

Tổng quan Mạng máy tính

Nội dung

- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Nội dung

- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Mạng máy tính

❑ Khái niệm mạng máy tính

- Là một tập hợp các máy tính được nối với nhau bởi đường truyền theo một cấu trúc nào đó và qua đó, chúng trao đổi thông tin qua lại với nhau
- Đường truyền dữ liệu tạo nên cấu trúc mạng

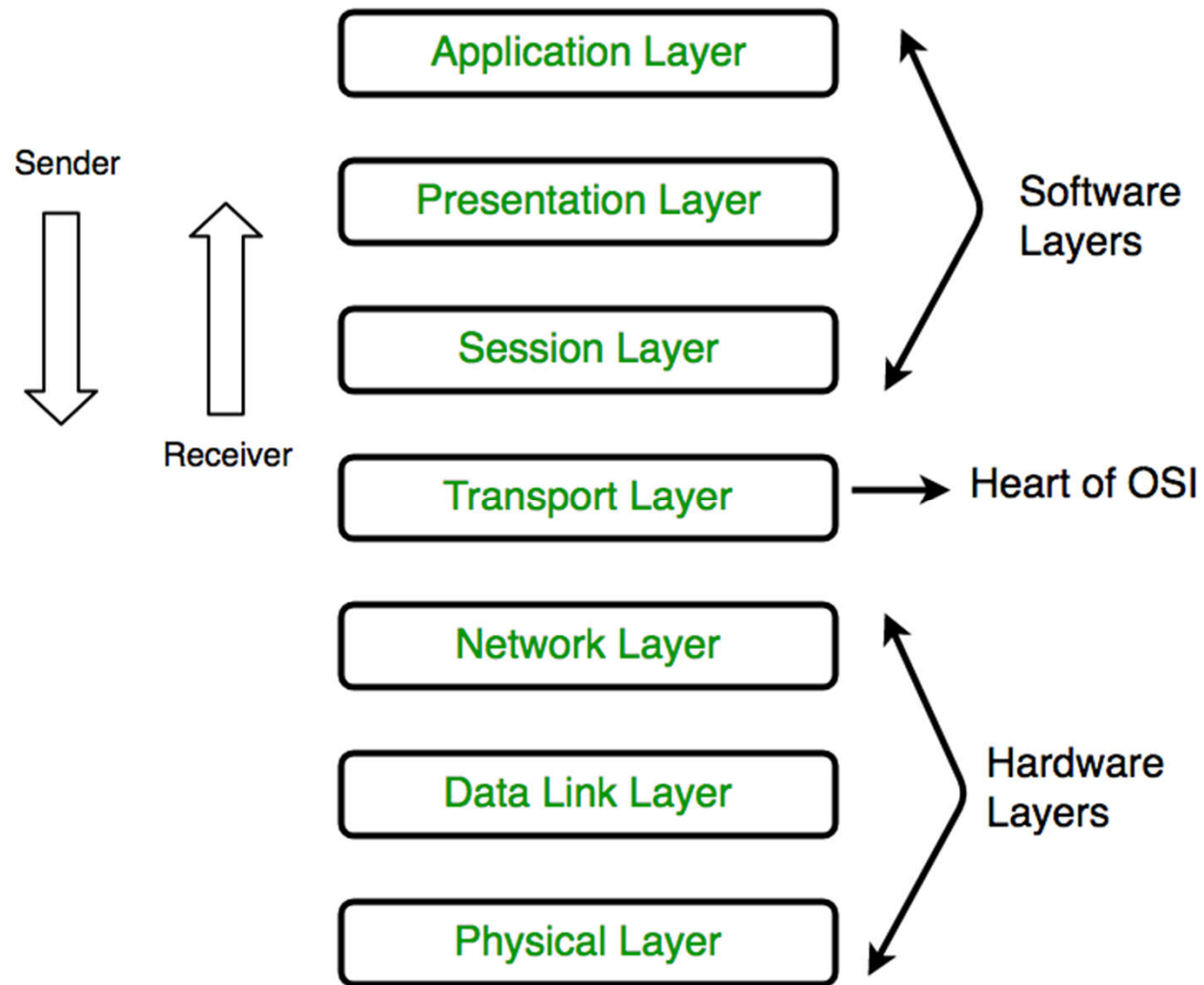
❑ Phân loại mạng

- Khoảng cách địa lý
- Phương tiện kết nối
- Mô hình mạng: client-server; peer-to-peer

Nội dung

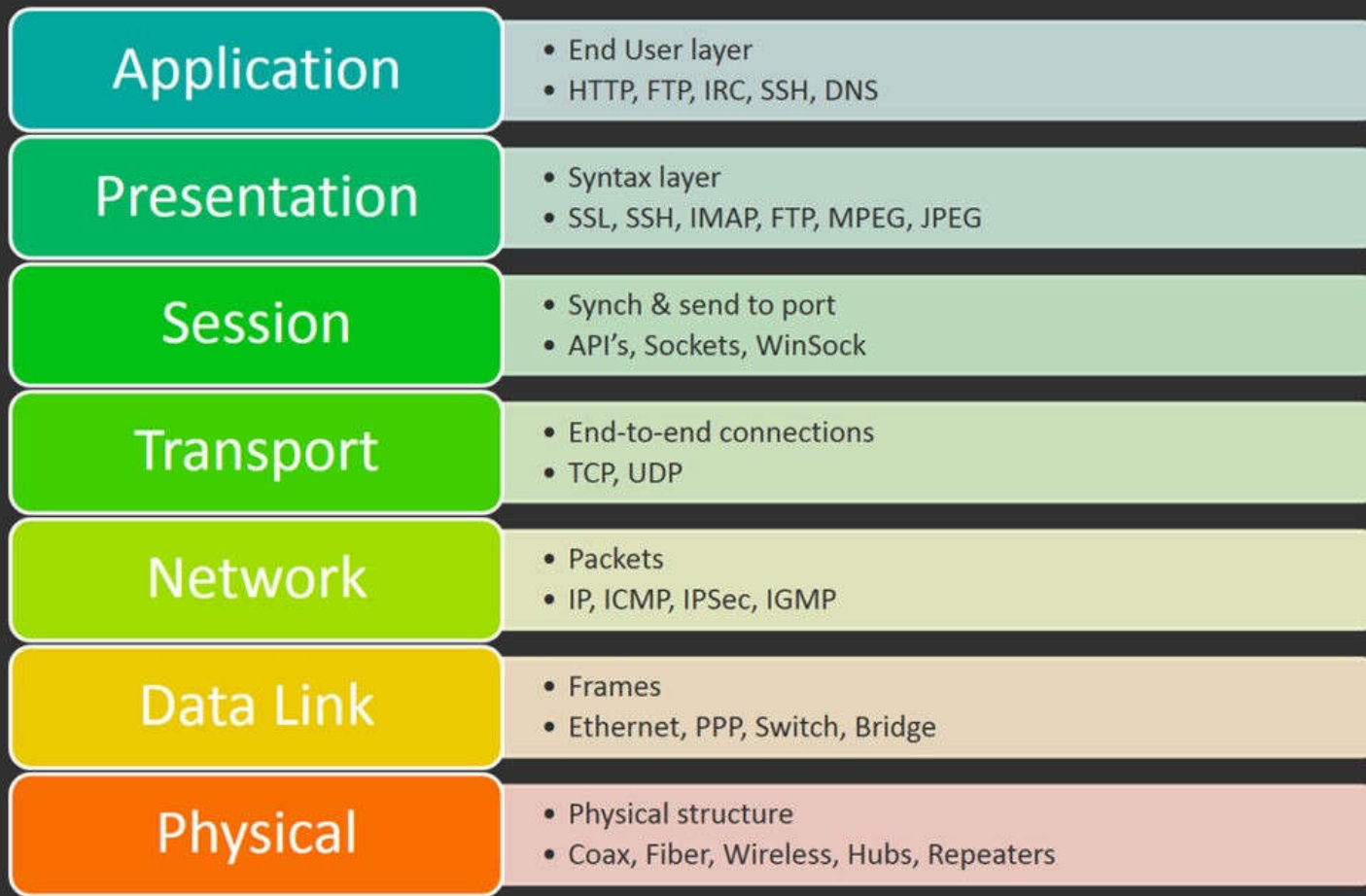
- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Mô hình OSI



