

# 프로토콜 계층 구조

한기대 박승철교수

# 강의 내용



- ❖ 통신 프로토콜과 계층 구조
- ❖ 계층 구조 모델 : TCP/IP와 OSI
- ❖ 캡슐화(Encapsulation)

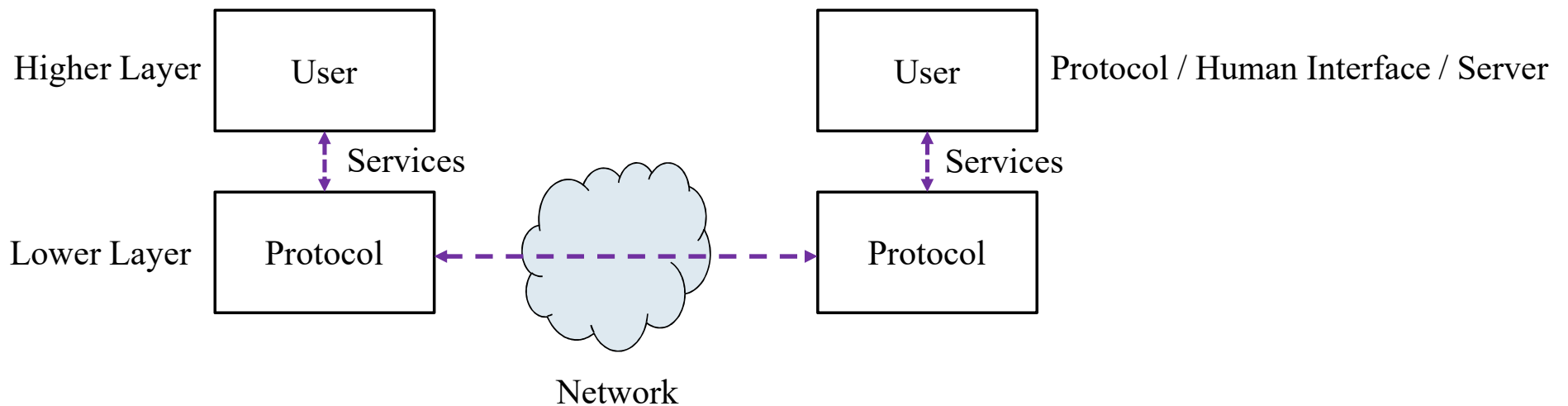
# 통신 프로토콜과 계층 구조



## ❖ 통신 프로토콜 정의

- 통신 장치들간에 교환될 메시지의 형식 정의(Syntax)
- 메시지 교환 순서 정의(Timing)
- 메시지를 교환할 때 수행해야할 행위를 정의(Semantics)

