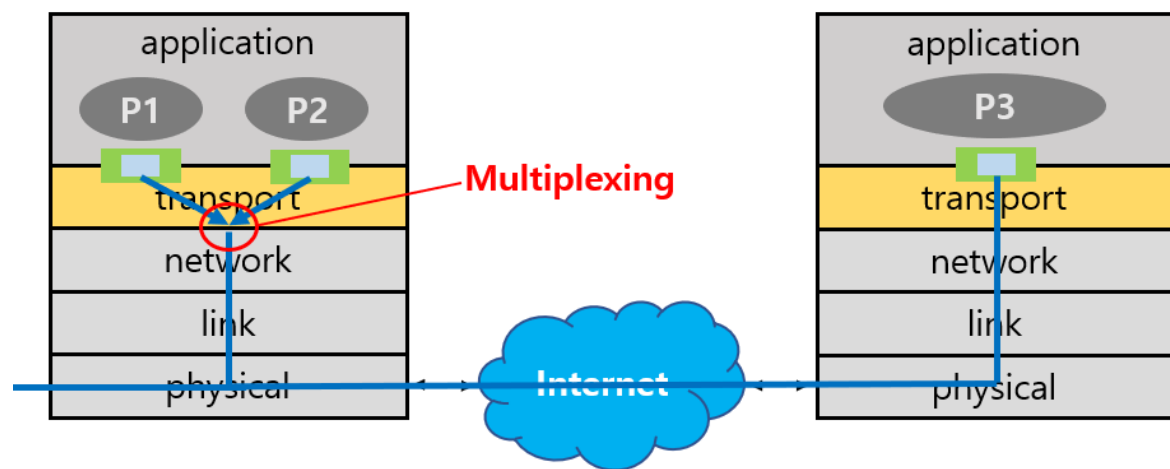


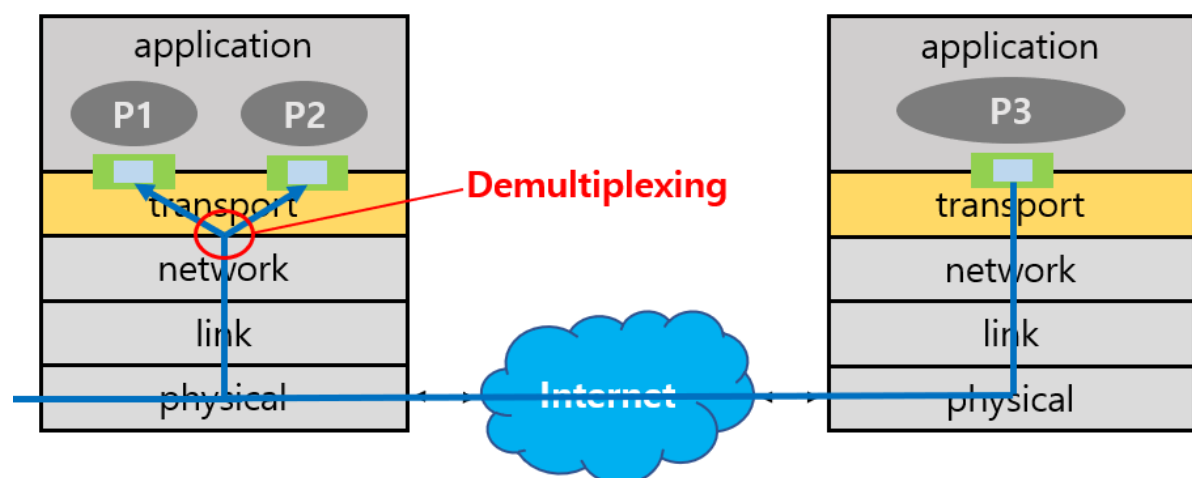


TCP와 UDP

TCP와 UDP는 전송 계층의 대표적인 프로토콜들로, **Multiplexing** 및 **Demultiplexing**, checksum을 통한 오류 검출을 기본적으로 해줍니다.