Mô hình OSI

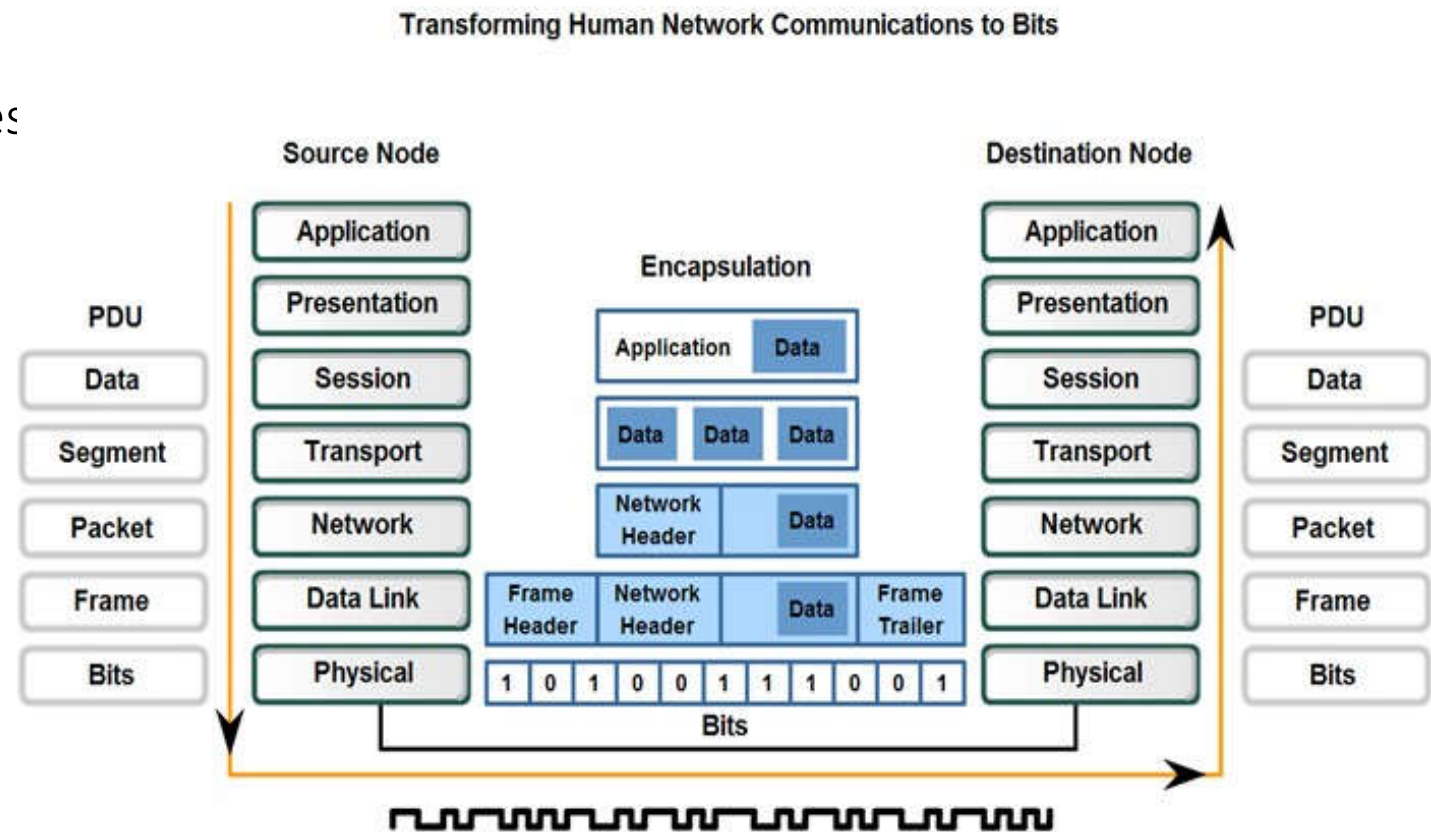
7 Layers of the OSI Model



Mô hình OSI

Physical:

- Chuyển bit thô qua phương tiện truyền dẫn
- Bits
- Hub, Repeater, Cables



Mô hình OSI

❑ Data Link:

- Đảm bảo dữ liệu truyền tin cậy từ 1 node -> khác qua kênh truyền vật lý. Hai tầng con: Logical Link Control (LLC) & Media Access Control (MAC)
- Frames
- NIC, Switch, Bridge
- Functions:
 - ✓ Framing
 - ✓ Physical addressing
 - ✓ Error control
 - ✓ Flow Control
 - ✓ Access control

Mô hình OSI

❑ Network:

- Truyền dữ liệu giữa các host ở các mạng khác nhau (mạng logic), packet routing.
- Packet
- Router
- Functions:
 - ✓ Routing
 - ✓ Logical Addressing

Mô hình OSI

❑ Transport:

- End to End Delivery
- Segment
- Transport Layer is called as Heart of OSI model
- Functions:
 - ✓ Segmentation and Reassembly
 - ✓ Service Point Addressing

Mô hình OSI

□ Session:

- Thiết lập kết nối, duy trì session.
- Data
- Functions:
 - ✓ Session establishment, maintenance and termination
 - ✓ Synchronization

Mô hình OSI

❑ Presentation (Translation):

- Xác lập dạng thức dữ liệu được trao đổi
- Data
- Functions:
 - ✓ Translation (ex ASCII to EBCDIC)
 - ✓ Encryption/ Decryption
 - ✓ Compression

Mô hình OSI

□ Application:

