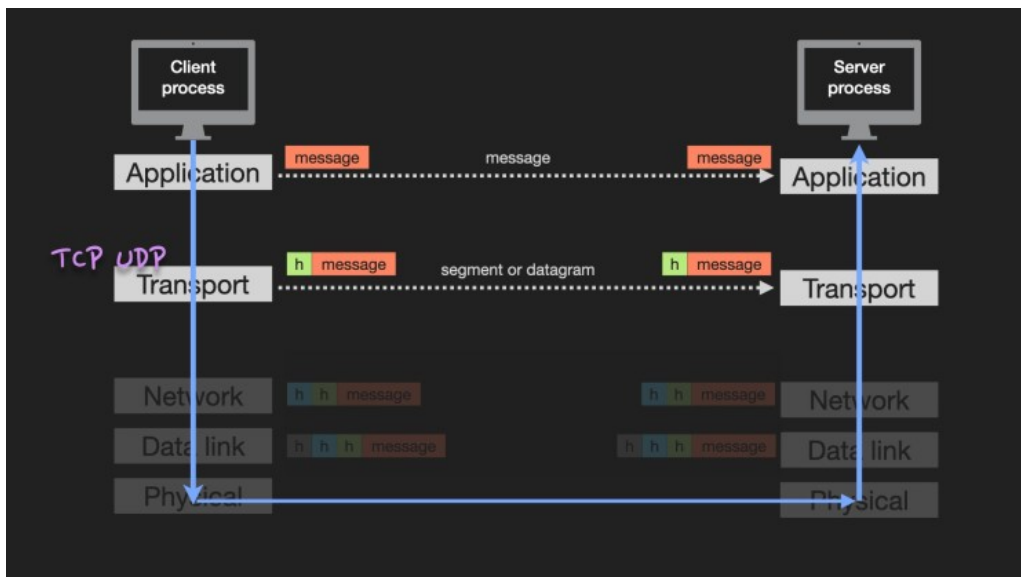


● TCP vs UDP를 비교해서 설명해라

▶ TCP는 연결형, 신뢰성 전송 프로토콜입니다. 연결지향적 서비스를 제공하기 위해서 데이터를 전송하기 전에 3way handshaking을 하여 두 호스트의 전송 계층 사이에 논리적 연결을 설립하고, 신뢰성 있는 서비스를 제공하기 위해서 오류제어, 흐름제어, 혼잡제어 등을 실행합니다. 신뢰성을 보장하기 위해서 header가 더 크고 속도가 비교적 느리다는 단점이 있습니다. TCP는 신뢰성이 중요한 통신(HTTP, File 전송 등)에 쓰입니다. 반면 UDP는 비연결형 프로토콜로 3-way handshake 등의 세션 수립 과정이 없습니다. 또한 비신뢰성 프로토콜로 흐름제어, 오류제어, 혼잡 제어를 제공하지 않습니다. 이러한 단순성 덕분에, 적은 양의 오버헤드를 갖고 수신여부를 확인하지 않아서 속도가 빠릅니다. 그래서 UDP는 실시간성이 중요한 통신(동영상 스트리밍 등)에 주로 사용됩니다.

