân loại:
 - Địa chỉ vật lý
 - do nhà sản xuất ấn định trên sản phẩm
 - VD: địa chỉ MAC (Media Access Control)
 - Địa chỉ logic
 - do người dùng ấn định
 - VD: địa chỉ IP (Internet Protocol)

Nội dung

1. Giới thiệu
2. Địa chỉ IP
3. Địa chỉ IP Classfull
4. Địa chỉ IP Classless

Địa chỉ IP

- Tầng Mạng trong mô hình TCP/IP
- Version:
 - IPv4
 - IPv5 ([RFC 1819](#))
 - IPv6

Địa chỉ IPv4

- Kích thước: 4 bytes (32 bits)
- Định dạng:
 - Mỗi byte được biểu diễn bằng số thập phân, gọi là một octet
 - hai octet được viết cách nhau bằng 1 dấu chấm “.”
- VD: 10101100 00011101 00000001 00001010
→ 172.29.1.10
- Chia thành 2 phần:
 - Network ID (NetID)
 - Host ID

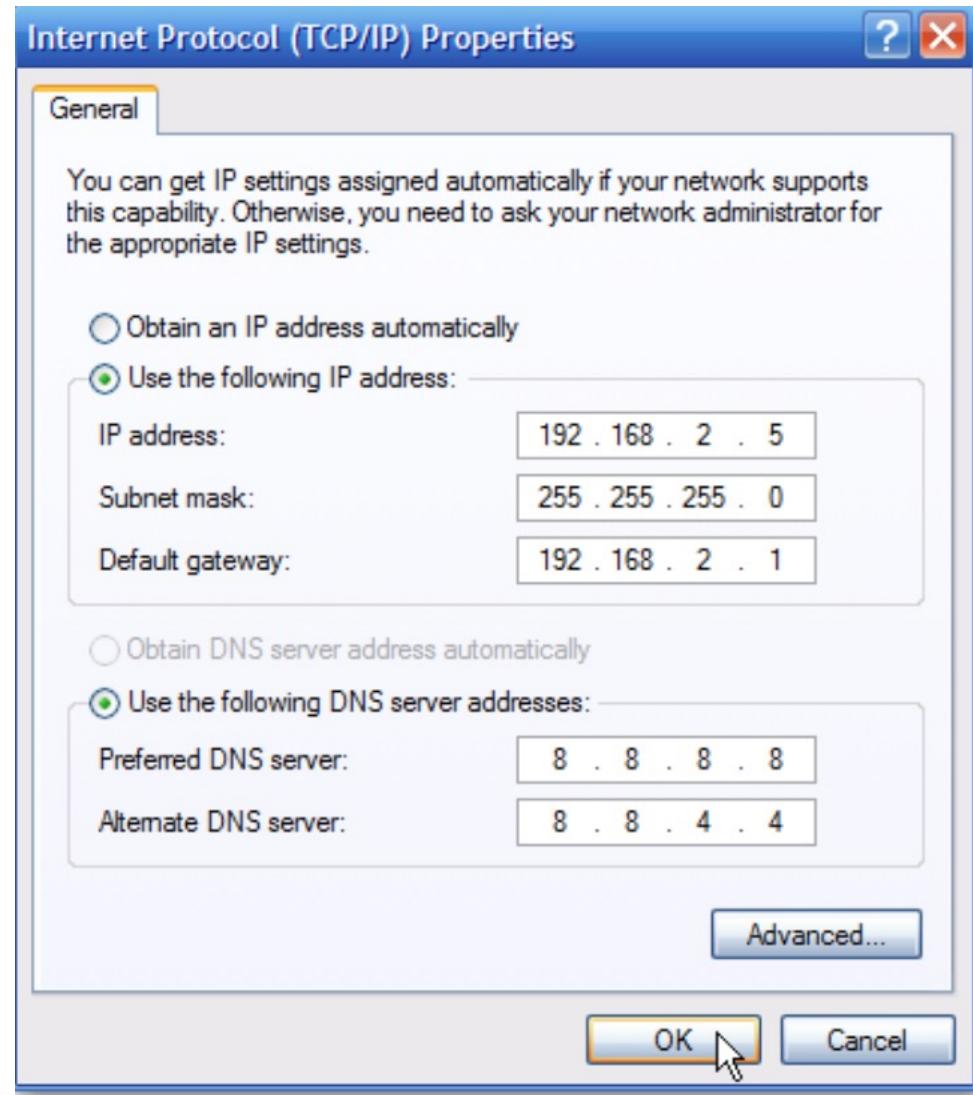
Khoa Công nghệ thông tin - Đại học
Khoa học tự nhiên - TP Hồ Chí Minh