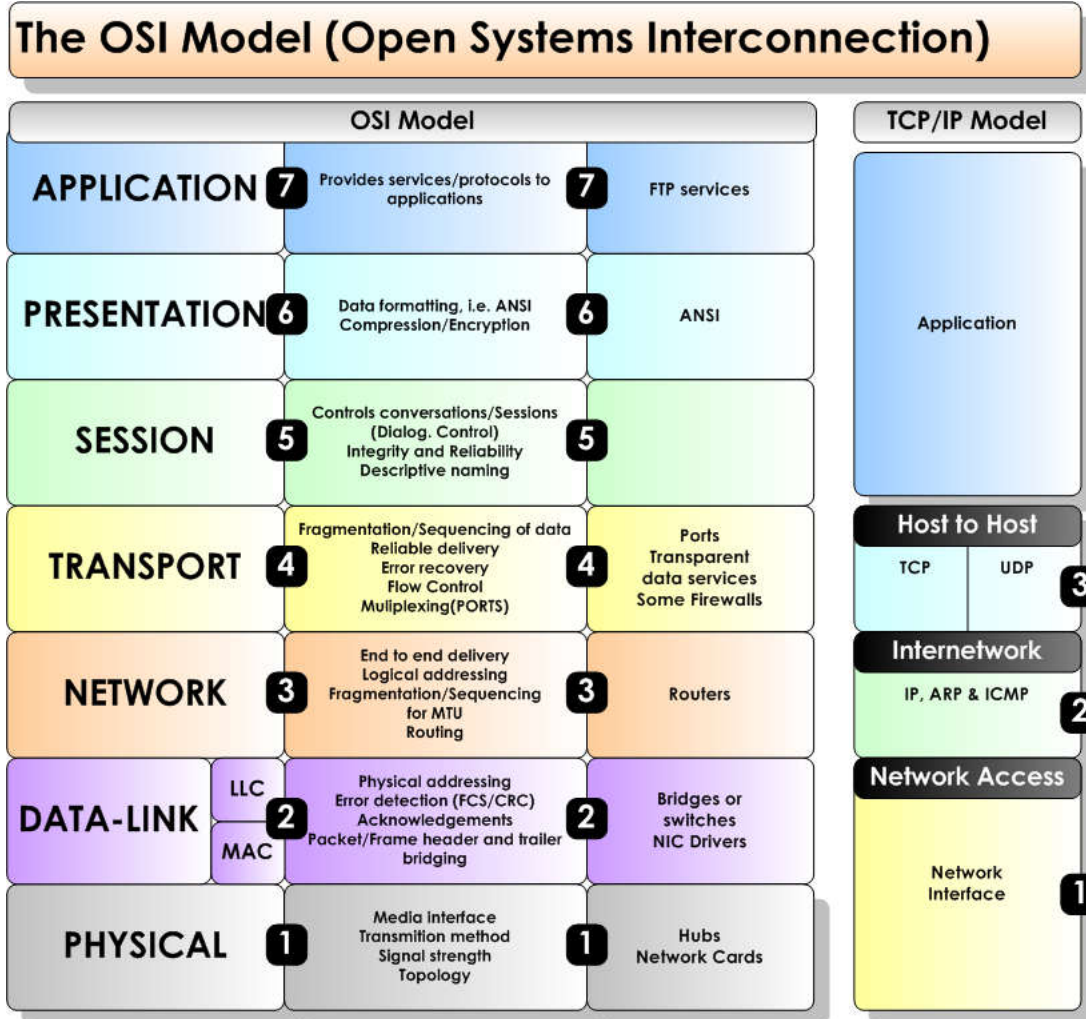
- Giao diện giữa các chương trình ứng dụng của người dùng và mạng. Cung cấp các dịch vụ mạng.
- Data
- Functions:
 - ✓ Network Virtual Terminal
 - ✓ FTAM-File transfer access and management
 - ✓ Mail Services
 - ✓ Directory Services

Nội dung

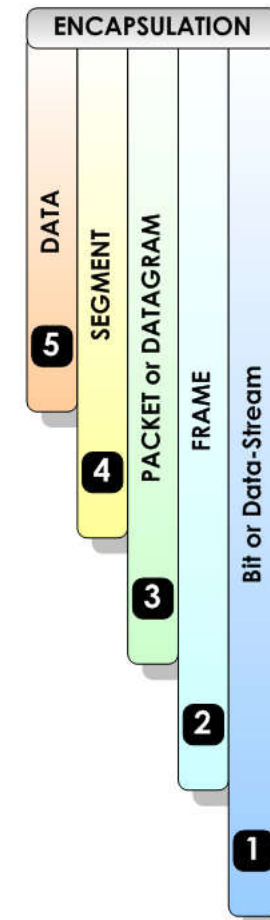
- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Transmission Control Protocol / Internet Protocol

