TCP 는 장치들 사이에 논리적인 접속을 성립(Establish)하기 위하여 Three-Way Hand Shake를 사용한다.

**TCP 3 Way Hand Shake** 는 TCP/IP 프로토콜을 이용해서 통신을 하는 응용 프로그램이 데이터를 전송하기 전에 먼저 정확한 전송을 보장하기 위해 상대방 컴퓨터와 사전에 **세션을 수립하는 과정**을 의미한다.

**Client -> Server : TCP SYN**

**Server -> Client : TCP SYN ACK**

**Client -> Server : TCP　ACK**

여기서 SYN 은 “ Synchronize Sequence numbers ” 그리고 ACK 는 “ AckNowledgment ” 의 약자이다. 이러한 절차는 TCP 접속을 성공적으로 성립하기 위하여 반드시 필요하다.

TCP 의 3-Way Hand Shaking 역할

- 양쪽 모두 데이터를 전송할 **준비가 되었다는 것을 보장**하고, 실제로 데이터 전달이 시작하기 전에 한쪽이 다른 쪽이 준비되었다는 것을 알 수 있도록 한다.

- 양쪽 모두 상대편에 대한 초기 **순차일련번호**를 얻을 수 있도록 한다.

[STEP 1]

A클라이언트는 B서버에 접속을 요청하는 **SYN 패킷**을 보낸다. 이때 A클라이언트는 SYN 을 보내고 SYN/ACK 응답을 기다리는 **SYN\_SENT** 상태가 되는 것이다.

[STEP 2]

B서버는 SYN요청을 받고 A클라이언트에게 요청을 수락한다는 **ACK 와 SYN flag 가 설정된 패킷**을 발송하고 A가 다시 ACK으로 응답하기를 기다린다. 이때 B서버는 **SYN\_RECEIVED** 상태가 된다.

[STEP 3]

A클라이언트는 B서버에게 ACK을 보내고 이후로부터는 연결이 이루어지고 데이터가 오가게 되는 것이다. 이때의 B서버 상태가 **ESTABLISHED** 이다.

위와 같은 방식으로 통신하는 것이 신뢰성 있는 연결을 맺어 준다는 TCP의 3 Way hand shake 방식이다.

이번엔 **4-way Handshaking** 에 대하여 알아보겠습니다.

3-Way handshake는 TCP의 연결을 초기화 할 때 사용한다면, 4-Way handshake는 **세션을 종료**하기 위해 수행되는 절차입니다.

TCP의 4-way Handshaking 과정

[STEP 1]

**클라이언트가** 연결을 종료하겠다는 **FIN플래그를 전송**한다.

[STEP 2]

서버는 일단 확인메시지를 보내고 자신의 통신이 끝날 때까지 기다리는데 이 상태가 **TIME\_WAIT**상태다.

[STEP 3]

서버가 통신이 끝났으면 연결이 종료되었다고 **클라이언트에게** **FIN플래그를 전송**한다.

[STEP 4]

클라이언트는 확인했다는 메시지를 보낸다.

그런데 만약 "Server에서 FIN을 전송하기 전에 전송한 패킷이 **Routing 지연이나 패킷 유실로 인한 재전송** 등으로 인해 **FIN 패킷보다 늦게 도착**하는 상황"이 발생한다면 어떻게 될까요?

Client에서 세션을 종료시킨 후 뒤늦게 도착하는 패킷이 있다면 이 패킷은 **Drop되고 데이터는 유실**될 것입니다.

이러한 현상에 대비하여 Client는 Server로부터 FIN을 수신하더라도 **일정시간(디폴트 240초) 동안 세션을 남겨놓고 잉여 패킷을 기다리는 과정**을 거치게 되는데 이 과정을 "**TIME\_WAIT**" 라고 합니다.