

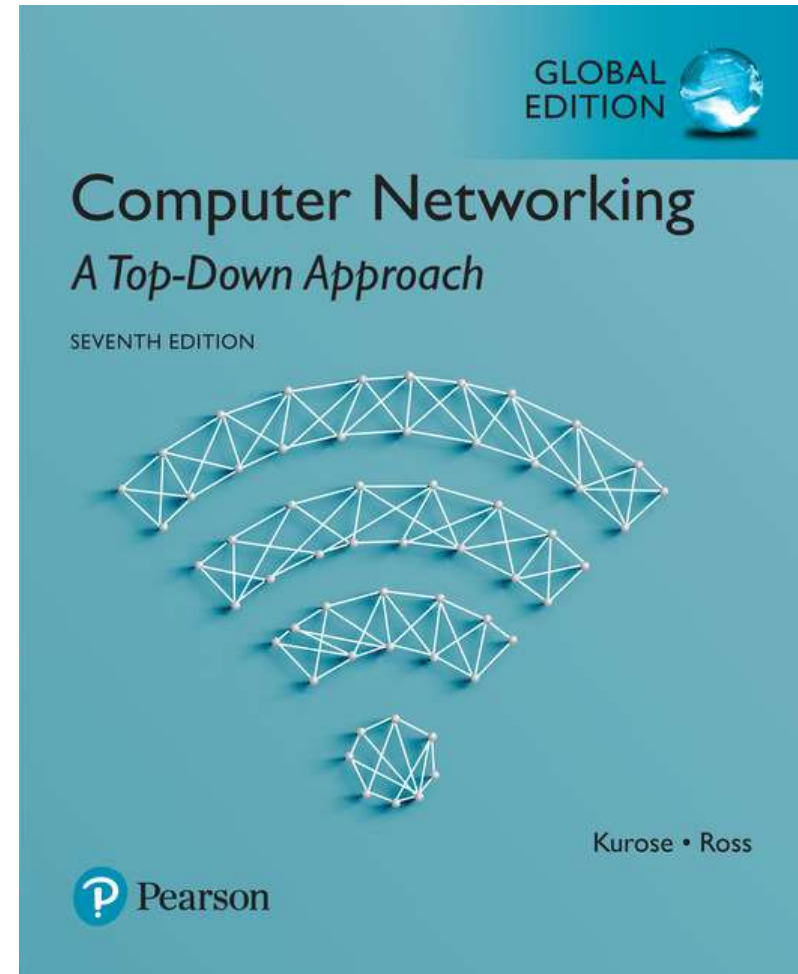
제6강 프로토콜 구조

Computer Networking: A Top Down Approach

컴퓨터 네트워크
(2019년 1학기)

박승철교수

한국기술교육대학교
컴퓨터공학부



Chapter 1: roadmap

1.1 what is the Internet?

1.2 network edge

- end systems, access networks, links

1.3 network core

- packet switching, circuit switching, network structure

1.4 delay, loss, throughput in networks

1.5 protocol layers, service models

1.6 networks under attack: security

1.7 history

Pre-study Test :

1) 다음 중 인터넷에서 사용하는 프로토콜 계층 구조는?

- ① OSI
- ② TCP/IP
- ③ DNA
- ④ SNA

2) 다음 중 국제 표준화 기구(ISO)가 정의한 프로토콜 계층 구조는?

- ① OSI
- ② TCP/IP
- ③ DNA
- ④ SNA

3) 다음 중 프로토콜 계층 구조의 장점이 아닌 것은?

- ① 프로토콜 재사용이 용이
- ② 유지 및 보수가 용이
- ③ 이해하기가 용이
- ④ 최적화된 프로토콜 구현 용이

4) 인터넷 프로토콜 계층 구조에서 최 상위 계층은 무엇인가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 전송 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

5) 인터넷 프로토콜 계층 구조에서 최 하위 계층은 무엇인가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 전송 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

6) 목적지까지 최적 경로를 선택하고 선택된 경로로 패킷을 전달하는 기능은 어느 계층에서 이루어지는가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 전송 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

7) 경로를 따라 전달된 과정에서 손실된 패킷의 복구는 어느 계층에서 이루어지는가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 트랜스포트 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

8) 사용자에게 제공되는 이메일 서비스에서 교환될 메시지의 포맷과 교환 절차는 어느 계층에서 정의되는가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 트랜스포트 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

9) 라우터에서 반드시 정의될 필요가 없는 계층은 무엇인가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 데이터 링크 계층
- ③ 네트워크 계층(network layer)
- ④ 트랜스포트 계층(transport layer)

10) TCP/IP와 OSI은 각각 몇 개의 계층으로 구성되는가?