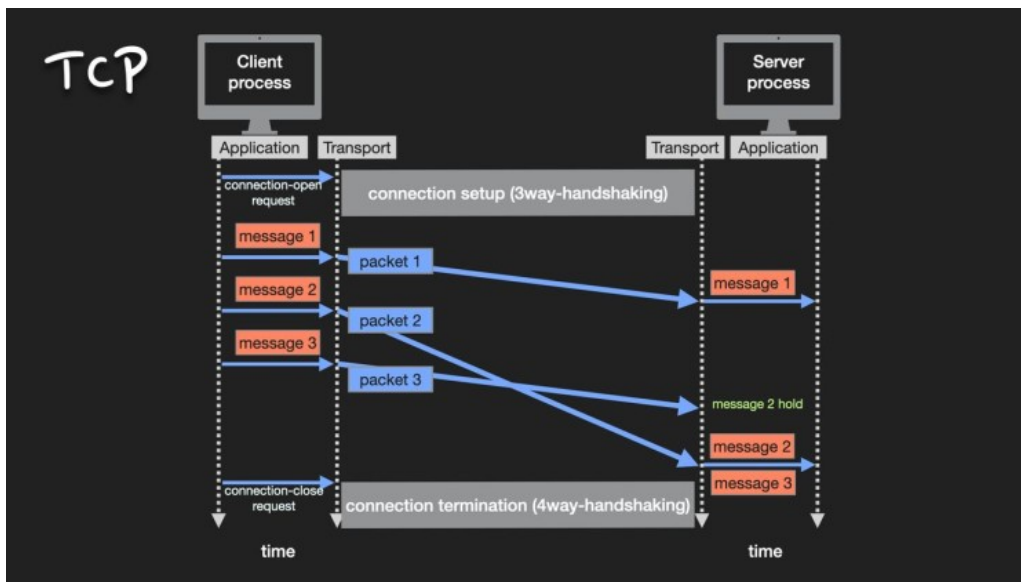
● TCP/IP의 전송계층: TCP, UDP

▶ TCP/IP는 인터넷에서 사용하는 프로토콜 그룹으로 Application layer(응용계층), Transport layer(전송계층), Network layer, Data link layer, Physical layer로 총 5개의 계층으로 나뉩니다. 그 중에 전송계층은 두 응용 계층 사이에서의 process-to-process 통신을 제공합니다. (여기서 process란 응용계층에서 구동중인 프로그램으로 각각의 process는 자신의 port number를 갖습니다. 두 종단 사이의 통신은 패킷이라고 불리는 데이터 블록에 의해 이루어지는데,) 전송계층은 응용계층으로부터 메시지를 받아 전송계층 패킷으로 캡슐화하여 전송하고, 이 패킷은 프로토콜의 종류에 따라 segment 또는 datagram으로 부릅니다. 전송계층의 주된 프로토콜은 TCP, UDP입니다. TCP(Transmission Control Protocol)는 연결형, 신뢰성 전송 프로토콜이며 TCP로 전송하는 패킷을 segment라고 부릅니다. UDP(User, Datagram Protocol)는 비연결형, 비신뢰성 전송 프로토콜이며 UDP로 전송하는 패킷을 datagram이라고 합니다.



● TCP(Transfer Control Protocol)

▶ TCP는 연결형, 신뢰성 전송 프로토콜입니다. 연결지향적 서비스를 제공하기 위해 데이터를 전송하기 전에 먼저 두 호스트의 전송 계층 사이에 3way handshaking을 하여 논리적 연결을 설립합니다. 그 후 데이터 전송을 하고 데이터 전송을 완료했다면 4way handshaking을 하여 연결을 해제합니다. TCP의 통신은 이렇게 connection setup, data transfer, connection termination의 세 단계로 나뉩니다. 신뢰성 있는 서비스를 제공하기 위해 TCP가 전체 스트림을 순서에 맞고 오류 없이, 또한 부분적인 손실이나 중복 없이 전송하는 것을 보장합니다. 이를 가능하게 하는 방법은 오류제어, 흐름제어, 혼잡제어 등이 있습니다. 흐름제어는 데이터를 보내는 속도와 데이터를 받는 속도의 균형을 맞추는 것을 뜻합니다. 오류제어는 훼손된 segment의 감지 및 재전송, 손실된 segment의 재전송, 순서가 맞지 않게 도착한 segment를 정렬하고 중복 segment 감지 및 폐기를 합니다. 이는 TCP header의 checksum, 확인응답, 타임-아웃 등을 통해 수행됩니다.



TCP header

Source port number		Destination port number	
Sequence number			
Acknowledgement number			
HLEN	Reserved	Control	Window size
Checksum			Urgent pointer

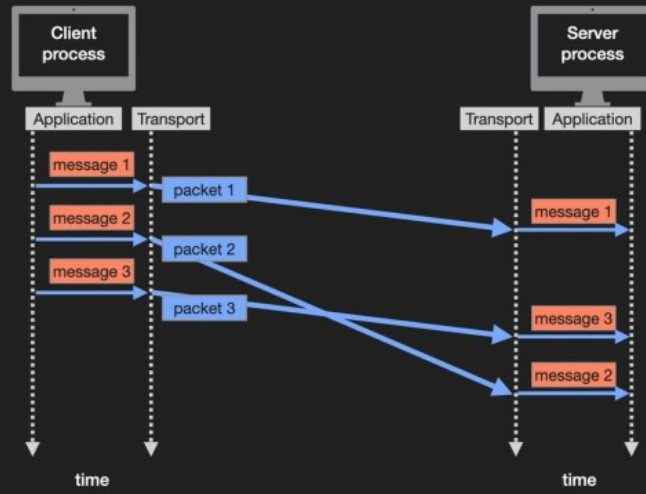
● UDP(User Datagram Protocol)

▶ UDP는 논리적 연결을 설립하지 않고 datagram을 전송하는 비연결형 및 비신뢰성 전송 프로토콜입니다. 흐름제어, 오류제어, 혼잡 제어를 제공하지 않는 간단한 프로토콜이고 이러한 단순성은 적은 양의 오버헤드값이기 때문에 작은 메시지를 보내거나 신뢰성을 크게 고려하지 않아도 되는 상황에서 사용합니다.

ex) 매우 큰 문서 파일을 인터넷을 통해 다운 받을 때는 신뢰성이 보장되는 프로토콜을 사용해야 합니다. 다운로드 완료된 파일의 일부분이 손실되거나 훼손되어 있으면 안되기 때문입니다. 문서 파일 전송시에 발생하는 지연은 중요한 문제가 아닙니다. 따라서 UDP를 사용하면 안되고 TCP를 사용해야 합니다.

ex) live방송과 같이 실시간 상호작용을 하는 응용프로그램을 사용할 때는 음성과 영상을 한 프레임씩 전송하는데, 전송계층에서 훼손되거나 손실된 프레임을 재전송해야 된다면 전체적으로 지연이 될 것입니다. UDP를 통해서 한 프레임씩 datagram으로 전송한다면 훼손되거나 손실된 패킷은 그냥 무시하고 나머지 패킷을 응용프로그램으로 전달할 것이고, 이때 만약 손실된 패킷으로 인해 짧은 시간동안 화면의 일부분이 공백으로 표시되더라도 대부분의 시청자들은 인식하지 못할 것입니다. 이 경우 신뢰성보다 실시간성이 더 중요하기 때문에 UDP를 사용합니다.

UDP



UDP header

Source port number	Destination port number
Total length	Checksum

Resources: inflearn 개발남 노씨