- ❑ Phát triển bởi DARPA, đưa thành chuẩn vào 1983



© Copyright 2008 Steven Iveson
www.networkstuff.eu

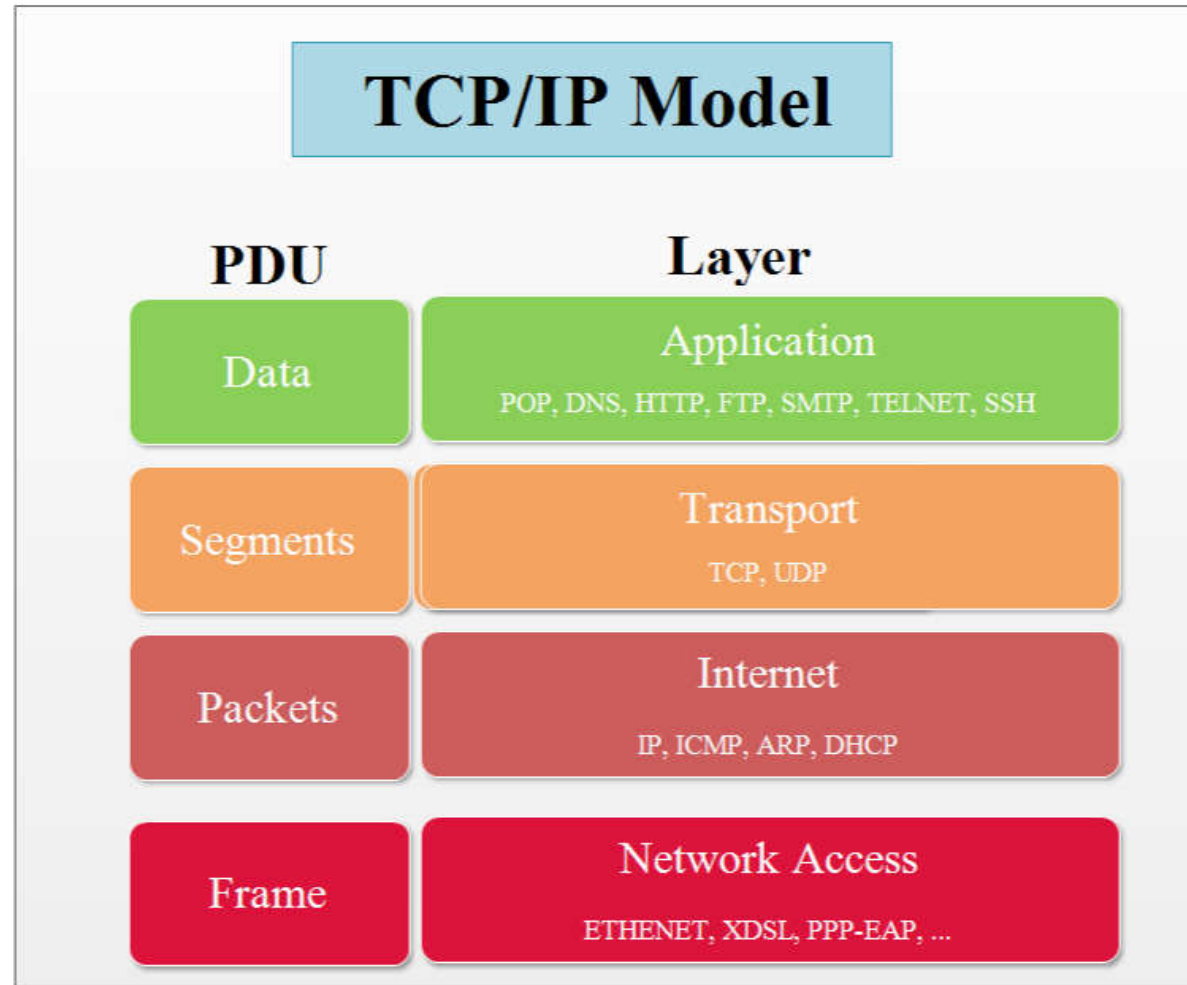


Nội dung

- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Internetwork layer

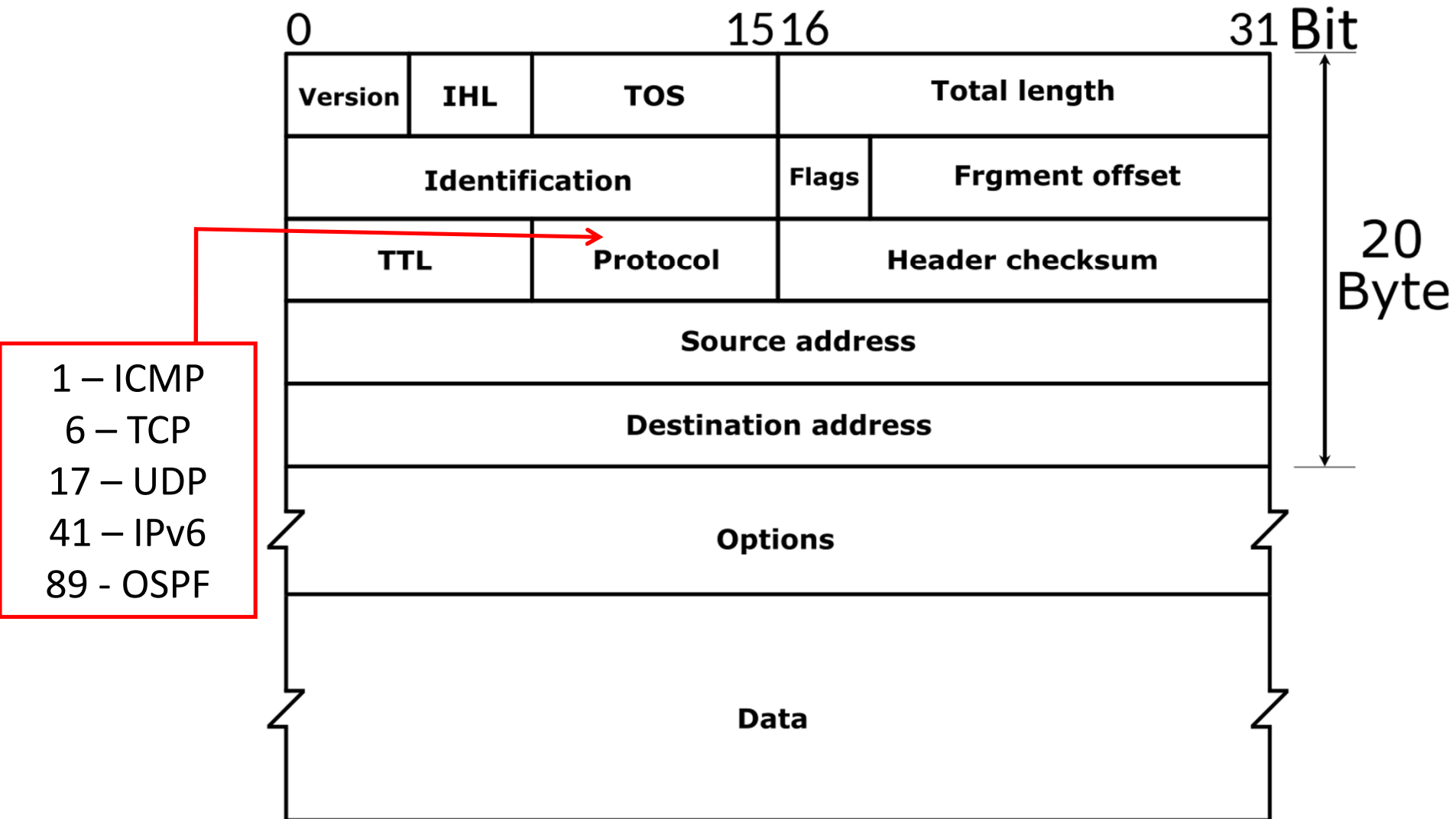
- ❑ Các giao thức nổi bật: IP, ARP, RARP, ICMP



Internet Protocol - IP

- ❑ Giao thức nền tảng tạo nên mạng Internet
- ❑ Chức năng:
 - Định nghĩa cấu trúc các gói dữ liệu là đơn vị cơ sở cho việc truyền dữ liệu trên Internet
 - Định tuyến để chuyển các gói dữ liệu
- ❑ Đặc tính:
 - Có khả năng phát hiện lỗi trong phần header
 - Best-effort: không tin cậy và không có kết nối.
 - Phân mảnh & hợp nhất: MTU (Maximum Transfer Unit)

Internet Protocol - IP



Địa chỉ IP

❑ Địa chỉ IPv4:

- 4 bytes – 32 bits
- Gồm NetworkID & HostID
- Dùng Netmask để phân số bit dùng cho NetworkID
- Phân thành 5 lớp
- Public IP
- Private IP
 - ✓ 10.0.0.0 → 10.255.255.255
 - ✓ 172.16.0.0 → 172.31.255.255
 - ✓ 192.168.0.0 → 192.168.255.255

IPv4

- ❑ 32 bits (4 bytes) chia thành 5 lớp, 2 loại (public, private)
- ❑ IP address VS MAC address

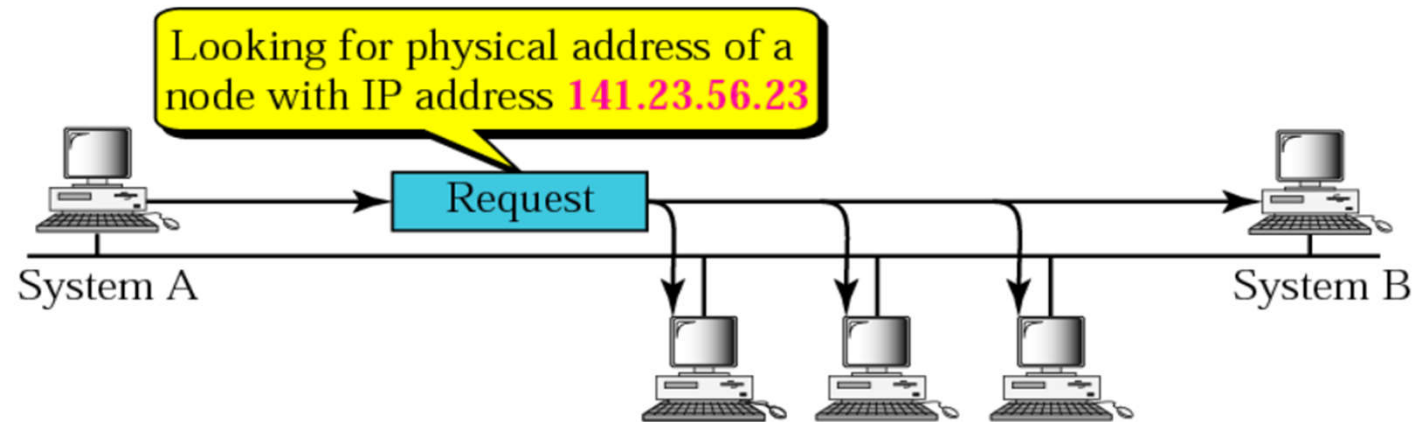
Address Class	1st octet range (decimal)	1st octet bits (green bits do not change)	Network(N) and Host(H) parts of address	Default subnet mask (decimal and binary)	Number of possible networks and hosts per network
A	1-127**	00000000-01111111	N.H.H.H	255.0.0.0	128 nets (2^7) 16,777,214 hosts per net ($2^{24}-2$)
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)		