Địa chỉ IPv4

- Cấp phát tĩnh
 - Cấu hình bằng tay
 - Sử dụng cho Server hoặc mạng nhỏ
- Cấp phát động
 - Thông qua các giao thức
 - Sử dụng khi số lượng máy tính trong mạng nhiều

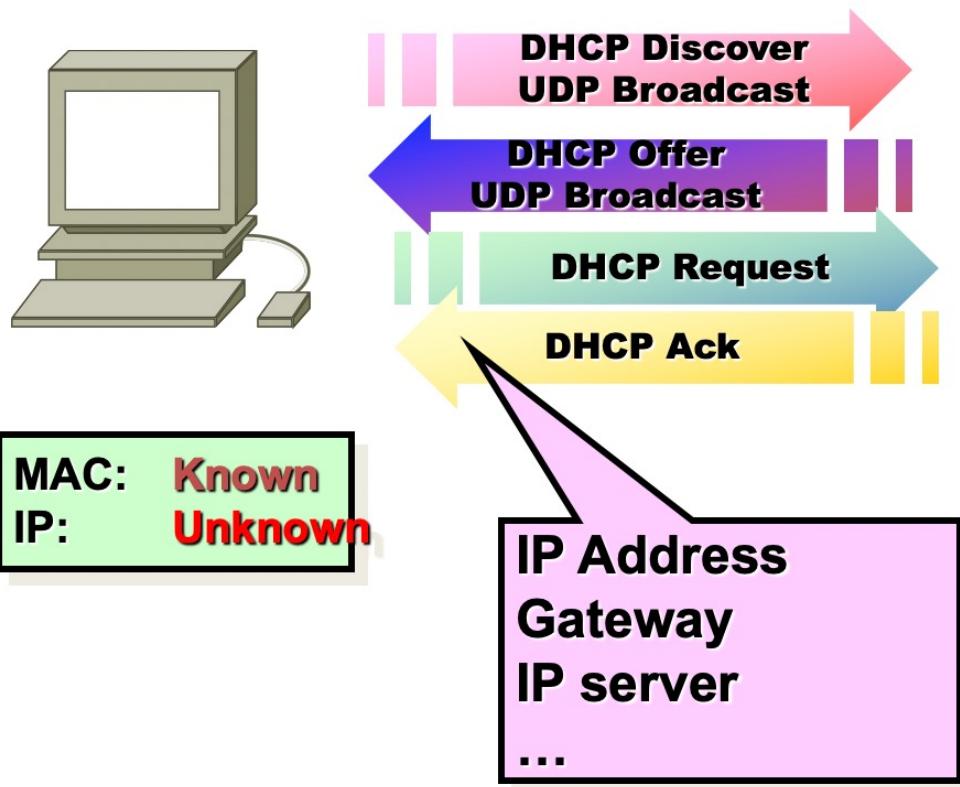
Địa chỉ IPv4

Cấp phát tĩnh

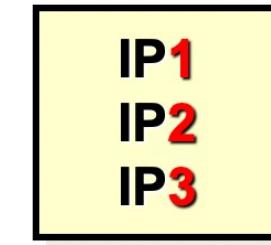


Địa chỉ IPv4

Cấp phát động



DHCP server



Nội dung

1. Giới thiệu
2. Địa chỉ IP
3. Địa chỉ IP Classfull
4. Địa chỉ IP Classless

Địa chỉ IP Classfull

Bits:	1	8	9	16	17	24	25	32
Class A	0NNNNNNN			Host		Host		Host
Range (1-126)								
Bits:	1	8	9	16	17	24	25	32
Class B	10NNNNNN			Network		Host		Host
Range (128-191)								
Bits:	1	8	9	16	17	24	25	32
Class C	110NNNNN			Network		Network		Host
Range (192-223)								
Bits:	1	8	9	16	17	24	25	32
Class D	1110MMMM			Multicast Address				
Range (224-239)								
Bits:	1	8	9	16	17	24	25	32
Class E	1111MMMM			Khoa Công nghệ thông tin - Đại học Khoa học tự nhiên TP Hồ Chí Minh		Reserved For Future Use		
Range (240 - 255)								

Địa chỉ IP Classfull

Địa chỉ đường mạng (Net Addr)

