

# OSI 7계층 & TCP/IP 4계층

## OSI 7계층

- 개방형 시스템 상호 연결 모델 표준

### 물리계층(Physical Layer)

- 7계층 중 최하위 계층.
- 주로 전기적, 기계적, 기능적인 특성을 이용해 데이터를 전송.
- 데이터는 0과 1의 비트열, 즉 On, Off의 전기적 신호 상태로 이루어져 해당 계층은 단지 데이터를 전달.
- 단지 데이터 전달의 역할을 할 뿐이라 알고리즘, 오류제어 기능이 없음
- 장비로는 케이블, 리피터, 허브가 있음

### 데이터링크 계층(Data-Link Layer)

- 물리적인 연결을 통하여 인접한 두 장치 간의 신뢰성 있는 정보 전송을 담당(Point-To-Point 전송)
- 안전한 정보의 전달이라는 것은 오류나 재전송하는 기능이 존재
- MAC 주소를 통해서 통신
- 데이터 링크 계층에서 데이터 단위는 프레임(Frame)
- 장비로는 브리지, 스위치가 있음

### 네트워크 계층(Network Layer)

- 중계 노드를 통하여 전송하는 경우 어떻게 중계할 것인가를 규정
- 라우팅 기능을 맡고 있는 계층으로 목적지까지 가장 안전하고 빠르게 데이터를 보내는 기능을 가지고 있음(최적의 경로를 설정가능)
- 컴퓨터에게 데이터를 전송할지 주소를 갖고 있어서 통신가능(=우리가 자주 듣는 IP 주소가 바로 네트워크 계층 헤더에 속함)

- 네트워크 계층에서 데이터 단위는 패킷(Packet)
- 장비로는 라우터, L3 스위치가 있음

## 전송 계층(Transport Layer)

- 종단 간 신뢰성 있고 정확한 데이터 전송을 담당
- 송신자와 수신자 간의 신뢰성있고 효율적인 데이터를 전송하기 위하여 오류검출 및 복구, 흐름제어와 중복검사 등을 수행
- 데이터 전송을 위해서 Port 번호를 사용함.(대표적인 프로토콜로 TCP와 UDP가 있음)
- 전송 계층에서 데이터 단위는 세그먼트(Segment)

## 세션 계층(Session Layer)

- 통신 장치 간 상호작용 및 동기화를 제공
- 연결 세션에서 데이터 교환과 에러 발생 시의 복구를 관리

## 표현 계층(Presentation Layer)

- 데이터를 어떻게 표현할지 정하는 역할을 하는 계층
- 표현 계층은 세가지의 기능을 갖고 있습니다.
  1. 송신자에서 온 데이터를 해석하기 위한 응용계층 데이터 부호화, 변화
  2. 수신자에서 데이터의 압축을 풀수 있는 방식으로 된 데이터 압축
  3. 데이터의 암호화와 복호화(MIME 인코딩이나 암호화 등의 동작이 표현계층에서 이루어짐. EBCDIC로 인코딩된 파일을 ASCII 로 인코딩된 파일로 바꿔주는 것이 한가지 예임)

## 응용 계층(Application Layer)

- 사용자와 가장 밀접한 계층으로 인터페이스 역할
- 응용 프로세스 간의 정보 교환을 담당
- ex) 전자메일, 인터넷, 동영상 플레이어 등

# TCP/IP 4계층

- 네트워크 연결 계층, 인터넷 계층, 전송 계층, 어플리케이션 계층으로 구성
- 서로간의 간섭을 최소화할 수 있어 유지보수에 편리해짐

## L4 응용 계층(Application Layer)

데이터 단위: Data/Message

- 사용자와 가장 가까운 계층으로 사용자가 소프트웨어 application과 소통할 수 있게 해준다
- 응용프로그램(application)들이 데이터를 교환하기 위해 사용되는 프로토콜
- 사용자 응용프로그램 인터페이스를 담당

### 예시

파일 전송, 이메일, FTP, HTTP, SSH, Telnet, DNS, SMTP 등

## L3 전송 계층(Transport Layer)

데이터 단위: Segment

전송 주소: Port

- 통신 노드 간의 연결 제어 및 자료 송수신을 담당
- 애플리케이션 계층의 세션과 데이터그램 통신서비스 제공
- 세그먼트 (Segment)단위의 데이터 구성
  - 실질적인 데이터 전송을 위해 데이터를 일정 크기로 나눈 것. 발신, 수신, 포트주소, 오류검출코드가 붙게된다

### 예시

TCP, UDP, RTP, RTCP 등

## L2 인터넷 계층(Internet Layer)

데이터 단위: 패킷

전송 주소: IP

- 네트워크상 최종 목적지까지 정확하게 연결되도록 연결성을 제공
- 단말을 구분하기위해 논리적인 주소(Logical Address) IP를 할당
  - 출발지와 목적지의 논리적 주소가 담겨있는 IP datagram이라는 패킷으로 데이터를 변경
  - 데이터 전송을 위한 주소 지정
- 라우팅(Routing) 기능을 처리
  - 경로 설정
- 최종 목적지까지 정확하게 연결되도록 연결성 제공
- 패킷단위의 데이터 구성
  - 세그먼트를 목적지까지 전송하기 위해 시작 주소와 목적지의 논리적 주소를 붙인 단위. 데이터 + IP Header

## 예시

IP, ARP, ICMP, RARP, OSPF

## L1 네트워크 연결 계층(Network Access Layer/Network Interface Layer)

데이터 단위: 프레임

전송 주소: MAC

- 물리적으로 데이터가 네트워크를 통해 어떻게 전송되는지를 정의
  - 논리주소(IP주소 등)이 아닌 물리주소(예. MAC주소(Media Access Control Address))을 참조해 장비간 전송
  - MAC주소란 컴퓨터의 하드웨어 주소
- 기본적으로 에러검출/패킷의 프레임화 담당
- 프레임(Frame)단위의 데이터 구성
  - 최종적으로 데이터 전송을 하기 전 패킷헤더에 MAC주소와 오류 검출을 위한 부분을 첨부