Multiplexing은 응용(상위) 계층 socket들로부터 들어오는 데이터들을 수집해서 패킷으로 만든 뒤 네트워크(하위) 계층으로 전송하는 것

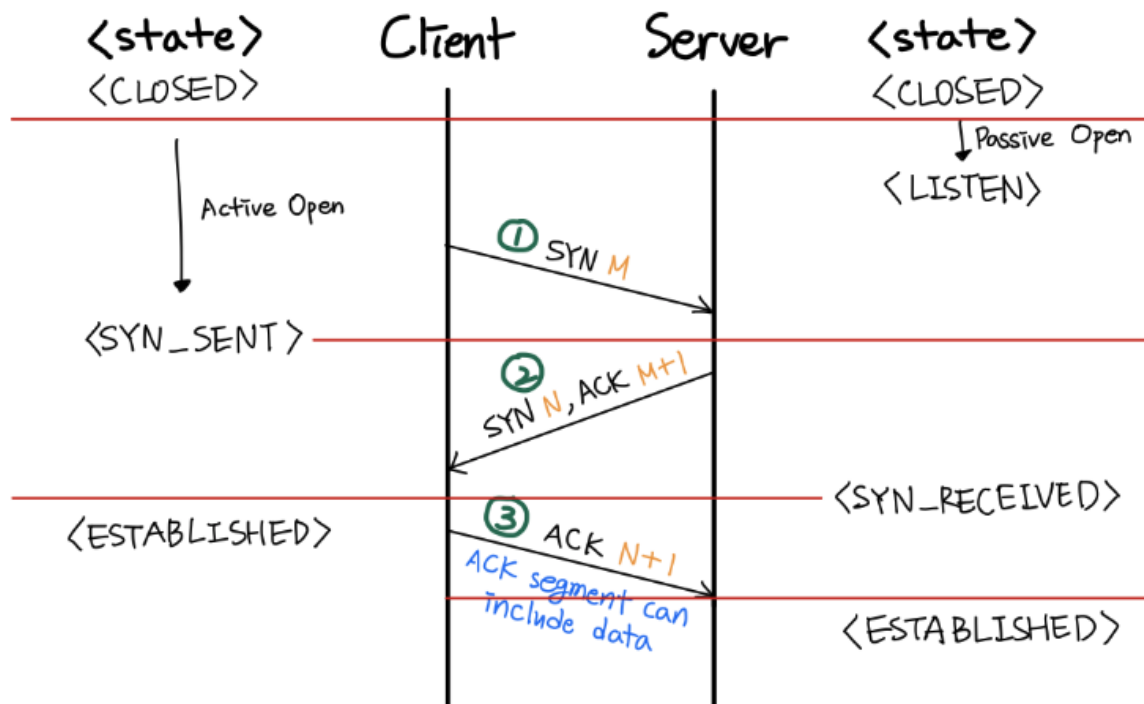


Demultiplexing은 반대로 네트워크(하위) 계층으로부터 수신된 패킷들을 올바른 응용(상위) 계층 socket으로 전송해주는 것

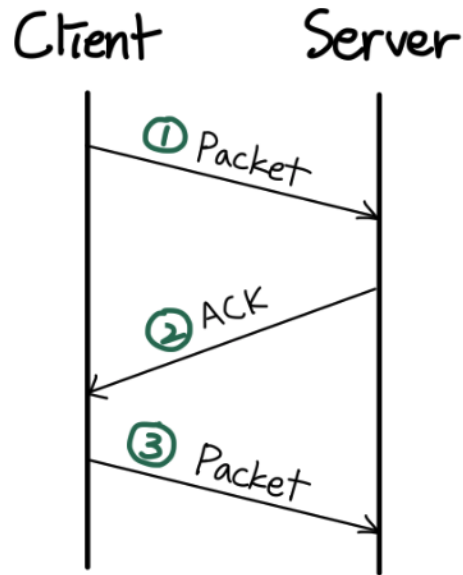
TCP(Transmission Control Protocol, 전송제어 프로토콜)

TCP는 **연결형** 서비스를 지원하는 프로토콜이기 때문에 연결이 성공해야 통신이 가능합니다. **3-way handshake** 과정을 통해 송신자와 수신자 사이의 **논리적인 연결**을 만들어 데이터를 전송합니다.