- Các bit thuộc NetID: giữ nguyên
- Các bit thuộc Host ID: xoá về 0

Địa chỉ broadcast

- Các bit thuộc NetID: giữ nguyên
- Các bit thuộc Host ID: bật lên 1

Địa chỉ IP Classfull

- ☐ Hai host có cùng địa chỉ đường mạng thì thuộc cùng 1 đường mạng

192.168.1.2 và 192.168.1.200 → cùng 1 đường mạng

192.168.1.2 và 192.168.2.1 → khác đường mạng

- ☐ Số địa chỉ host hợp lệ trong 1 đường mạng

- ☐ $2^m - 2$

- m là số bit trong phần HostID

Địa chỉ IP Classfull

□ Cho địa chỉ IP: 172.29.7.10

- Lớp:
- Địa chỉ đường mạng :
- Địa chỉ broadcast:
- Số địa chỉ IP trong cùng network:
- Dãy địa chỉ IP trong cùng network:

Địa chỉ IP Classfull

□ Cho địa chỉ IP: 172.29.7.10

- Lớp: B
- Địa chỉ đường mạng: 172.29.0.0
- Địa chỉ broadcast: 172.29.255.255
- Số host trong cùng network: $2^{16}-2$
- Các địa chỉ: 172.29.0.1 – 172.29.255.254

Địa chỉ IP Classfull

□ Phân loại:

- Địa chỉ public:
 - Địa chỉ “thấy” được trên mạng Internet.
- Địa chỉ private
 - Địa chỉ sử dụng nội bộ
- Địa chỉ loopback: 127.0.0.0 – 127.255.255.255

Table 2-4 Private IP Address Information

Class	Address (range)	Networks	Total Private Hosts
Class A	10.0.0.0	1	16,777,214
Class B	172.16.0.0–172.31.0.0	16	1,048,544
Class C	192.168.0.0–192.168.255.0	256	65,024

Vấn đề của Địa chỉ IP Classfull

- Lãng phí không gian địa chỉ
- Khó quản trị, bảo trì
- Tính bảo mật kém

Nội dung

1. Giới thiệu
2. Địa chỉ IP
3. Địa chỉ IP Classfull
4. Địa chỉ IP Classless

Địa chỉ IP Classless

- Ra đời năm 1993
- Giải quyết các vấn đề của địa chỉ IP Classfull
- Không sử dụng các lớp như địa chỉ IP Classfull
- Các bit phần Host và phần Net có thể tùy ý.

Địa chỉ IP Classless

172.29.1.10

NetID???
HostID???

SUBNET MASK

Địa chỉ IP Classless

□ Subnet mask

- Dùng phân định phần NetID và HostID trong địa chỉ IPv4
- kích thước 4 bytes
 - các bit thuộc NetID có giá trị là 1
 - các bit thuộc HostID có giá trị là 0
- VD: 172.29.5.128/255.255.192.0

HostIP (hoặc 172.29.5.128/18)	1010 1100	0001 1101	0000 0101	1000 0000
SubnetMask	1111 1111	1111 1111	1100 0000	0000 0000

Địa chỉ IP Classless

□ Giá trị các subnetmask:

128	64	32	16	8	4	2	1	=	
0	0	0	0	0	0	0	0	=	0
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

ICND20GR_133

Địa chỉ IP Classless

□ Subnet mask mặc định:

- Lớp A: 255.0.0.0 (/8)
- Lớp B: 255.255.0.0 (/16)
- Lớp C: 255.255.255.0 (/24)

□ VD: 15.19.18.29



00001111

- Lớp A
- Subnet mask mặc định: 255.0.0.0

Địa chỉ IP Classless

☐ Cho địa chỉ IP: 172.29.217.10/19

- Địa chỉ đường mạng :
- Địa chỉ broadcast:
- Số địa chỉ IP trong cùng network:
- Dãy địa chỉ IP trong cùng network:

Chia subnet

□ Qui tắc:

- Mượn các **bit đầu** trong HostID làm NetID
- Số subnet = 2^n (n: số bit vay mượn phần HostID)

□ Lên kế hoạch:

- Số subnet cần chia
- Số node trong mỗi subnet

Chia subnet - Ví dụ 1

- Công ty A được cấp đc đường mạng là: **172.29.0.0/16**. Công ty muốn chia thành **10** subnet trong đó có 3 subnet có 100 PCs, 4 subnet có 255 PCs, 3 subnet có **500** PCs



Dùng 4 bit chia subnet

Chia subnet – Ví dụ 1

☐ Các subnet:

Subnet	Net Addr	HostIP	Broadcast
0000 0000	172.29.0.0	172.29.0.1-172.29.15.254	172.29.15.255
0001 0000	172.29.16.0	172.29.16.1-172.29.31.254	172.29.31.255
0010 0000	172.29.32.0	172.29.32.1-172.29.47.254	172.29.47.255
0011 0000	172.29.48.0	172.29.48.1-172.29.63.254	172.29.63.255
0100 0000	172.29.64.0	172.29.64.1-172.29.79.254	172.29.79.255
0101 0000	172.29.80.0	172.29.80.1-172.29.95.254	172.29.95.255
...

