

# Socket Programming

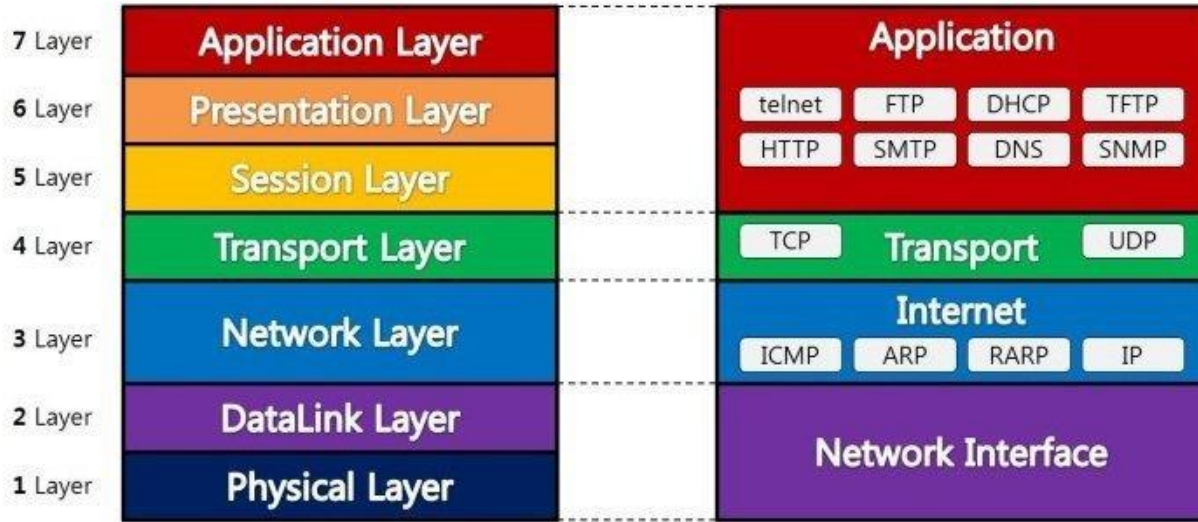
*TCP/IP, Socket*



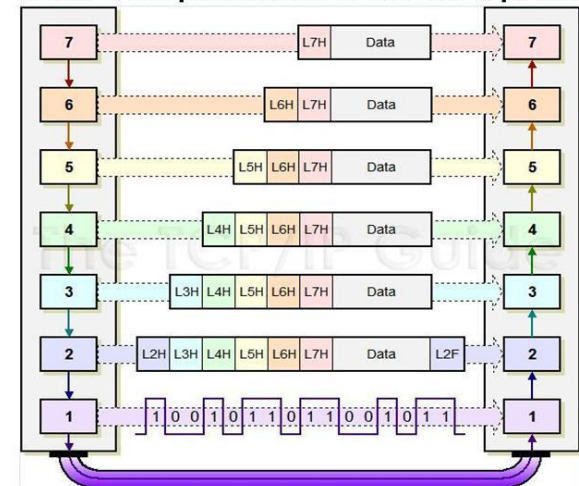
# OSI Model (Open Systems Interconnection Model)

