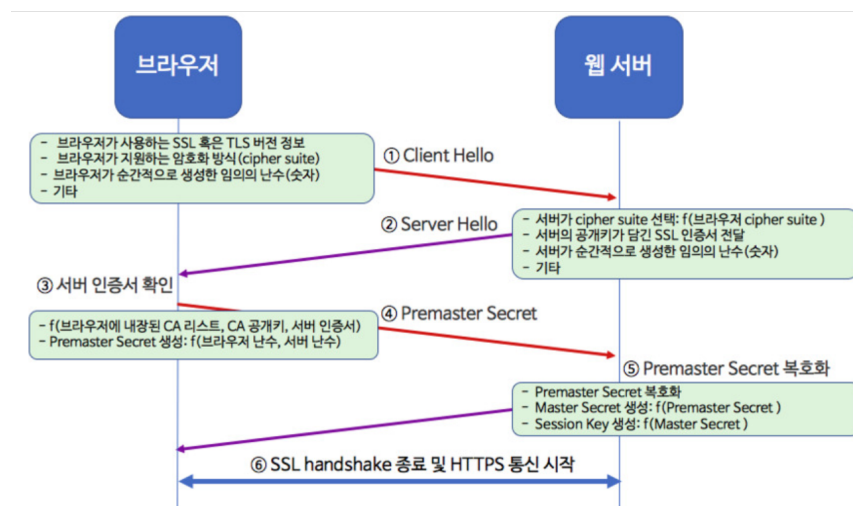


연결 지향형 트랜스포트: TCP

TCP 연결

TCP

- 애플리케이션 프로세스가 데이터를 다른 프로세스에게 보내기 전에,
두 프로세스가 서로 '핸드셰이크'를 먼저 해야 하므로 연결지향형 (connection oriented)이다.
- 즉, 데이터 전송을 보장하는 파라미터들을 각자 설정하기 위한 어떤 사전 세그먼트들을 보내야 한다.
- TCP 연결 설정의 일부로서. 연결의 양단은 TCP 연결과 연관된 많은 TCP 상태 변수를 초기화한다.
- 핸드셰이크란?
 - 통신을 하는 브라우저와 웹 서버가 서로 암호화 통신을 시작할 수 있도록
신분을 확인하고, 필요한 정보를 클라이언트와 서버가 주거나 받거나 하는
과정이 악수와 비슷하여 붙여진 이름.



- TCP '연결'은 회선 교환 네트워크에서와 같은 종단 간의 TDM이나 FDM이 아닌,
두 통신 종단 시스템의 TCP에 존재하는 상태를 공유하는 논리적인 것이다.
- TCP 프로토콜은 오직 종단 시스템에서만 동작하고 중간의 네트워크 요소(라우터, 링크 계층 스위치)에서는
동작하지 않으므로, 중간의 네트워크 요소들은 TCP 연결 상태를 유지하지 않는다.
- 중간 라우터들은 TCP 연결을 전혀 감지하지 못한다. 즉, 이들은 연결은 보지 못하고 데이터그램만을 본다.
- TCP 연결은 전이중 서비스(full-duplex service)를 제공한다.
만약 호스트 A의 프로세스와 호스트 B의 프로세스 사이에 TCP 연결이 있다면,
애플리케이션 계층 데이터는 B에서 A로 흐르는 동시에 A에서 B로 흐를 수 있다.
또한 TCP 연결은 항상 단일 송신자와 단일 수신자 사이의 점대점 (point-to-point)이다.

- 다만, 단일 송신 동작으로 한 송신자가 여러 수신자에게 데이터를 전송하는 멀티캐스팅은 TCP에선 불가능하다.

- 용어 정리:

- TDM(Time Division Multiplexing: 시분할 다중 통신):

- 시간분할된 여러 사용자 타입슬롯을 하나로 결합시키는 다중화 방식.
 - 전송로를 점유하는 시간을 분할하여 한 개의 전송로에 여러 개의 가상 경로를 구성하는 통신 방식

http://www.ktword.co.kr/test/view/view.php?m_temp1=1287

- FDM(Frequency-division multiplexing: 주파수 분할 다중화):

- 통신 매체에서 이용 가능한 총 대역폭을 겹치지 않는 일련의 주파수 하부 대역으로 분리시킨 뒤, 분리된 대역을 각각 개별 신호를 전달하는데 사용하도록 하는 기술.
 - 주파수 분할 다중화를 통해 여러 사용자들이 하나의 물리적인 통신 채널을 공유하는 경우에는 이를 주파수 분할 다중 접속(FDMA)으로 부른다.