- ① 3, 5
- ② 4, 6
- ③ 5, 7
- ④ 5, 8

11) OSI 구조에는 존재하나 TCP/IP 구조에는 존재하지 않는 계층을 모두 고르시오.

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 데이터 링크 계층
- ③ 네트워크 계층(network layer)
- ④ 트랜스포트 계층(transport layer)
- ⑤ 세션 계층(session layer)
- ⑥ 표현 계층(presentation layer)
- ⑦ 응용 계층(application layer)

12) 프로토콜에서 정의된 규칙 실행에 필요한 정보를 무엇이라 하는가?

- ① 데이터 정보(data information)
- ② 사용자 정보(user information)
- ③ 제어 정보(control information)
- ④ 패킷 정보(packet information)

Protocol “layers”

*Networks are complex,
with many “pieces”:*

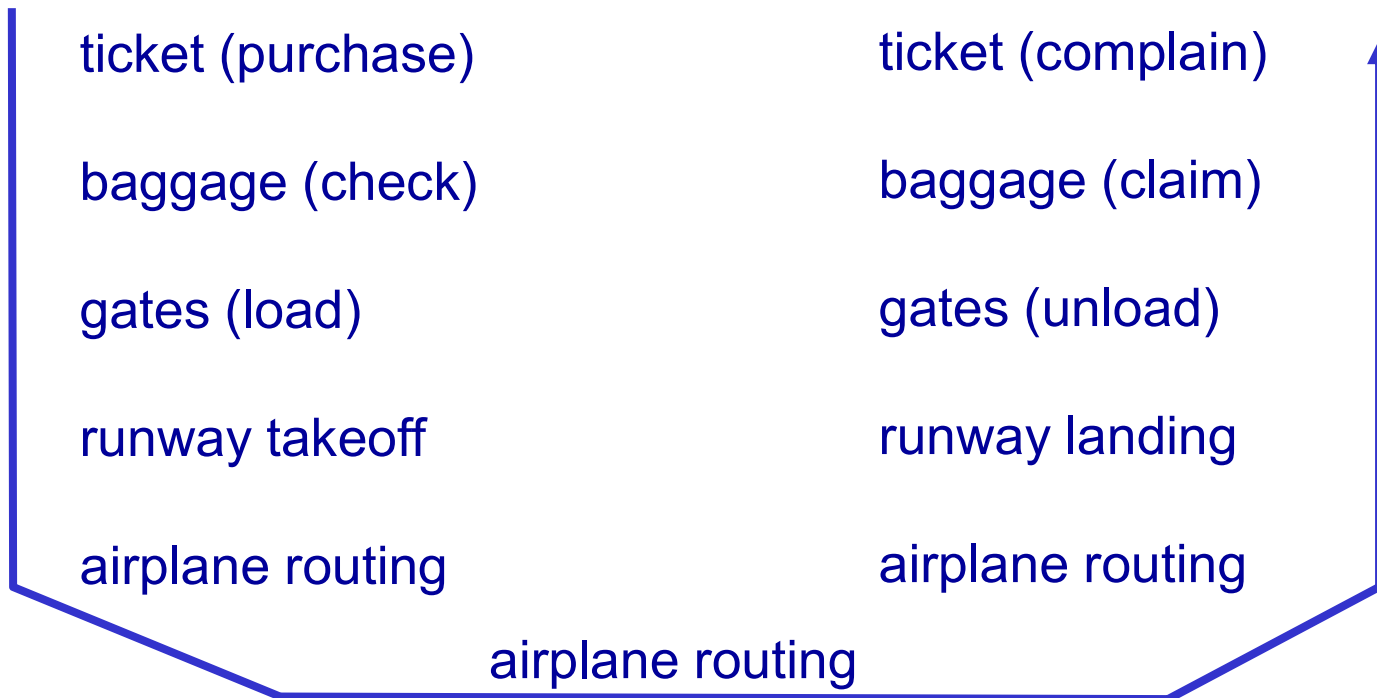
- hosts
- routers
- links of various media
- applications
- protocols
- hardware, software

Question:

is there any hope of
organizing structure of
network?

