

정보통신망

제 8 강

# OSI 참조 모델



---

컴퓨터과학과  
손진곤 교수

## 학습 목차

### 제 8 강    OSI 참조 모델

- 1    OSI 참조 모델 개요
- 2    각 계층의 목적 및 기능

## 학습 내용

### ■ OSI 참조 모델의 개요

- OSI 참조 모델의 목적
- 계층의 분리원칙 및 캡슐화

### ■ 각 계층의 목적 및 기능

- 응용, 표현, 세션, 전송, 네트워크  
데이터링크, 물리

## 학습 목표

- OSI 참조 모델이 무엇인지 설명할 수 있다.
- 계층화의 목적과 원칙을 설명할 수 있다.
- 7계층 각각에 대해 기본적인 기능을 설명할 수 있다.



## 1. OSI 참조 모델의 개요

- (1) OSI 모델의 목적
- (2) OSI의 계층
- (3) 계층의 분리원칙
- (4) 각 계층이 필요한 이유
- (5) 캡슐화

# 1

## OSI 모델의 목적

### 목적

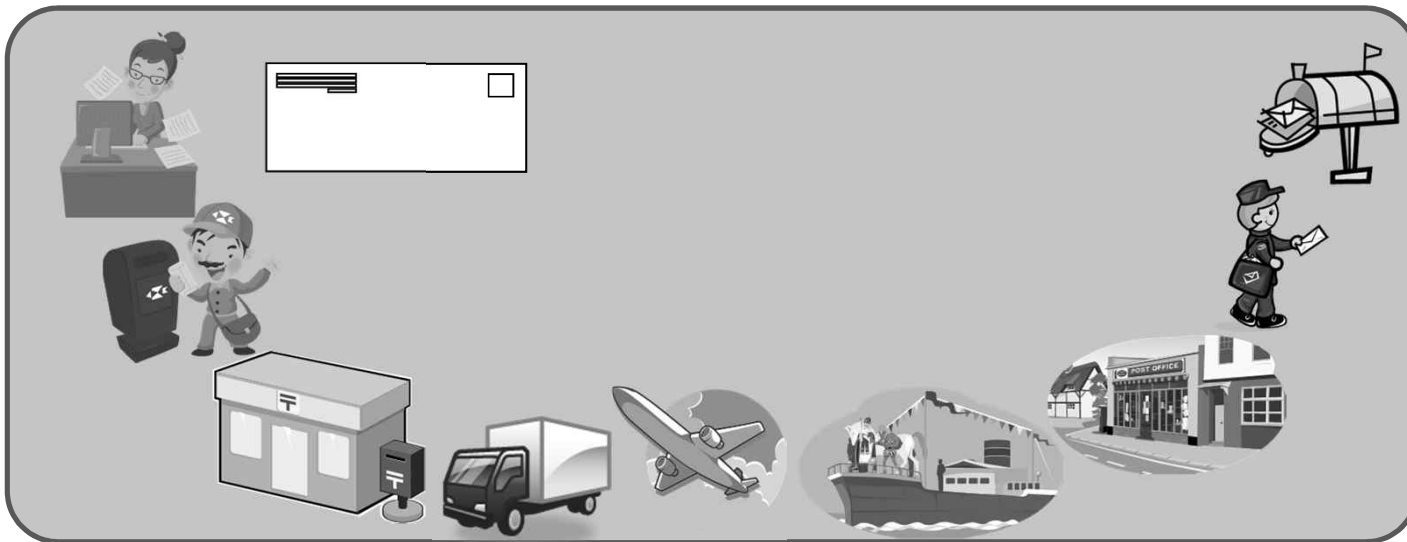
- ISO 7498 (1983년)
- “개방형 시스템의 상호접속을 위한 참조 모델”
- 이기종(heterogeneous) 시스템간의 통신이 가능하도록
- 개방(형) 시스템 : 적용 가능한 표준을 상호 인정하고 지원

# 1

## OSI 모델의 목적

### OSI 참조 모델

#### ▪ 우편 시스템



# 1

## OSI 모델의 목적

### 7계층의 OSI 참조 모델

응용 계층 (Application Layer)

표현 계층 (Presentation Layer)

세션 계층 (Session Layer)

전송 계층 (Transport Layer)

네트워크 계층 (Network Layer)

데이터링크 계층 (Data Link Layer)