** All zeros (0) and all ones (1) are invalid hosts addresses.

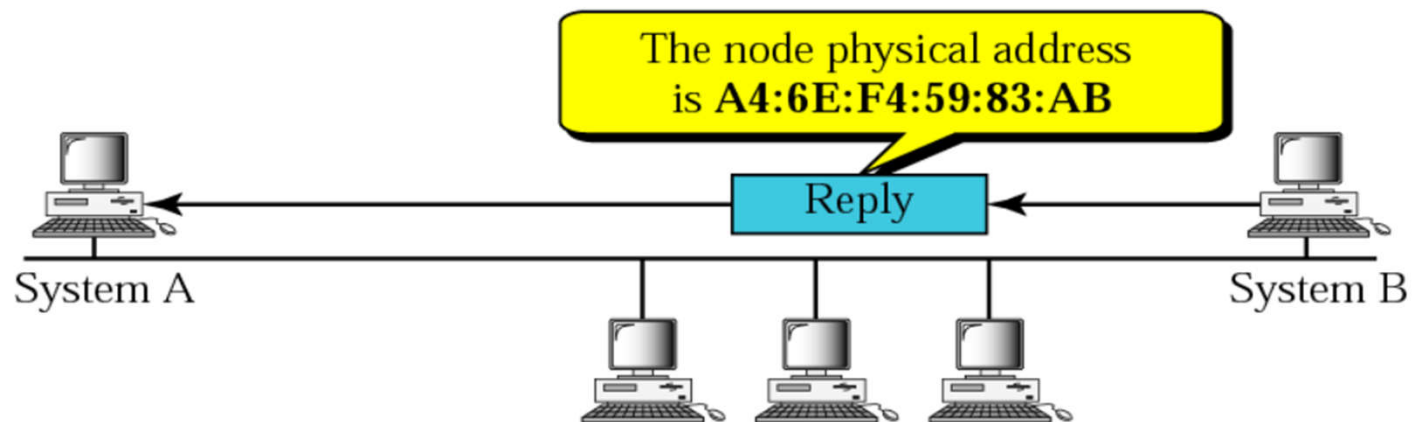
Internet Control Message Protocol - ICMP

❑ Internet Control Message Protocol (ICMP): gửi các thông báo lỗi và các thông báo điều khiển.