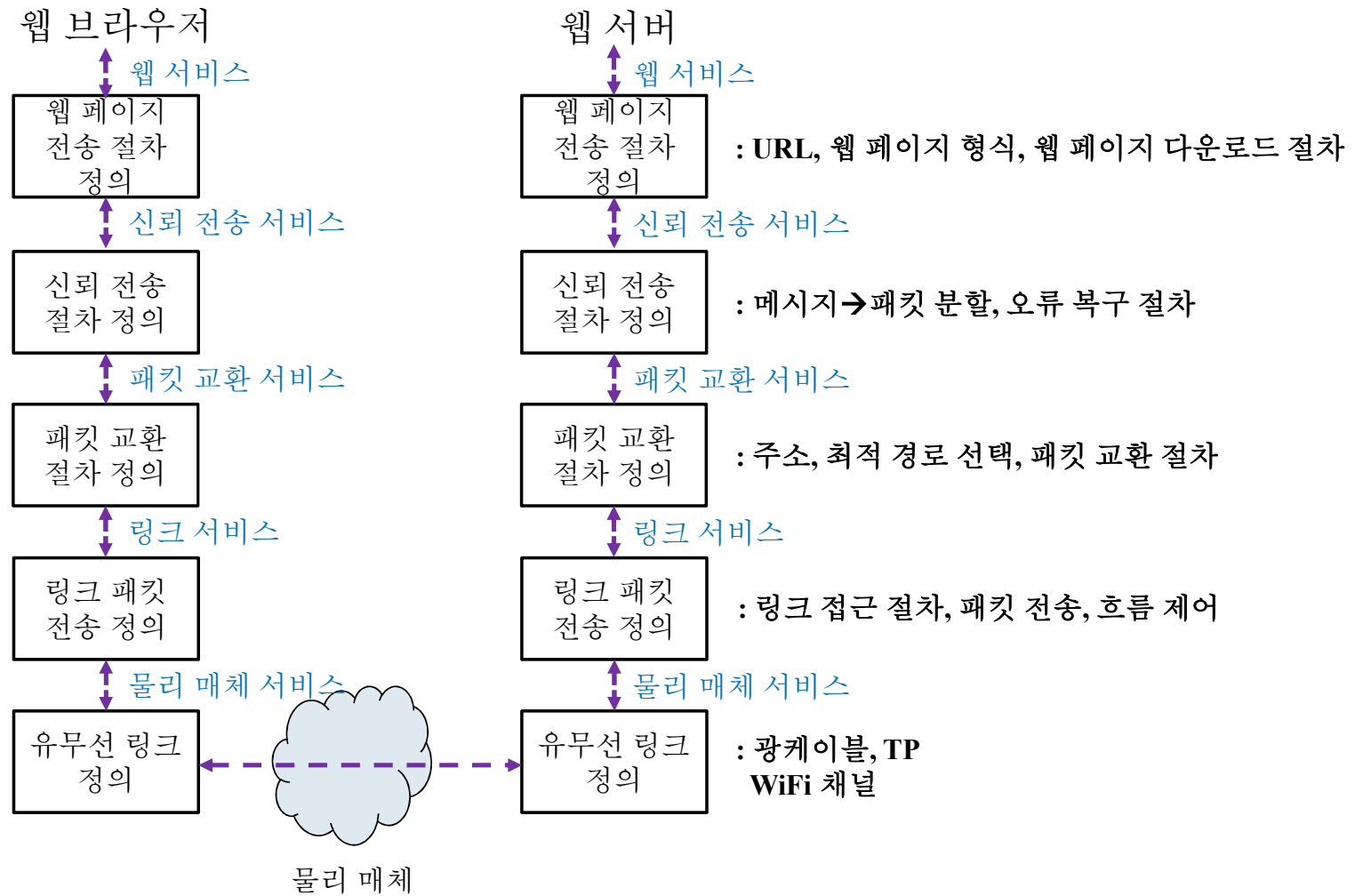
## ❖ 프로토콜 구조 : 계층 구조



# 통신 프로토콜과 계층 구조



## ❖ 계층 구조의 예



# 통신 프로토콜과 계층 구조



## ❖ 계층 구조의 장점

- 새로운 프로토콜 정의 용이
- 특정 통신 기능 또는 서비스 수정 용이
- 전체 시스템 이해 용이

## ❖ 계층 구조의 단점

- 최적 시스템 구현의 어려움(프로토콜 단위 사용, 계층간 서비스 인터페이스 구현)

# 통신 프로토콜과 계층 구조



## ❖ 프로토콜

- 특정 통신 서비스를 위한 정보 교환 규칙 정의
- 유사한 통신 서비스를 위해 유사한 프로토콜 다수 정의 가능
- 물리 매체 프로토콜: UTP, 광케이블, 무선 채널
- 인터넷 응용 프로토콜 : HTTP(웹 서비스), SMTP(이메일 서비스)

## ❖ 계층

- 유사한 프로토콜들의 집합
- 1개의 계층에 다수의 프로토콜 존재 가능

# 계층 구조 모델



## ❖ TCP/IP 계층 구조

- 인터넷의 프로토콜 구조
- 5 계층 구조

## ❖ OSI(Open System Interconnection) 구조

- ISO(International Standardization Organization)에서 정의
- 7 계층 구조
- 실제 사용되지 않고 참조 모델로 활용