Chia subnet – Ví dụ 1

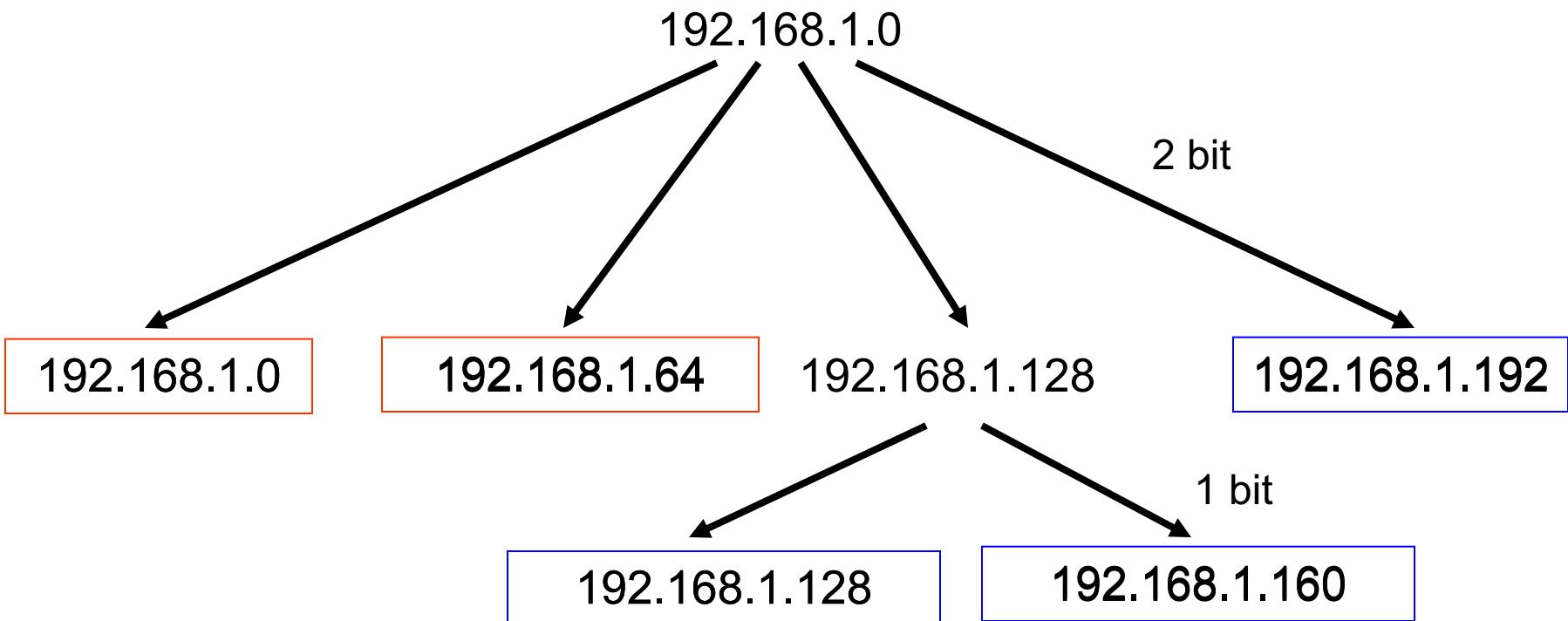
Net Addr		Subnet Mask
172.29.0.0	1111 0000	255.255.240.0
172.29.16.0	1111 0000	255.255.240.0
172.29.32.0	1111 0000	255.255.240.0
172.29.48.0	1111 0000	255.255.240.0
172.29.64.0	1111 0000	255.255.240.0
172.29.80.0	1111 0000	255.255.240.0
...

Chia subnet – Ví dụ 2

- Ví dụ 1: Công ty B được cấp đc đường mạng là: **192.168.1.0**. Công ty muốn chia thành **5** subnet trong đó có 3 subnet có 30 PCs, 2 subnet có 60 PCs



Chia subnet – Ví dụ 2



Bài tập

Cho 172.100.112.4/19. Hãy cho biết:

1. Địa chỉ trên thuộc về đường mạng nào?
2. Số IP hợp lệ có thể dùng trong đường mạng đó. Và hãy cho biết gồm những địa chỉ nào?
3. Địa chỉ broadcast của đường mạng đó
4. Với địa chỉ đường mạng trên, hãy chia thành 5 subnet như sau: 2 subnet có 1000 host, 2 subnet có 500 host, 1 subnet có 100 host
5. Với địa chỉ đường mạng trên, hãy chia thành 17 subnet như sau: 4 subnet có 1000 host, 6 subnet có 500 host, 7 subnet có 100 host