3-way handshake (Connection Establish)



데이터 전송 흐름



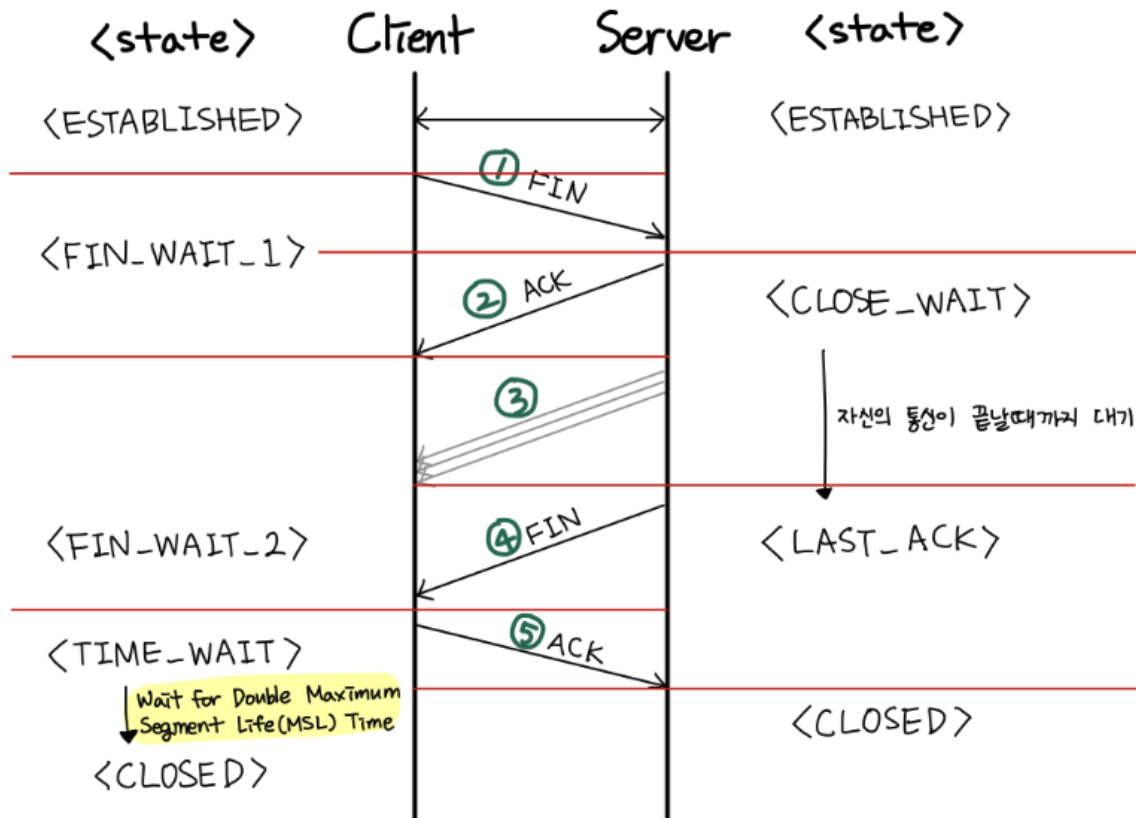
데이터의 순차 전송을 보장하고, 흐름 제어(Flow Control), 혼잡 제어 (Congestion Control), 오류 감지(Error Detection)를 통한 재전송을 제공해 **신뢰성** 있는 전송이라고 할 수 있습니다. 따라서 파일전송과 같은 신뢰성이 중요한 서비스에 사용됩니다.