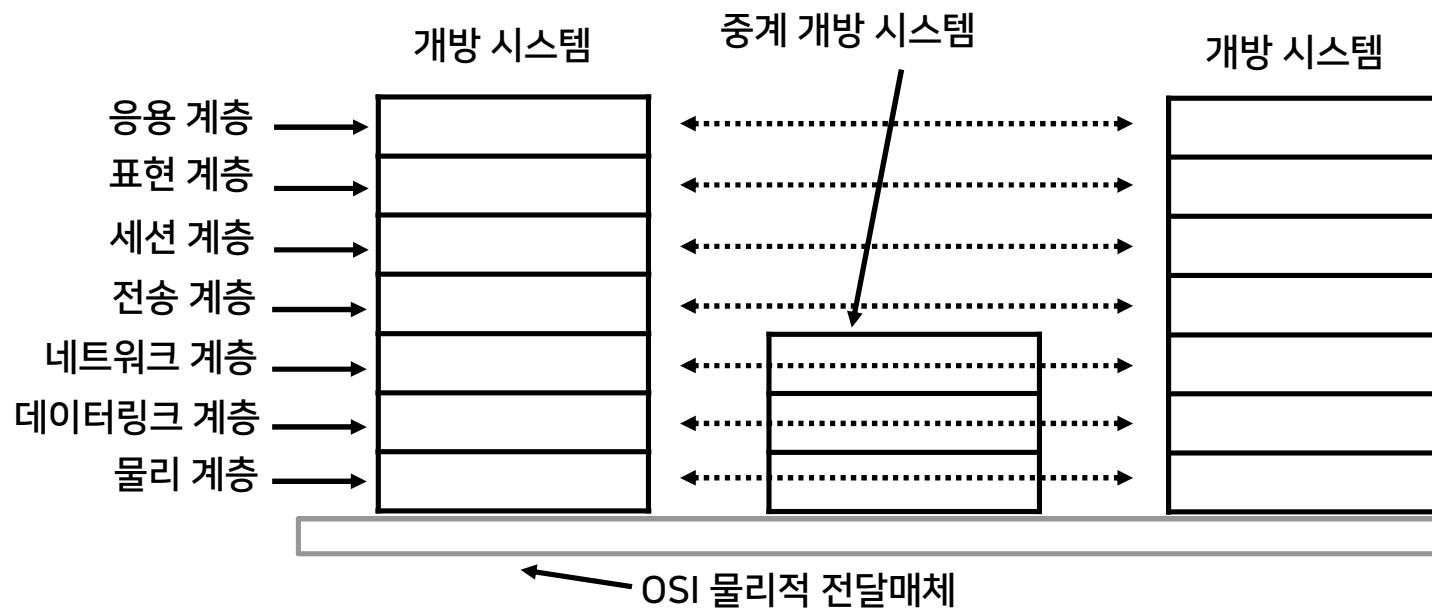
물리 계층 (Physical Layer)



## 2

# OSI 의 계층

## 중계 개방 시스템을 갖는 계층



# 3

## 계층의 분리원칙

### 원칙

- ① 너무 많은 계층으로 분리함으로써 각 계층에 대한 설명과 이들에 대한 조합이 필요 이상으로 많지 않아야 한다.
- ② 서비스의 양이 적고 최소의 상호 작용이 일어나도록 경계를 정해야 한다.
- ③ 수행하는 일의 측면에서나 필요로 하는 기술의 측면에 있어서 명백히 서로 다른 기능들을 다룰 수 있도록 계층을 설정한다.
- ④ 비슷한 기능들은 같은 계층에 존재하도록 한다.

# 3

## 계층의 분리원칙

### 원칙

- ⑤ 과거의 경험에 의해 성공적이라 판단되는 곳에 경계를 설정한다.
- ⑥ 쉽게 세분화되는 기능을 하나의 계층으로 한다.
- ⑦ 필요한 경우 표준화된 인터페이스를 가질 수 있는 곳에 경계를 설정한다.
- ⑧ 데이터에 대한 조작, 즉 구문(syntax), 의미(semantic) 등의 추상적 개념에 대해서로 다른 수준을 필요로 하는 곳에서 계층을 설정한다.
- ⑨ 각 계층은 단지 상위 계층과 하위 계층에 경계를 갖도록 한다. 즉, 다른 계층과는 전혀 무관하도록 한다.

## 4

# 각 계층이 필요한 이유

### 이유

- ① 물리 계층 : 종단 간을 연결하려면 다양한 물리적 매체를 사용하는 구조가 필요.
- ② 데이터링크 계층 : 전화회선, 광섬유 등의 물리적 통신 매체를 사용할 경우에 서로 다른 데이터링크 제어 절차가 필요함.
- ③ 네트워크 계층 : 전송 주체(송신자, 수신자) 사이에 중간 노드가 있는 경우에도 전송 주체 간의 연결 경로(네트워크 연결)를 제공하여야 함.