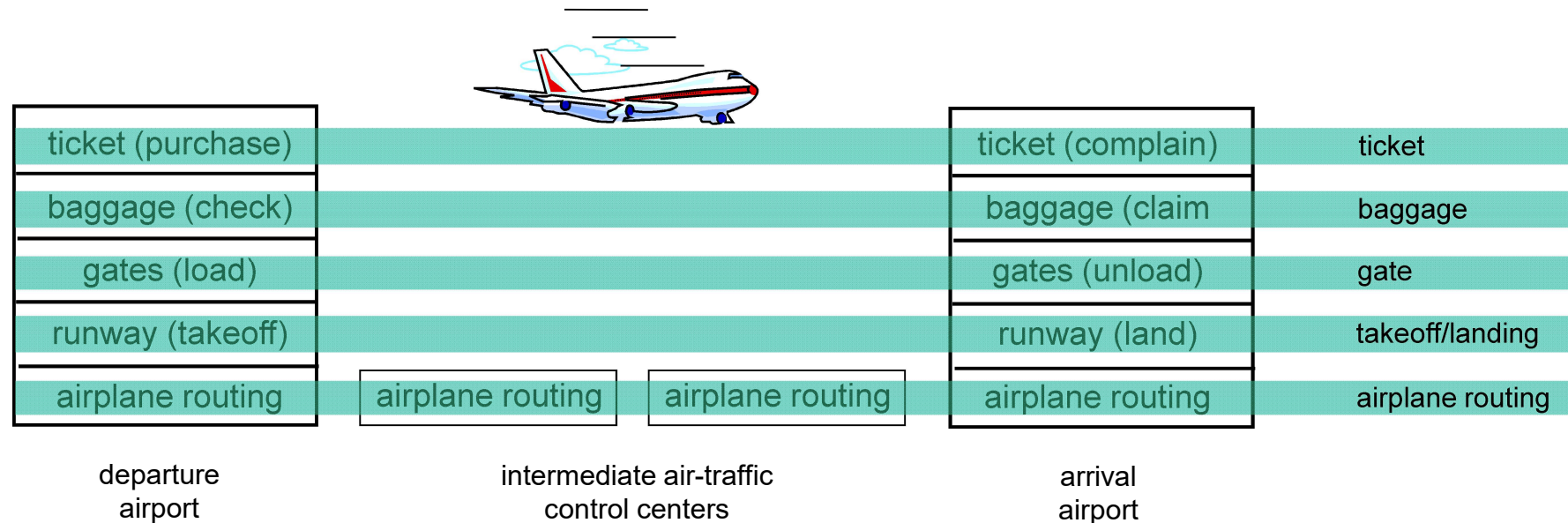
.... or at least our
discussion of networks?

Organization of air travel



- a series of steps

Layering of airline functionality



layers: each layer implements a service

- via its own internal-layer actions
- relying on services provided by layer below

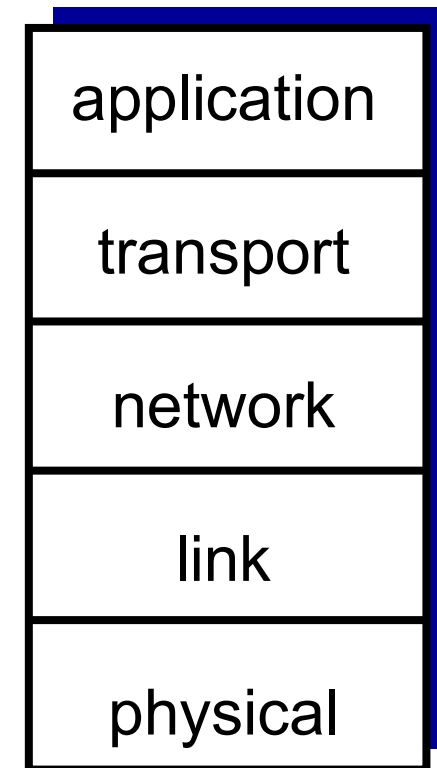
Why layering?