- 흐름 제어 (Flow Control): 목적지가 전송되는 데이터의 양을 감당할 수 없는 경우를 방지하기 위해 발신지 호스트의 데이터 송신율과 목적지 호스트의 데이터 수신율을 맞춥니다.
- 오류 제어 (Error Control): 오류 없이 목적지에 세그먼트들이 도달하고 훼손된 세그먼트들의 재전송을 보장합니다.
- 혼잡 제어 (Congestion Control): 네트워크의 혼잡으로 인한 세그먼트들의 손실을 줄입니다.

모든 TCP 연결은 **전이중(full-duplex)**, **점대점(point to point)** 방식입니다. 전이중이란 전송이 양방향으로 동시에 일어날 수 있음을 의미하며 점대점이란 각 연결이 정확히 2 개의 종단점을 가지고 있음을 의미합니다.

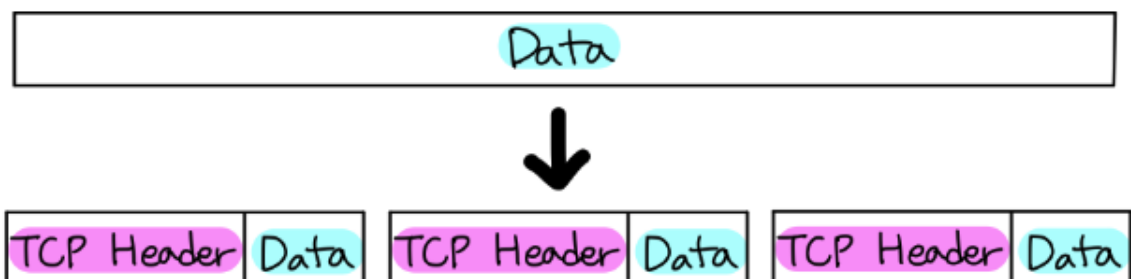
4-way handshake (Connection Termination)

TCP는 세션을 종료하기 위해 아래와 같은 절차를 수행합니다.



PDU

TCP의 PDU(Protocol Data Unit)은 **세그먼트(Segment)** 입니다. TCP내에서 Data를 세그먼트 단위로 잘라 TCP 헤더를 추가하고 프로토콜 내에서 처리, 이동합니다.

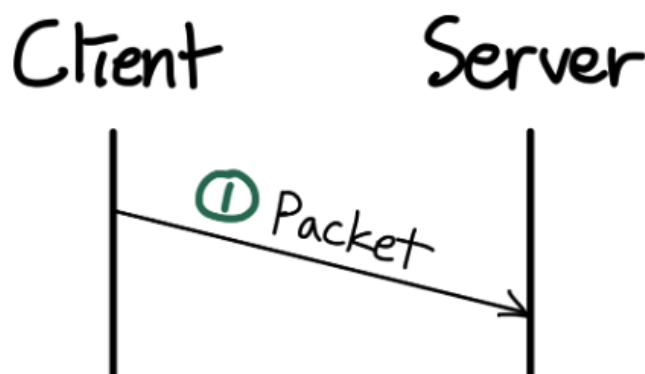


HTTP/1.1, HTTP/2은 TCP를 기반으로 합니다.

UDP (User Datagram Protocol, 사용자 데이터그램 프로토콜)

비연결형 프로토콜이기 때문에 송신자와 수신자 간의 논리적인 연결을 만들지 않고, 발신자가 일방적으로 데이터를 보내고 싶은 즉시 데이터를 보냅니다. 연결확립에 걸리는 시간이 없기 때문에 TCP에 비해 전송 속도가 빠릅니다. 따라서 스트리밍 서비스와 같이 연속성이 더 중요한 서비스에 사용됩니다.

데이터 전송 흐름



PDU

UDP의 PDU(Protocol Data Unit)은 **데이터그램(Datagram)** 입니다. TCP와 달리 data를 나누지 않습니다. 나누고 싶다면 Application Layer에서 직접 나눠줄 수 있습니다.



HTTP/3은 UDP를 기반으로 합니다.