❑ Address Resolution Protocol (ARP): ánh xạ từ địa chỉ IP thành MAC



a. ARP request is broadcast



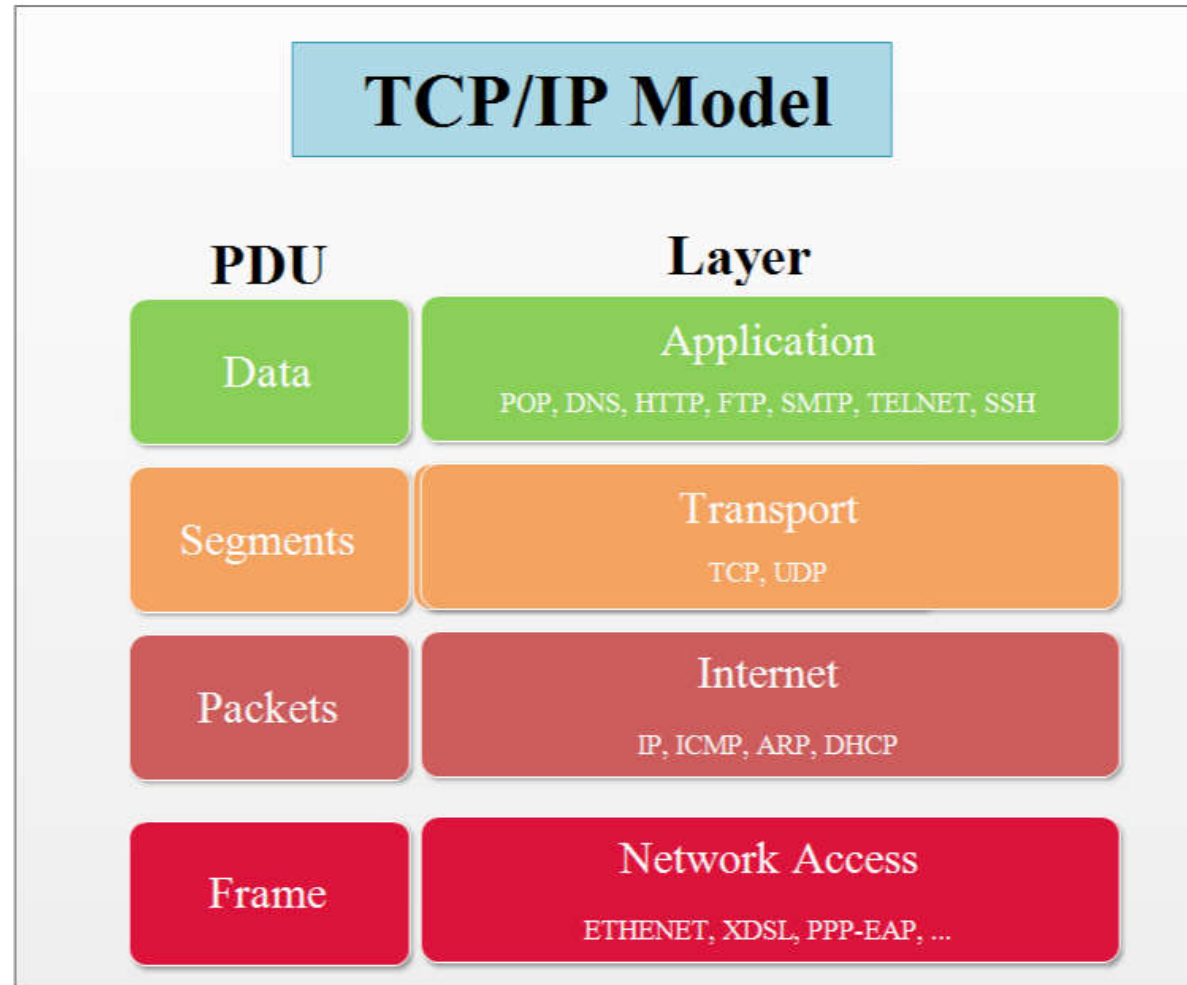
b. ARP reply is unicast

Nội dung

- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Transport layer

- ❑ Các giao thức nổi bật: IP, ARP, RARP, ICMP



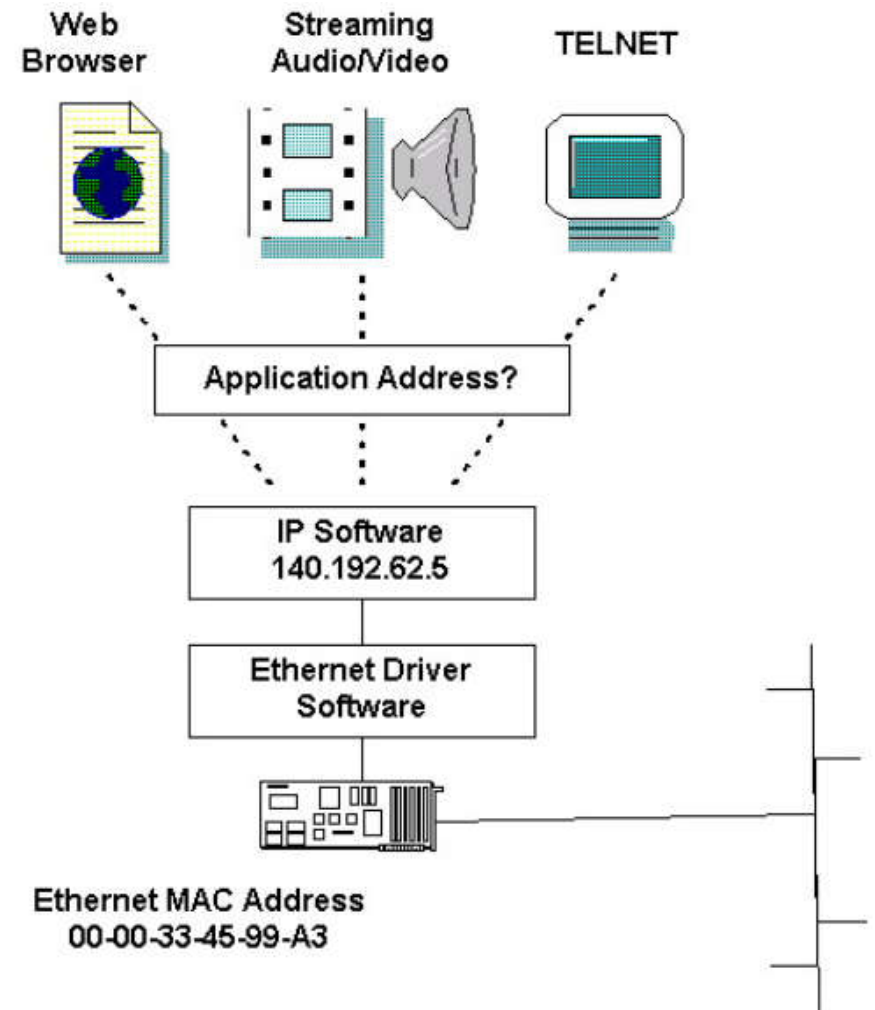
Transport layer - TCP

❑ Transmission Control Protocol (TCP)

- Tin cậy
- Hướng kết nối
- Hoạt động hai chiều đồng thời
- Phân mảnh thông điệp và ráp lại ở đích

➔ Địa chỉ ứng dụng?

- Không thể dùng địa chỉ IP
- Phải làm việc được trên tất cả hệ thống máy tính
- Không sử dụng được các chỉ số PID, Job name