dealing with complex systems:

- explicit structure allows identification, relationship of complex system's pieces
 - layered *reference model* for discussion
- modularization eases maintenance, updating of system
 - change of implementation of layer's service transparent to rest of system
 - e.g., change in gate procedure doesn't affect rest of system
- layering considered harmful?
 - 기능 중복, 최적 구현 방해

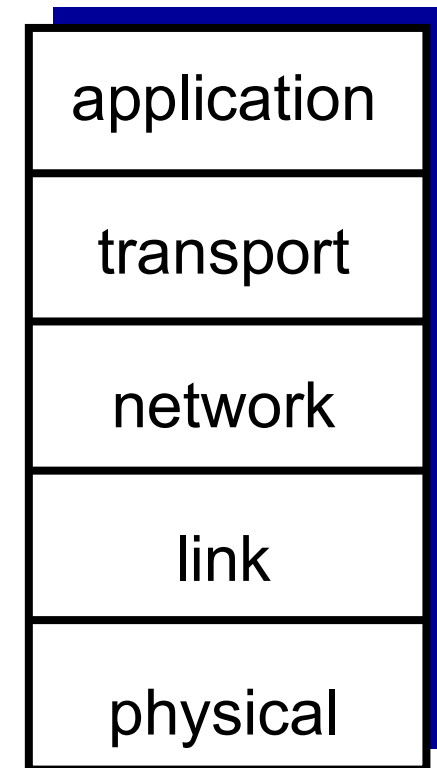
Internet protocol stack

- **application:** supporting network applications
 - 응용 서비스에 맞는 프로토콜 정의
 - FTP, SMTP, HTTP
 - 데이터 단위 : 메시지(message)
- **transport:** process-process data transfer
 - 프로토콜 다중화(프로세스 식별)
 - 신뢰성(오류제어, 흐름제어, 혼잡제어)
 - TCP, UDP
 - 데이터 단위 : 세그먼트(TCP), 데이터그램(UDP)



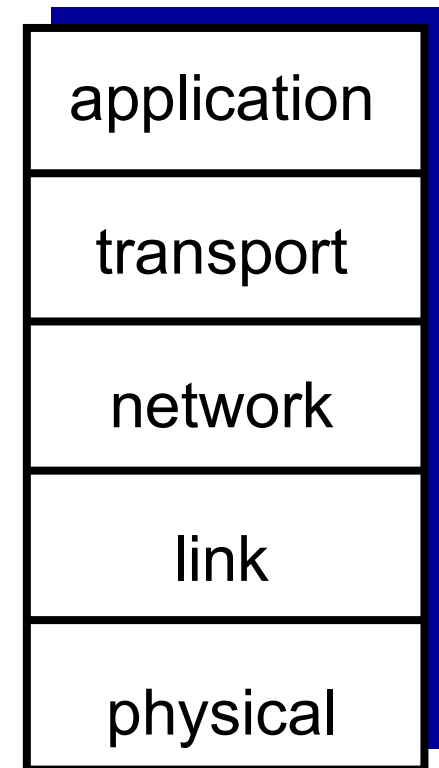
Internet protocol stack

- 프로토콜이 교환하는 정보
 - PDU: Protocol Data Unit
 - PDU = 제어 정보 + 데이터
- 프로토콜 제어 정보
 - 일반적으로 PDU의 앞부분(header)에 위치
 - 수신자가 데이터를 프로토콜의 목적에 맞게 처리하는데 필요한 정보 제공
- (N)-계층 프로토콜 PDU
 - $NPDU = H_n + D_n$