# 계층 구조 모델



## ❖ TCP/IP와 OSI 구조



TCP/IP 계층구조



OSI 계층구조



# 계층 구조 모델



## ❖ 응용 계층(Application layer)

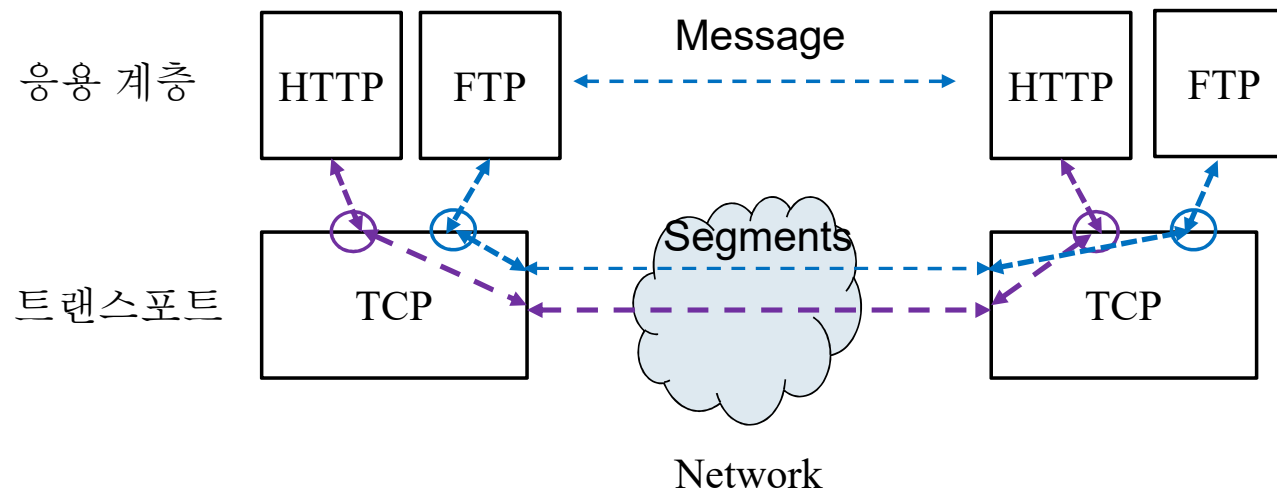
- 인터넷 최종 사용자 서비스를 위한 정보(메시지) 교환 규칙 정의
- 사용자 서비스 종류에 따라 서로 다른 응용 프로토콜 정의
- 웹 서비스 : HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)
- 이메일 서비스 : SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)
- 파일 전송 서비스 : FTP(File Transfer Protocol)
- 도메인 네임 서비스 : DNS(Domain Name System)

# 계층 구조 모델



## ❖ 트랜스포트 계층(Transport layer)

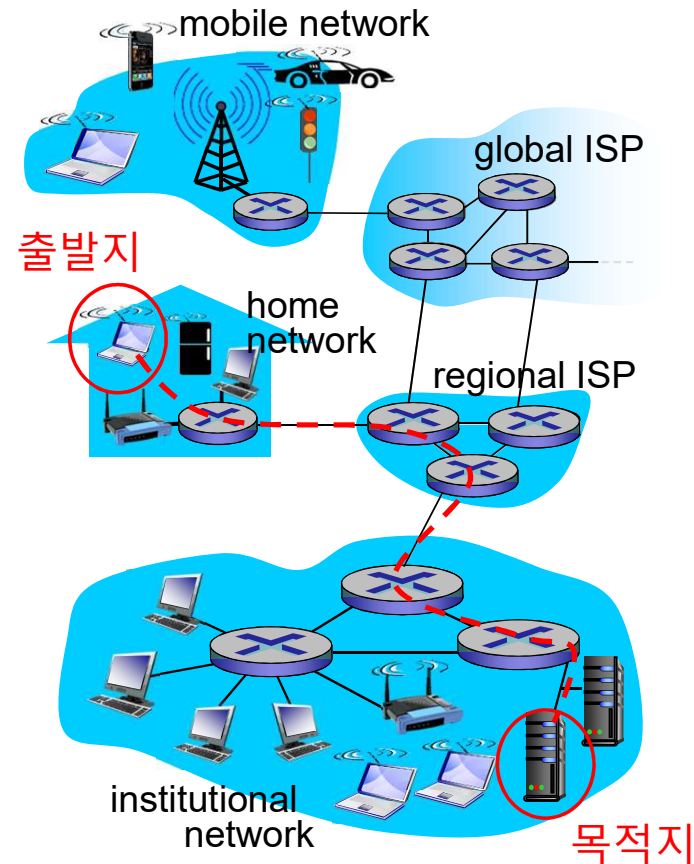
- 응용 계층 프로토콜 간에 메시지를 작은 전송단위(Segment)로 나누고 전송하는 규칙 정의
- 응용 프로토콜 지정(End-point, Port 번호), 오류 제어(Error control), 흐름 제어(Flow control), 혼잡 제어(Congestion control)
- TCP(Transmission Control Protocol), UDP(User Datagram Protocol)