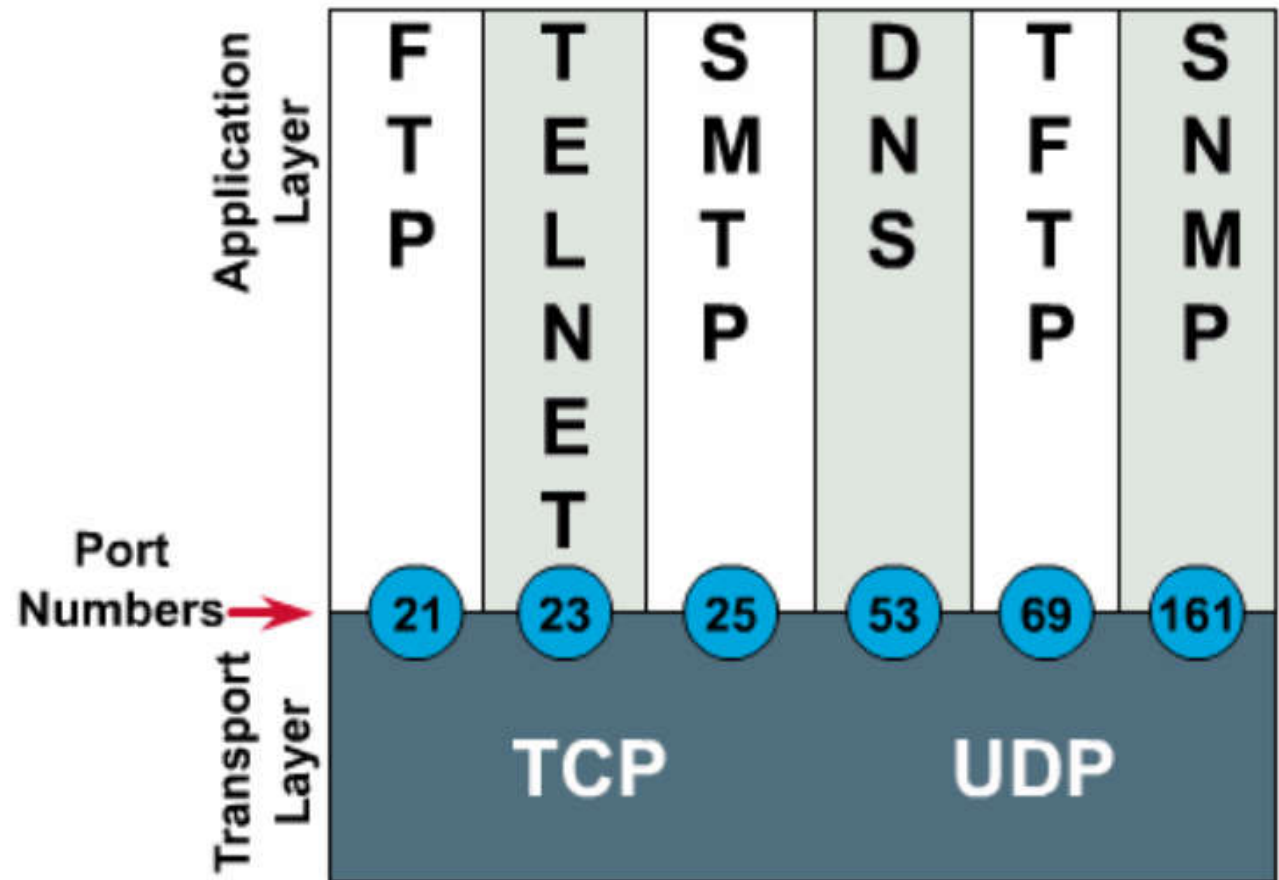


Transport layer - TCP

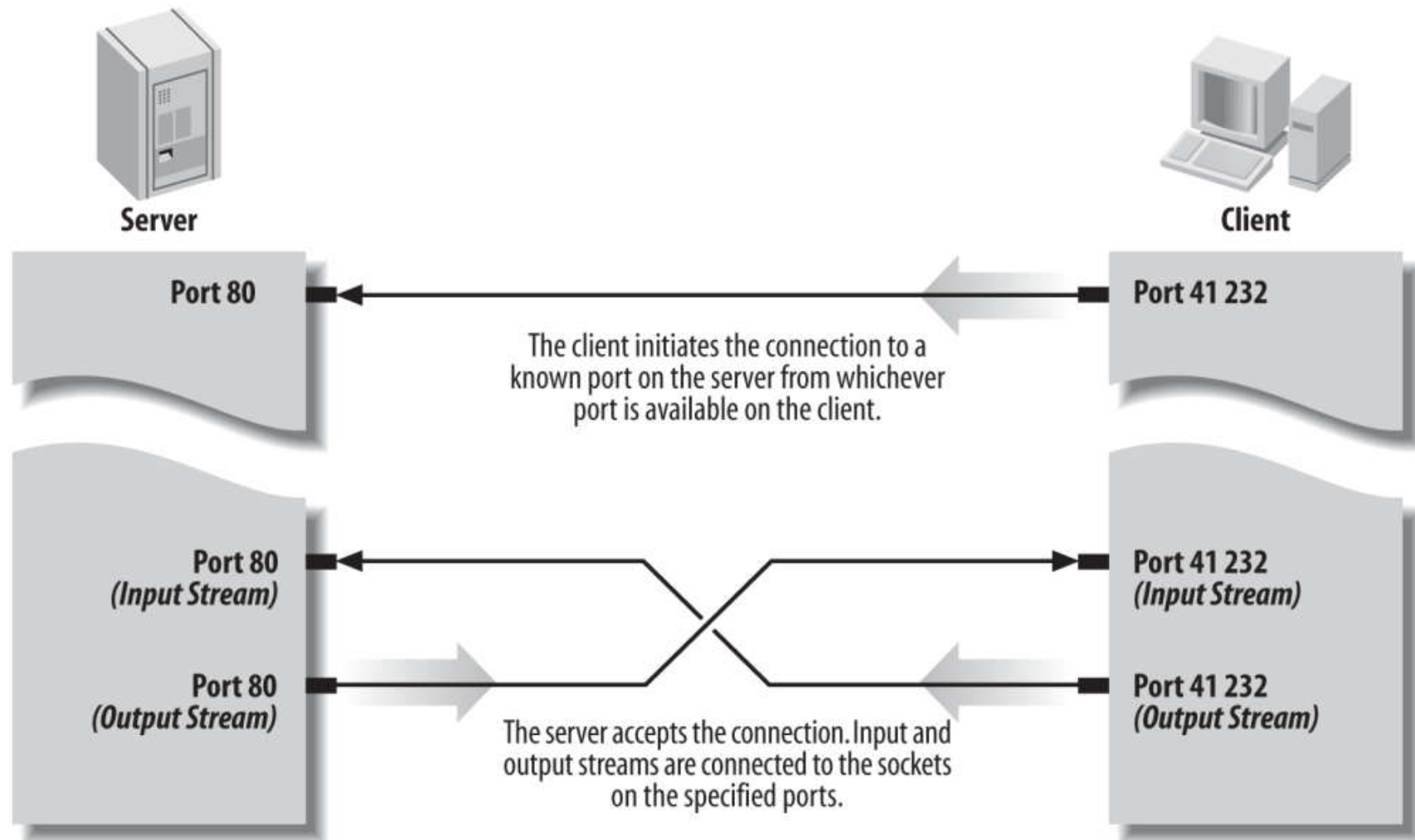
□ Địa chỉ ứng dụng:

- Port number: mỗi ứng dụng được gán một chỉ số nguyên
- Mô hình client-server:
 - ✓ Server: dùng well-known port
 - ✓ Client: lấy port còn trống từ hệ thống
- Well-known: 0 → 1023
- Registered: 1024 → 49151
- Dynamic/private: 49152 → 65535

(*netstat -ano*)



Transport layer - TCP



Client – server connection

Transmission Control Protocol (TCP) Header

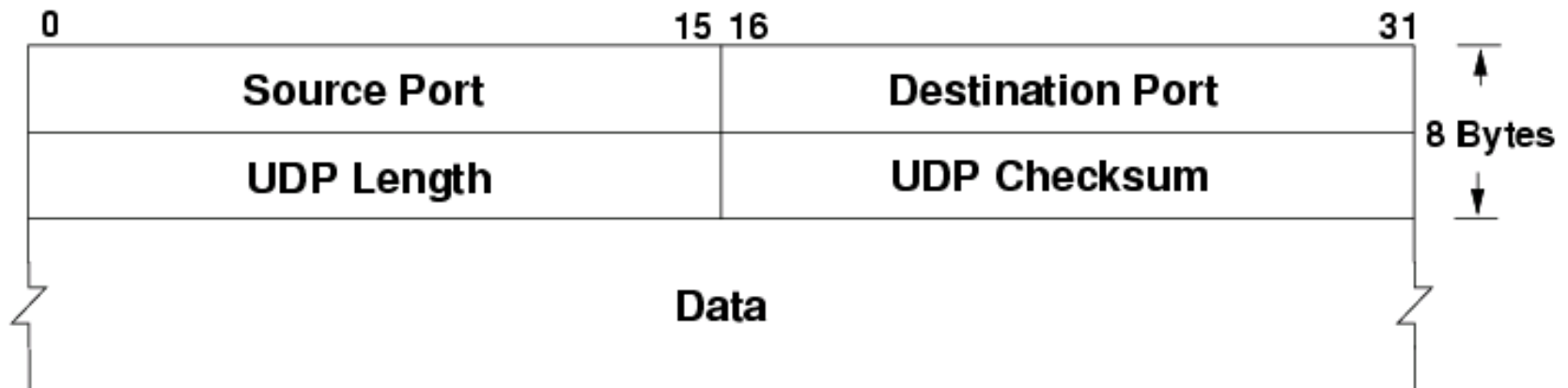
20-60 bytes

source port number 2 bytes				destination port number 2 bytes			
sequence number 4 bytes							
acknowledgement number 4 bytes							
data offset 4 bits	reserved 3 bits			control flags 9 bits			window size 2 bytes
checksum 2 bytes				urgent pointer 2 bytes			
optional data 0-40 bytes							