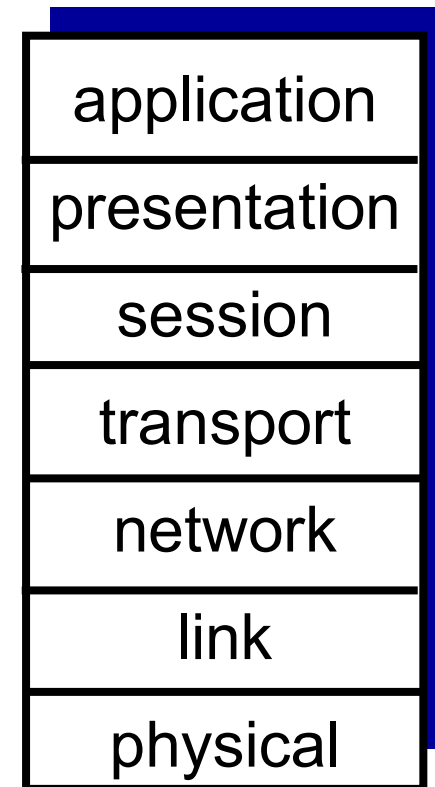
Internet protocol stack

- **network:** routing of datagrams from source to destination
 - 라우터를 통한 네트워크 간의 IP 데이터그램 전달
 - IP, routing protocols
- **link:** data transfer between neighboring network elements
 - Ethernet, 802.11 (WiFi), PPP
 - 링크 또는 링크 조합을 통한 데이터 전송
 - 데이터 단위 : 프레임
- **physical:** bits “on the wire”