# 계층 구조 모델

## ❖ 네트워크 계층(Network layer)

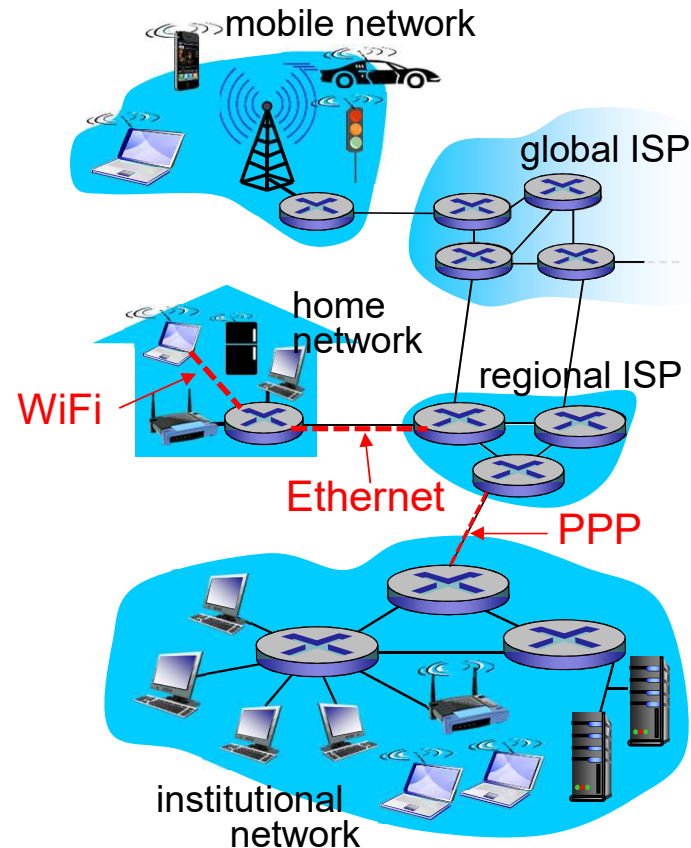
- 네트워크 상에서 최적 경로를 찾고,
- 출발지 트랜스포트 프로토콜의 전송단위(Segment)를 네트워크 전달단위인 데이터그램(Datagram)으로 변환하고,
- 목적지 트랜스포트 프로토콜까지 데이터그램을 교환하고 전달
- 데이터그램 전달 프로토콜 : IP
- 최적 경로 찾기 프로토콜 : Routing Protocol



# 계층 구조 모델

## ❖ 링크 계층(Link layer)

- 네트워크 경로를 구성하는 각 링크 상에서,
- 네트워크 전송단위(데이터그램)을 프레임(Frame)으로 변환하고,
- 링크의 끝까지 전송하는 규칙 정의
- 링크의 유형에 따라 다양한 링크 프로토콜 정의
- 유선 LAN : Ethernet, 무선 LAN : WiFi, 전용회선 : PPP



# 계층 구조 모델



## ❖ 물리 계층(Physical layer)

- 디지털 비트와 물리적인 신호의 변환과 물리 매체 접속 규격 정의
- 물리 매체의 유형에 따라 다양한 물리 프로토콜 정의
- Ethernet 링크를 위해 UTP, 광케이블 물리 프로토콜 정의
- WiFi 채널의 디지털 비트와 물리 신호의 변환 방법에 따라 다양한 물리 프로토콜 정의

# 계층 구조 모델



## ❖ OSI 프리젠테이션 계층(Presentation layer)

- 응용 프로토콜이 교환하는 정보의 의미를 동일하게 해석하도록 표현하는 규칙 정의
- 데이터 표현, 압축(Compression) 방식, 암호(Encryption) 방식 등
- TCP/IP 구조에서는 필요한 경우 응용 프로토콜에서 정의