OSI 7 Layer Model

TCP/IP Protocol



Data encapsulation & de-encapsulation

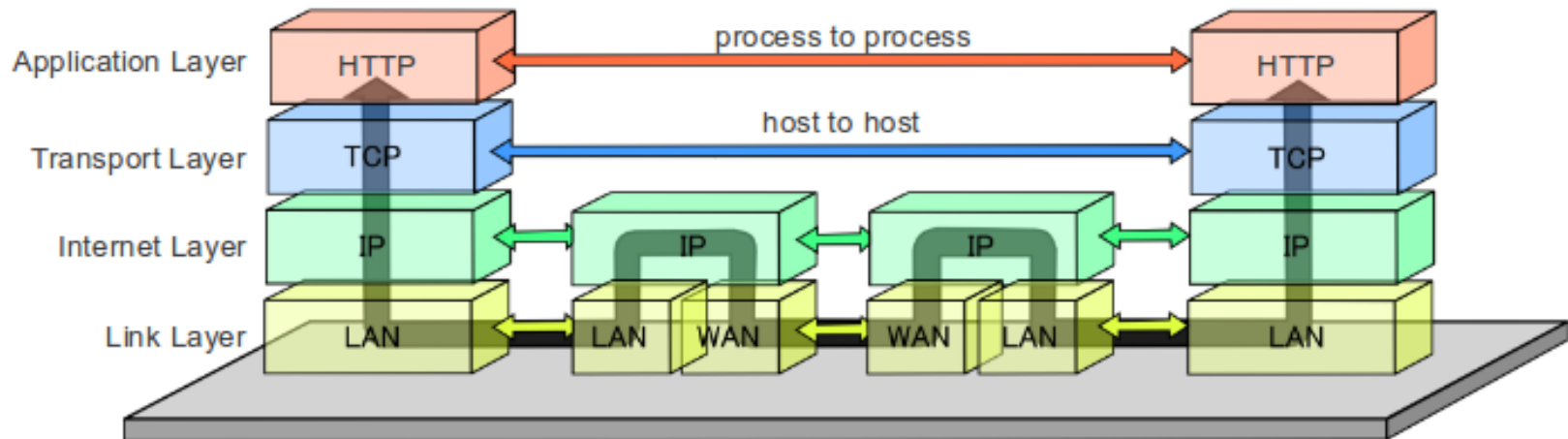


- 물리 계층(최하위)(Physical layer): 전송 매체에 대한 전기적, 기계적인 인터페이스를 정의
- 데이터 링크 계층(Datalink layer): 이 계층의 데이터 단위를 프레임(Frame)이라고 함. 이 계층의 기능은 데이터의 오류 문제를 해결하고, 프레임 단위로 데이터를 전송하고, 프레임에 번호를 부여해서 데이터를 순차적으로 전송하도록 하는 것임.
- 네트워크 계층(Network layer): 데이터가 네트워크 상에 존재하는 노드를 통과하여 목적지까지 잘 도착하도록 경로를 찾아 줌. 이러한 역할을 라우팅(routing)이라고 함. 이 계층의 데이터 전송 단위는 패킷(Packet)이라고 부르는데, 패킷에는 데이터를 주고 받는 양쪽 컴퓨터의 주소를 포함.

- **트랜스포트 계층(Transport layer):** 네트워크 계층이 호스트에서 호스트로의 데이터 전송에 기여한다면, 트랜스포트 계층은 호스트내에서 동작하는 프로세스에서 프로세스로의 데이터 전송(End-to-end)을 의미함. 따라서 이 계층에서는 각 프로세스의 주소 값인 포트 번호를 사용. 트랜스포트 계층의 데이터 단위인 PDU(데이터 전송 단위: Protocol Data Unit)는 데이터를 주고 받는 프로세스의 포트 번호를 포함.
- **응용 계층(최상위)(Application layer):** 사용자에게 필요한 응용 서비스를 제공.