Transport layer - UDP

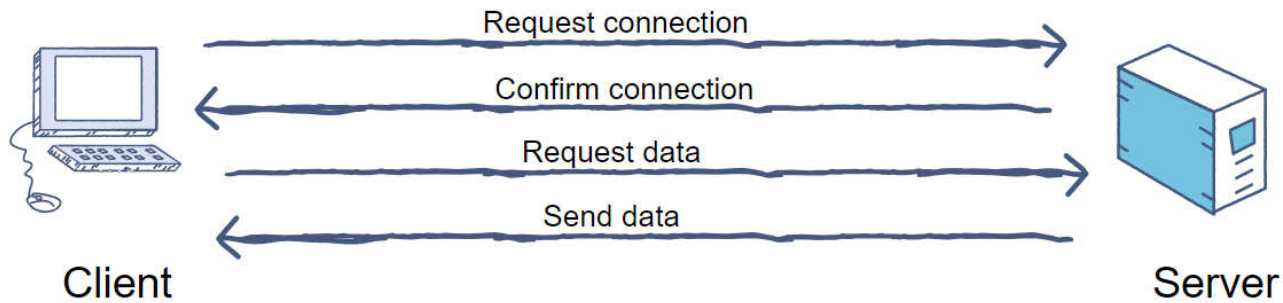
❑ User Datagram Protocol (UDP)

- Giao thức không kết nối.
- Phân phối thông điệp không tin cậy nhưng best effort
- Có khả năng phát hiện lỗi
- Không điều khiển dòng, điều khiển lỗi (window, ACK)
- Sử dụng port number

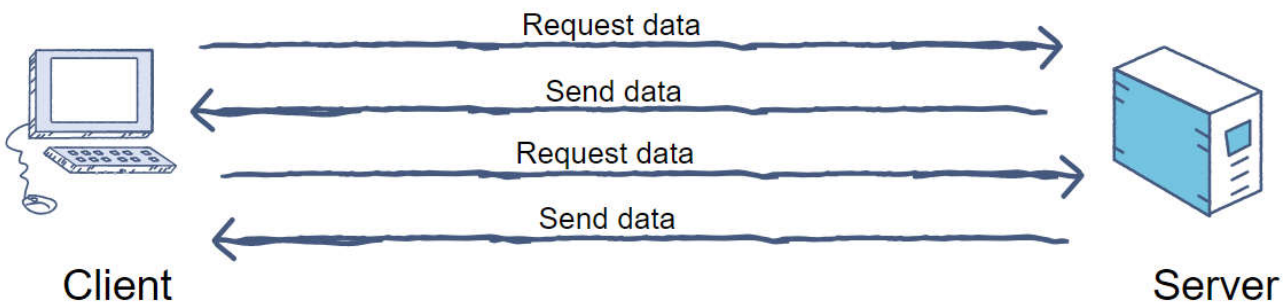


TCP vs UDP

TCP



UDP

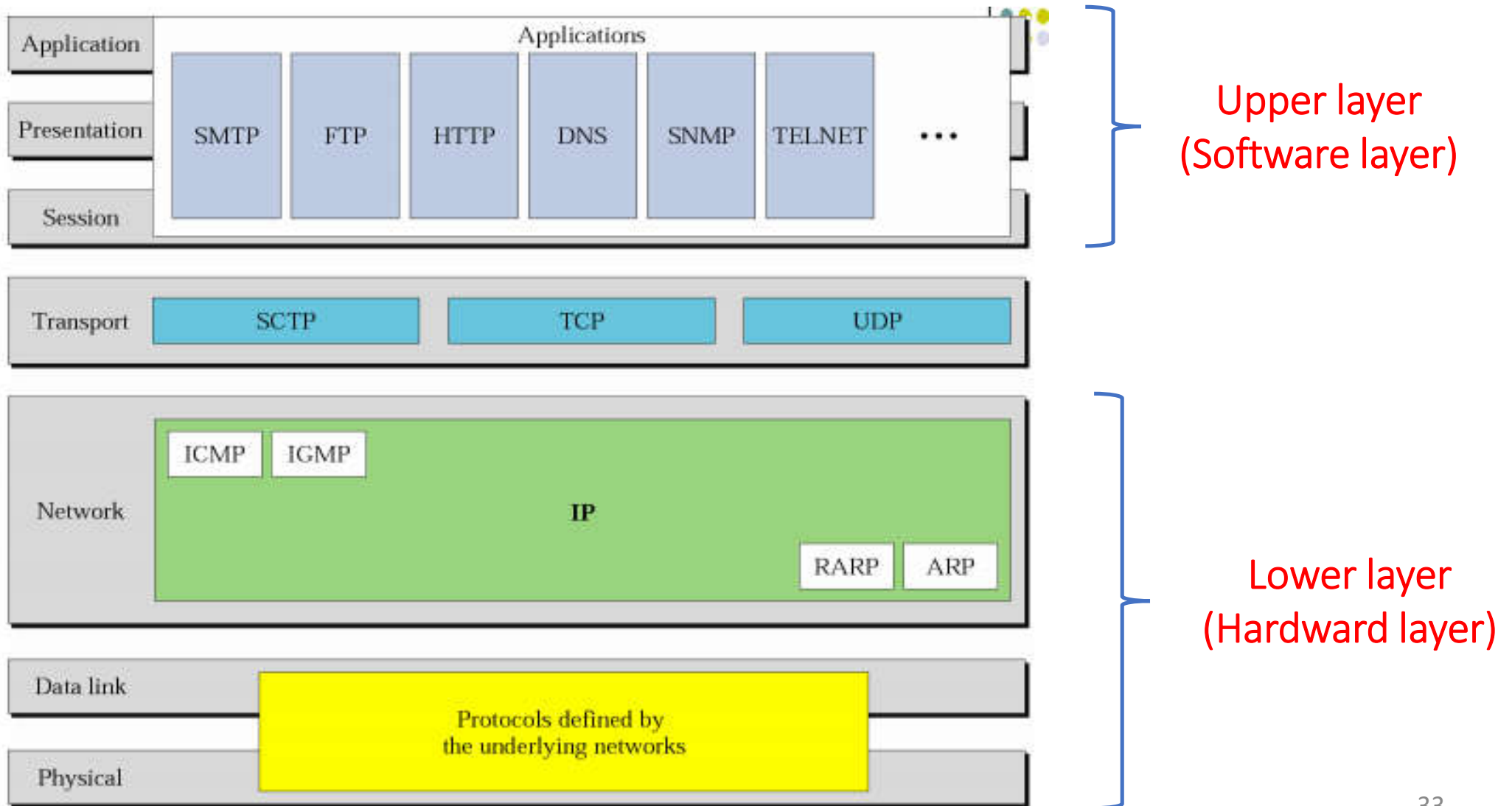


Feature	TCP	UDP
Reliability	Yes	No
Data loss	No	Yes
Data transfer speed	Slow	Fast
Header size	20 bytes	8 bytes
Error checking	Yes	Yes
Error recovery	Yes	No
Flow control	Yes	No

Nội dung

- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

OSI vs TCP/IP



Nội dung

- ❑ Khái niệm & phân loại mạng máy tính
- ❑ Mô hình OSI
- ❑ Mô hình TCP/IP
 - Tầng Internetwork
 - Tầng Transport
- ❑ OSI vs TCP/IP
- ❑ Một số vấn đề khác

Một số vấn đề khác

- ❑ Default gateway (DG)
- ❑ Chia subnet
- ❑ DNS server
- ❑ Router VS Switch
- ❑ NAT (Network Address Translation)
- ❑ Open port

Tham khảo

- ❑ Bài giảng Lập trình mạng – Phạm Trần Vũ – ĐH Bách Khoa TP.HCM
- ❑ Giáo trình Lập trình mạng – Hà Mạnh Đào - PTIT