## 4

# 각 계층이 필요한 이유

### 이유

- ④ 전송 계층 : 발신지 시스템에서 목적지 시스템까지의 신뢰성 있는 데이터 이동을 제어할 필요가 있음.
- ⑤ 세션 계층 : 대화를 조직하고 동기화하거나 데이터 교환을 관리할 필요가 있음.
- ⑥ 표현 계층 : 응용 프로그램의 구조화된 데이터를 표현하고 조정하는 기능이 필요함.
- ⑦ 응용 계층 : 응용프로그램을 위한 프로토콜을 함께 관리할 필요가 있음.

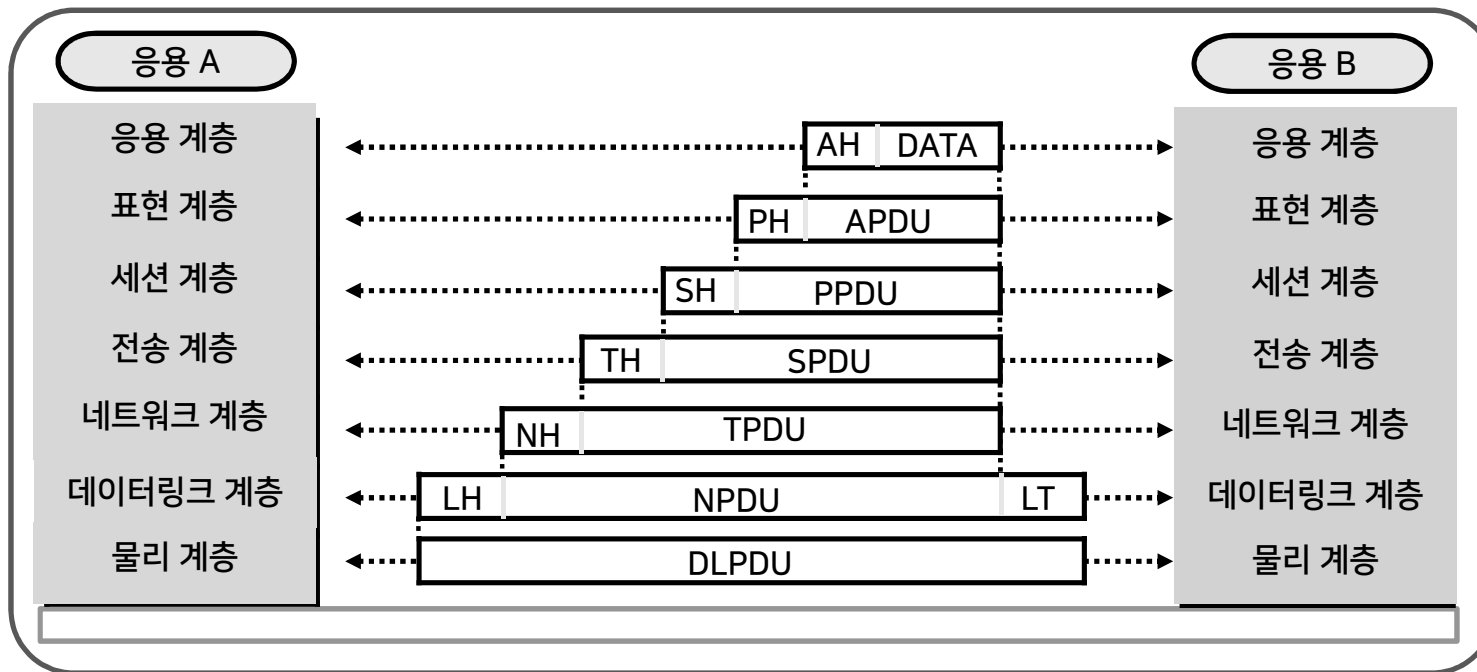
# 5

## 캡슐화



### 캡슐화(Encapsulation)

- 데이터에 각 계층의 제어정보를 추가하는 것
- Service Data Unit + Protocol Control Information => Protocol Data Unit



## 2. 각 계층의 목적 및 기능

- (1) 응용 계층
- (2) 표현 계층
- (3) 세션 계층
- (4) 전송 계층
- (5) 네트워크 계층
- (6) 데이터링크 계층
- (7) 물리계층