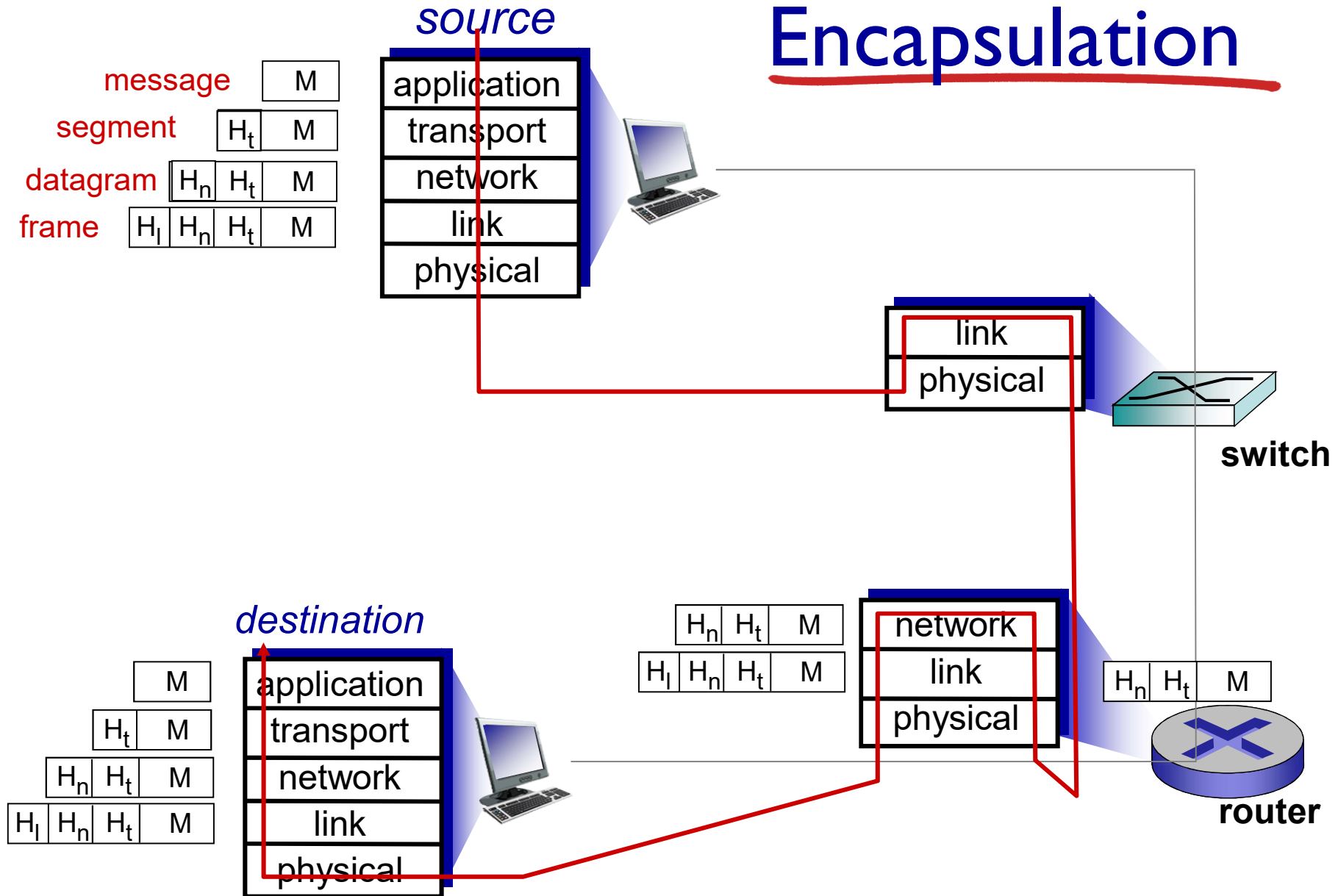


ISO/OSI reference model

- ***presentation***: allow applications to interpret meaning of data, e.g., encryption, compression, machine-specific conventions
- ***session***: synchronization, checkpointing, recovery of data exchange
- Internet stack “missing” these layers!
 - these services, *if needed*, must be implemented in application
 - needed?



Encapsulation



After-study Test :

1) 다음 중 인터넷에서 사용하는 프로토콜 계층 구조는?

- ① OSI
- ② TCP/IP
- ③ DNA
- ④ SNA

2) 다음 중 국제 표준화 기구(ISO)가 정의한 프로토콜 계층 구조는?

- ① OSI
- ② TCP/IP
- ③ DNA
- ④ SNA

3) 다음 중 프로토콜 계층 구조의 장점이 아닌 것은?

- ① 프로토콜 재사용이 용이
- ② 유지 및 보수가 용이
- ③ 이해하기가 용이
- ④ 최적화된 프로토콜 구현 용이

4) 인터넷 프로토콜 계층 구조에서 최 상위 계층은 무엇인가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 전송 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

5) 인터넷 프로토콜 계층 구조에서 최 하위 계층은 무엇인가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 전송 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

6) 목적지까지 최적 경로를 선택하고 선택된 경로로 패킷을 전달하는 기능은 어느 계층에서 이루어지는가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 전송 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

7) 경로를 따라 전달된 과정에서 손실된 패킷의 복구는 어느 계층에서 이루어지는가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 트랜스포트 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

8) 사용자에게 제공되는 이메일 서비스에서 교환될 메시지의 포맷과 교환 절차는 어느 계층에서 정의되는가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 네트워크 계층(network layer)
- ③ 트랜스포트 계층(transport layer)
- ④ 응용 계층(application layer)

9) 라우터에서 반드시 정의될 필요가 없는 계층은 무엇인가?

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 데이터 링크 계층
- ③ 네트워크 계층(network layer)
- ④ 트랜스포트 계층(transport layer)

10) TCP/IP와 OSI은 각각 몇 개의 계층으로 구성되는가?

- ① 3, 5
- ② 4, 6
- ③ 5, 7
- ④ 5, 8

11) OSI 구조에는 존재하나 TCP/IP 구조에는 존재하지 않는 계층을 모두 고르시오.

- ① 물리 계층(physical layer)
- ② 데이터 링크 계층
- ③ 네트워크 계층(network layer)
- ④ 트랜스포트 계층(transport layer)
- ⑤ 세션 계층(session layer)
- ⑥ 표현 계층(presentation layer)
- ⑦ 응용 계층(application layer)

12) 프로토콜에서 정의된 규칙 실행에 필요한 정보를 무엇이라 하는가?

- ① 데이터 정보(data information)
- ② 사용자 정보(user information)
- ③ 제어 정보(control information)
- ④ 패킷 정보(packet information)