# 계층 구조 모델



## ❖ OSI 세션 계층(Session layer)

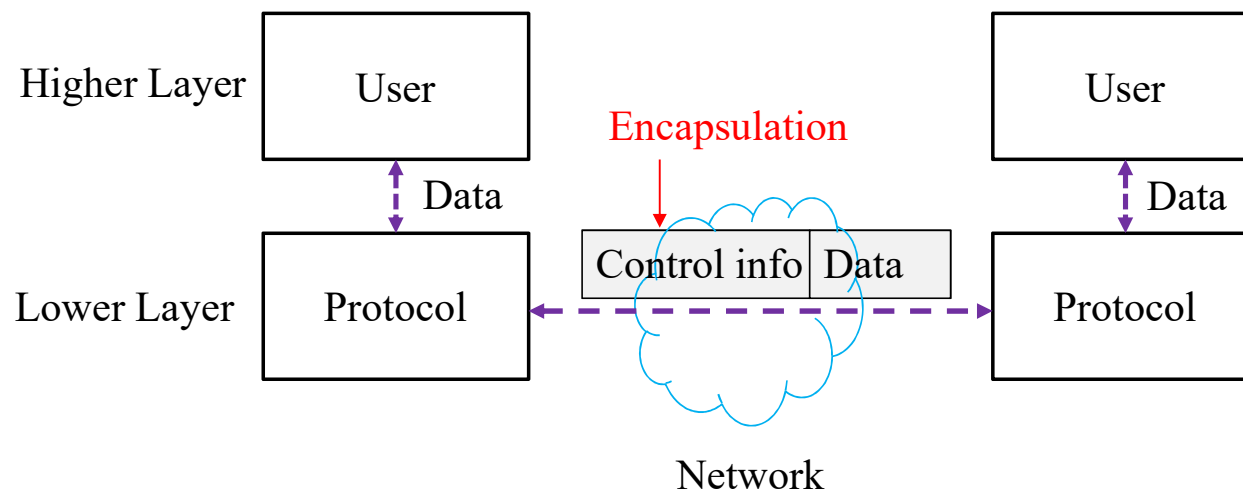
- 점검 점 입력으로(Checkpointing) 교환되는 정보를 구분하고(Delimiting), 교환 정보를 상호 동기화하며(Synchronization), 복구할 수 있는(Recovery) 규칙 정의
- TCP/IP 구조에서는 필요한 경우 응용 프로토콜에서 정의

# 캡슐화(Encapsulation)



## ❖ 프로토콜 교환 정보

- 데이터 정보(Data information) : 사용자가 통신 상대방 사용자에게 전송을 의뢰한 정보
- 제어 정보(Control information) : 프로토콜의 규칙을 수행하기 위해 상대방 프로토콜에게 제공하는 정보

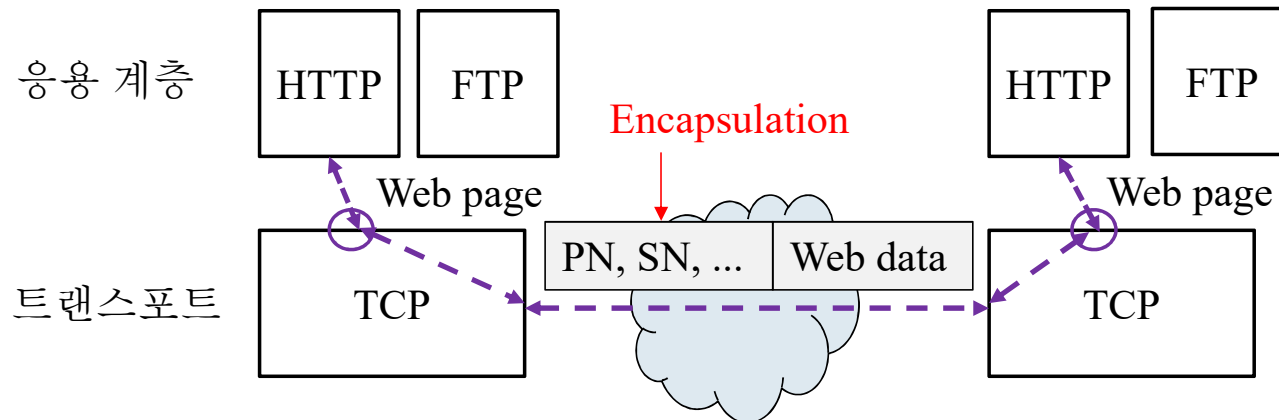




# 캡슐화(Encapsulation)



## ❖ 프로토콜 제어 정보와 데이터



PN : Port Number, SN : Sequence Number

# 캡슐화(Encapsulation)



- ❖ 계층별  
프로토콜  
교환정보  
이름
- ❖ 호스트,  
라우터,  
스위치와  
계층구조