# 1

## 응용 계층

### 개요

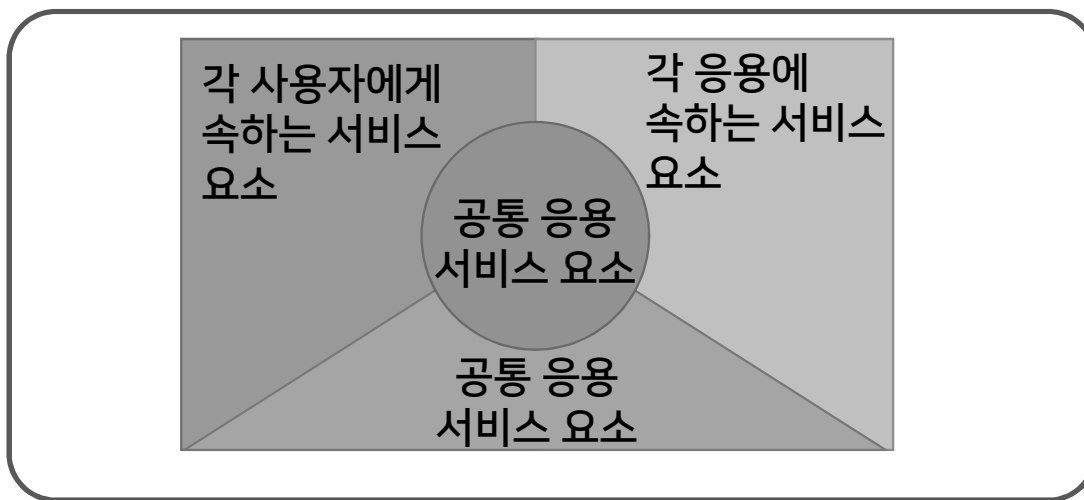
- OSI 모델의 최상위 계층
- 목적 : 응용 프로세스들 사이의 데이터 교환
  - 응용 프로세스(사용자나 응용 프로그램)가  
네트워크에 접근할 수 있는 수단을 제공함.



# 1

## 응용 계층

### ■ 기본적인 서비스



[그림] 응용 계층에서 제공하는 서비스 요소들

### ■ CASE (Common Application Service Element)

- 응용에 무관하게 개방 시스템 접속을 위한 방법을 제공함

# 1

## 응용 계층

### 응용 계층의 기능

- 응용 계층 기능들의 그룹화
- 응용 프로세스 관리
- 시스템 관리
- 응용 계층 관리

## 2

# 표현 계층

### 개요

- 응용 계층과 세션 계층 사이
- 목적 : 응용체들 사이의 데이터 교환
  - 응용체들이 통신하거나 참조할 수 있도록 정보를 표현하는 기능을 제공
  - 1) 응용체간에 교환되어야 할 데이터를 표현
  - 2) 응용체들의 통신에서 참조할 수 있는 데이터 구조를 표현
- 구문독립성(syntax independence)을 제공
  - 표현 계층은 데이터가 표현되는 구문(syntax)에만 관계하며, 응용 계층과 관계있는 의미(semantics)와는 무관함

### 1) 구문변환(syntax transformation)

- 코드와 글자의 변환, 데이터 구조의 변환,  
데이터 구조에 대한 연산의 결정 등을 포함

### 2) 구문선택(syntax selection)

- 초기에 알맞은 구문을 선택하고  
선택한 구문을 수정하는 것을 포함

## 2

# 표현 계층

### 표현 계층의 기능

- 구문의 변환
- 구문의 절충
- 주소지정과 다중화
- 표현 계층 관리

# 3

## 세션 계층

### 개요

- 표현 계층과 전송 계층 사이
- 목적 : 표현체들 사이의 데이터 교환
  - 표현 계층들의 대화(dialogue) 세션의 형성과 동기,  
정상적인 데이터의 교환

# 3

## 세션 계층

### 세션 계층의 기능

- 세션 연결 설정
- 정상적인 데이터 통신 (흐름 제어 등 포함)
- 세션 연결 해제
- 신속 데이터 (expedite data) 전송
- 세션 연결 복구
- 세션 계층 관리

# 4

## 전송 계층

### 개요

- 세션 계층과 네트워크 계층 사이
- 목적 : 세션 계층들 사이의 데이터 교환
  - 세션을 갖고 있는 두 이용자 사이의 정확한 데이터 전송 서비스를 제공
- end-to-end message delivery
- 가능한 네트워크 서비스를 최대한로 이용하여  
최소의 경비로 각 세션 계층의 요구 사항을 수행



# 4

## 전송 계층

### 전송 계층의 기능

- 주소 변환(전송 주소를 네트워크 주소로 변환)
- 다중화와 분리(splitting)
- 전송 연결의 설정과 해제
- 각각의 연결에 대해서 양 종단간의
  - 순서제어, 오류 검출, 오류 복구, 흐름제어
  - segmenting, blocking, concatenation
- 신속 데이터 전송
- 전송 계층 관리