- 데이터그램:

- 패킷교환에서 각각 독립적으로 취급되는 각각의 패킷을 말한다.

- 패킷교환에서 각 패킷이 독립적으로 처리되어 목적지까지 도달하는 방식을 말함
 - 한편, 이와 반대되는 개념으로,
 - 회선교환 상에서 회선 연결의 개념에 의해 양단간에 회선이 성립되는 방식을 가상회선 방식이라고 함



- 패킷:

- 정보 기술에서 패킷 방식의 컴퓨터 네트워크가 전달하는 데이터의 형식화된 블록.
 - 즉, 컴퓨터 네트워크에서 데이터를 주고받을 때 정해 놓은 규칙
 - 조금 더 쉬운 이해:
 - 패킷을 pack과 bucket의 합친 말로
 - 우체국에서는 화물을 적당한 덩어리로 나누어 행선지를 표시하는 꼬리표를 붙이는 데, 이러한 방식을 데이터 통신에 접목한 것.
 - 즉 정보를 보낼 때 특정 형태를 맞추어 보낸다는 것.
 - 컴퓨터 간에 데이터를 주고 받을 때 네트워크를 통해서 전송되는 데이터 조각.

TCP 세그먼트 구조

TCP 세그먼트

- TCP 세그먼트는 헤더 필드와 데이터 필드로 구성되어 있다. (데이터 필드는 애플리케이션 데이터의 일정량을 담는다.)
- MSS(Maximum Segment Size:최대 세그먼트 크기)는 세그먼트의 데이터 필드의 크기를 제한한다.
- TCP가 웹 문서의 이미지와 같은 큰 파일을 전송할 때, 일반적으로 MSS크기로 파일을 분절한다(통상 MSS보다 작은 마지막 분절은 제외).
- 그러나 많은 대화식 애플리케이션은 MSS보다 작은 양의 데이터를 전송한다.
- UDP처럼 헤더는 상위 계층 애플리케이션으로부터 다중화와 역다중화를 하는데 사용하는 출발지와 목적지 포트 번호(source and destination port number)를 포함한다.
- 또한 UDP처럼 헤더는 체크섬 필드(checksum Field)를 포함한다.

발신 포트 번호 (16비트)							수신 포트 번호 (16비트)				
일련 번호 (Sequence Number, 16비트)											
확인 응답 번호 (Acknowledge Number, 16비트)											
헤더 길이 (4비트)	예약 영역 (6비트)	코드 비트						원도 크기 (16비트)			
		U	A	P	R	S	F				
		R	C	S	S	Y	I				
		G	K	H	T	N	N				
체크섬 (16비트)							긴급 포인터 (16비트)				
옵션								패딩			
데이터 (32비트)											
0											
31											

- 위 사진은 TCP 세그먼트 구조이다.
- 우선 확인 응답 번호는 신뢰적인 데이터 전송 서비스 구현에서 TCP 송신자와 수신자에 의해 사용된다.
- 16비트 원도 크기 필드는 흐름 제어에 사용되며 수신자가 받아들여야 하는 바이트의 크기를 나타내는데 사용된다.
- 4비트 헤더 길이 필드는 32비트 워드 단위로 TCP 헤더의 길이를 나타내며, TCP 헤더는 TCP 옵션 필드 때문에 가변적인 길이가 될 수 있다.
- 옵션 필드는 선택적이고 가변적인 길이로 송신자와 수신자가 최대 세그먼트 크기(MSS)를 협상하거나,
고속 네트워크에서 사용하기 위한 원도 확장 요소로 이용되며, 타임스탬프 옵션 또한 정의된다.
- URG 비트는 해당 세그먼트에서 송신 측 상위 계층 개체가 긴급으로 표시하는 데이터임을 가리킨다.

긴급 데이터의 마지막 바이트의 위치는 16비트의 긴급 데이터 포인터 필드에 의해 가리켜진다.

TCP는 긴급 데이터가 존재할 때 수신 측 상위 계층 개체에게 통지해야 하고,

긴급 데이터의 끝에 대한 포인터를 전달한다.

- ACK 비트는 확인응답 필드에 있는 값이 유용함을 가리키는데 사용된다.
- PSH 비트가 설정될 때, 수신자가 데이터를 상위 계층에 즉시 전달해야 한다는 것을 가리킨다.
- RST, SYN, FIN 비트는 연결 설정과 해제에 사용된다.