# Data Flow of the Internet Protocol

Data Flow of the Internet Protocol Suite



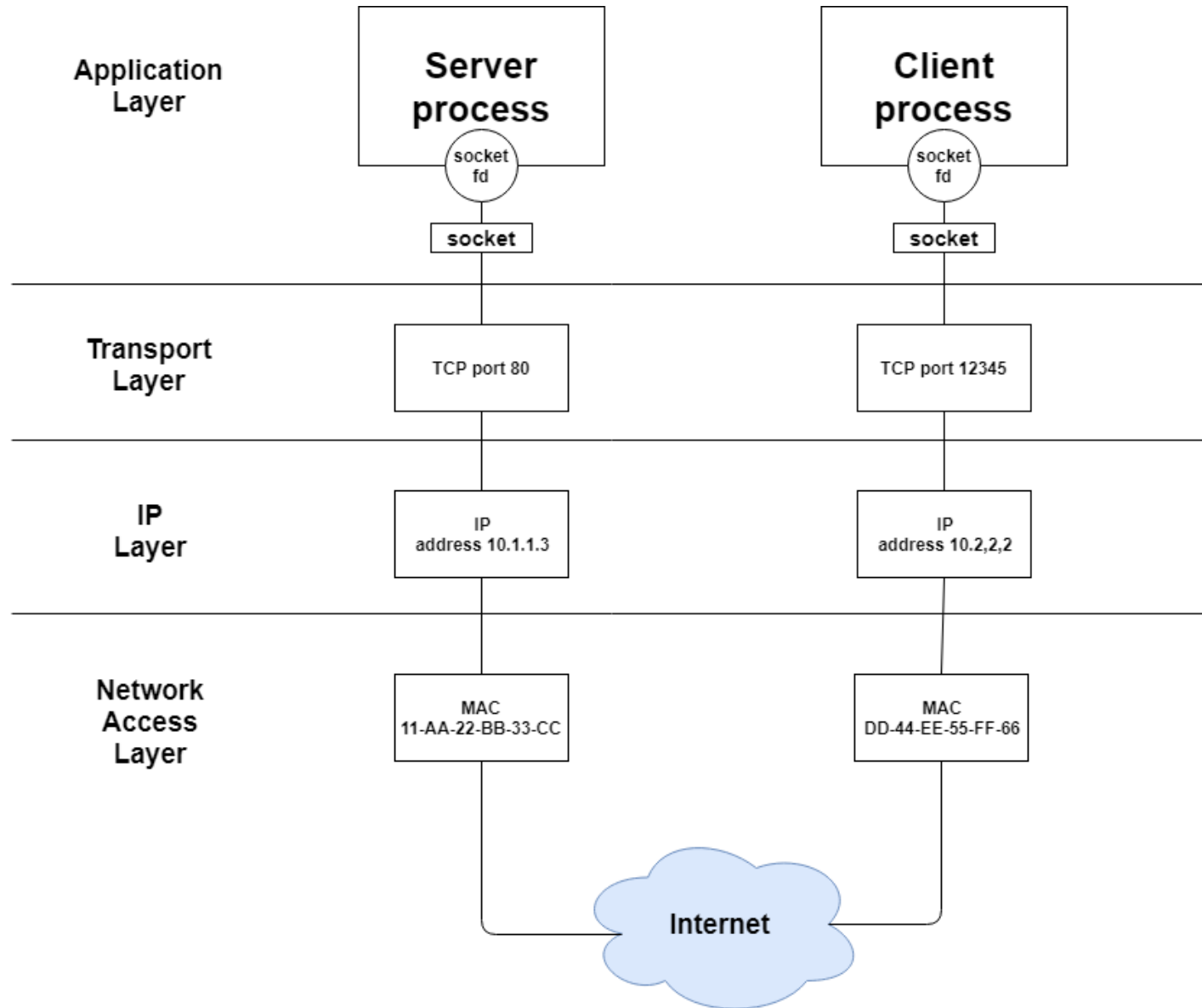
# TCP/IP

- TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)는 데이터가 의도된 목적지에 닿을 수 있도록 보장해주는 통신 규약 임. TCP / IP는 이름에서 알 수 있듯 TCP / IP에는 두가지 프로토콜로 이루어져 있으며 인터넷으로 디바이스를 연결하는 네트워크 프로토콜의 집합이며 개별적인 네트워크 프로토콜로 사용될 수도 있음.

# TCP/IP

- TCP는 패킷을 유용한 정보 / 데이터로 바꾸는 역할을 함. TCP는 전달받은 패킷을 재조립하고, 패킷에 손상이 있거나 손실된 패킷이 있다면 재전송을 요청하는 패킷을 전송하여 재전송 받음.
- IP는 Internet Protocol의 줄임 말로, 인터넷에서 컴퓨터의 위치를 찾아서 데이터를 전송하기 위해 지켜야 할 규약. 전 세계의 컴퓨터가 인터넷을 하기 위해서는 서로의 정체를 알 수 있도록 특별한 주소를 부여했는데 이 주소를 IP 주소라고 함. IP 계층은 각 패킷을 올바른 목적지로 전달하는 역할을 함.