# 5

## 네트워크 계층

### 개요

- 전송 계층과 데이터링크 계층 사이
- 목적 : 전송체들 사이의 데이터 교환
  - 라우팅(routing) 전략을 사용하여 데이터를 송신지 컴퓨터로부터 여러 네트워크를 거쳐 수신지 컴퓨터까지 전달

# 5

## 네트워크 계층

### 네트워크 계층의 기능

- 경로선택과 중계(routing and relaying)
- 네트워크 연결(network connection)
- 네트워크 연결의 다중화
- 세그멘팅과 블로킹
- 오류검출 및 오류통보
- 순서나열(sequencing)
- 흐름제어
- 신속 데이터 전송 서비스
- 네트워크 계층 관리

# 6

## 데이터링크 계층

### 개요

- 네트워크 계층과 물리 계층 사이
- 목적 : 네트워크체들 사이의 데이터 교환
  - 네트워크체들 사이에 데이터링크 연결을 설정, 유지, 해제하여 데이터(데이터링크 SDU)를 교환
  - node-to-node delivery

## 6

# 데이터링크 계층

### 데이터링크 계층의 기능

- 데이터링크 연결의 설정 및 해제
- 데이터링크 SDU의 전송
- 네트워크 연결 종단 확인명 제공
- 순서나열(sequencing)
- 오류 검출, 오류 복구 및 오류 통보
- 흐름제어
- 데이터 링크 계층의 관리

## 개요

- 데이터링크 계층 아래
- 목적 : 데이터링크체들 사이의 데이터 교환
  - 물리적 연결의 설정, 유지, 해제를 통해  
하나의 노드에서 다음 노드까지 각 비트를 전송함



### 물리 계층의 기능

- 물리적 연결(physical connection)  
(물리적 매체와의 인터페이스)
- 물리적 서비스 데이터(PSDU)의 전송  
(비트의 복호화 및 부호화, 비트 전송속도, 비트 동기화)
- 물리적 연결 종단 확인명(endpoint identifiers) 제공
- 물리 계층 관리

## 학습 내용 정리

### 제 8 강      OSI 참조 모델

#### (1) OSI 참조 모델 개요

- 개방형 시스템의 상호접속을 위한 참조 모델
- 이기종 시스템간의 데이터 통신을 위한 컴퓨터 통신 구조의 기본 모델
- 7계층 모델
  - ✓ 응용 - 표현 - 세션 - 전송 -  
네트워크 - 데이터링크 - 물리



## 학습 내용 정리

### 제 8 강    OSI 참조 모델

#### (2) OSI 참조 모델 특징

- 계층 분리(Layering)
  - ✓ Modular approach
  - ✓ 계층 분리의 원칙
- 캡슐화(Encapsulation)
  - ✓ 데이터에 각 계층의 제어정보를 추가하는 것

## 학습 내용 정리

### 제 8 강      OSI 참조 모델

#### (3) 계층별 기능

- 1) 응용 계층
  - ✓ CASE
- 2) 표현 계층
  - ✓ 정보의 표현, 구문독립성, 구문 변환
- 3) 세션 계층
  - ✓ end-to-end 세션 연결 구성
  - ✓ Session SDU 전송

## 학습 내용 정리

### 제 8 강    OSI 참조 모델

#### (3) 계층별 기능

- 4) 전송 계층
  - ✓ end-to-end 전송 연결 구성
  - ✓ Transport SDU 전송
- 5) 네트워크 계층
  - ✓ routing and relaying
  - ✓ Network SDU 전송

## 학습 내용 정리

### 제 8 강      OSI 참조 모델

#### (3) 계층별 기능

- 6) 데이터링크 계층
  - ✓ node-to-node 데이터링크 연결 구성
  - ✓ Data Link SDU 전송
- 7) 물리 계층
  - ✓ 물리적 연결 구성
  - ✓ Physical SDU 전송

## 다음 차시 강의

### 제 9 강 TCP/IP(I)

#### (1) TCP/IP 개념과 기본구조

- 인터넷 주소
- 캡슐화

#### (2) IP

- 비연결 서비스, 데이터그램
- IP 단편화, 인터넷상에서의 라우팅

좋은 글, 좋은 생각

*Cowards die many times before their deaths;  
The valiant never taste of death but once.*

*- From "Julius Caesar",  
William Shakespeare (1564 ~ 1616)*

비겁한 자는 죽음 이전에 여러 번 죽는다;  
용맹한 자는 단 한 번만 죽음을 맛본다.

- 윌리엄 셰익스피어의 희곡 [줄리어스 시저] 중