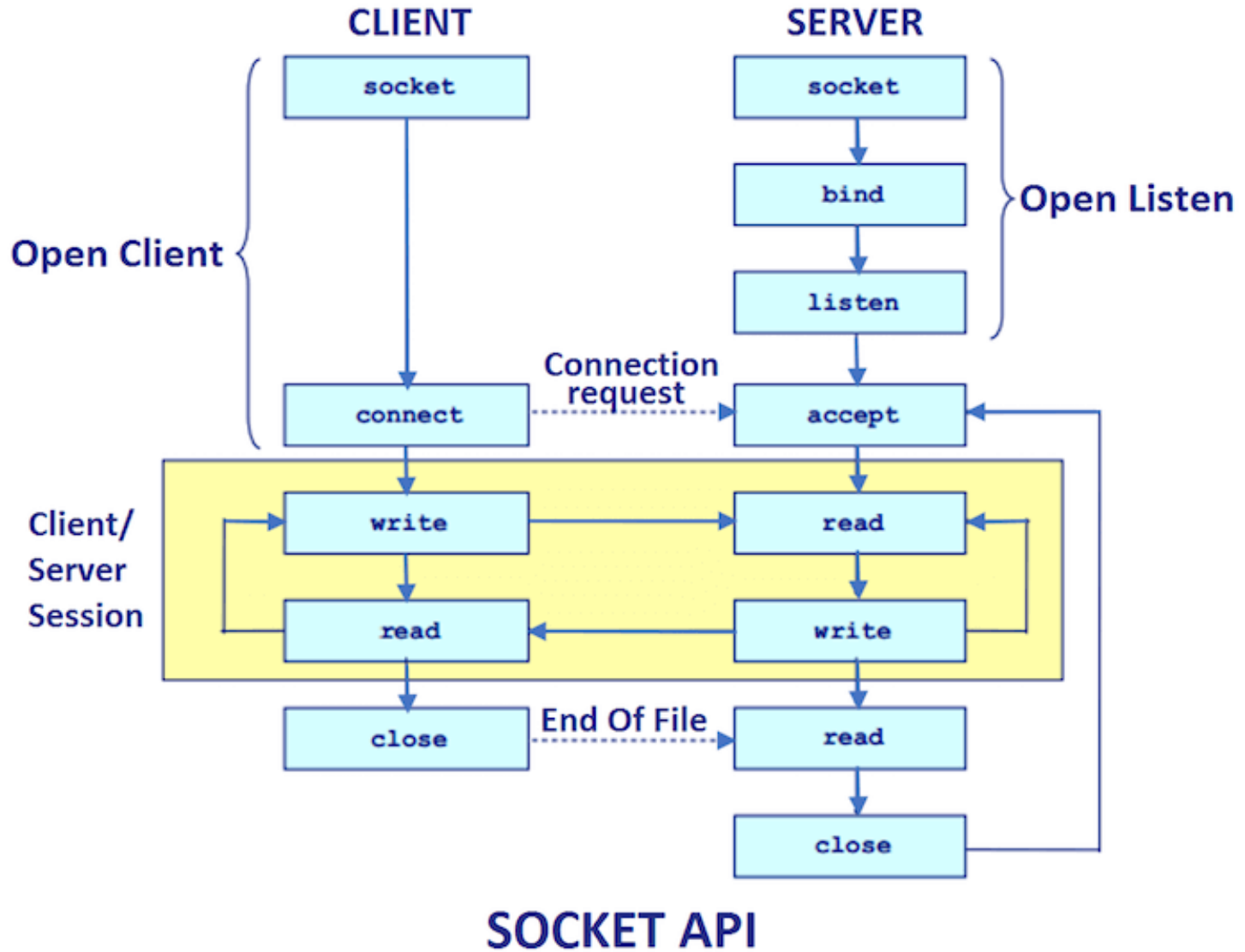
# Concept of the Socket





- 두 프로그램이 네트워크를 통해 서로 통신을 수행할 수 있도록 양쪽에 생성되는 링크의 단자. 두 소켓이 연결되면 서로 다른 프로세스끼리 데이터를 전달할 수 있음.
- 소켓(Socket)은 1982년 BSD(Berkeley Software Distribution) UNIX 4.1에서 처음 소개되었으며 현재 널리 사용되는 것은 1986년의 BSD UNIX 4.3에서 개정된 것임.

# Client Server Model



# 클라이언트의 동작 흐름

---

- 클라이언트 소켓은 소켓을 생성(Create) 한다.
- 서버 측에 연결 요청(Connect)을한다.
- 서버 소켓에서 연결이 받아지면 송수신(Send/recv)한다.
- 처리가 완료되면 소켓을 닫는다(Close)

# 서버의 동작 흐름

- 서버 소켓은 소켓을 생성(Create) 한다.
- 서버가 사용할 IP주소와 포트번호를 생성한뒤 결합(Bind) 한다.
- 요청이 수신되는지 주시(Listen) 한뒤, 수신되면 받아들여(Accept) 데이터 통신을 위한 소켓을 생성한다.
- 연결이 수립(ESTABLISHED) 되면 데이터를 송수신(send/rcv) 할 수 있다.
- 마지막으로 송수신이 완료되면 소켓을 닫는다(Close).