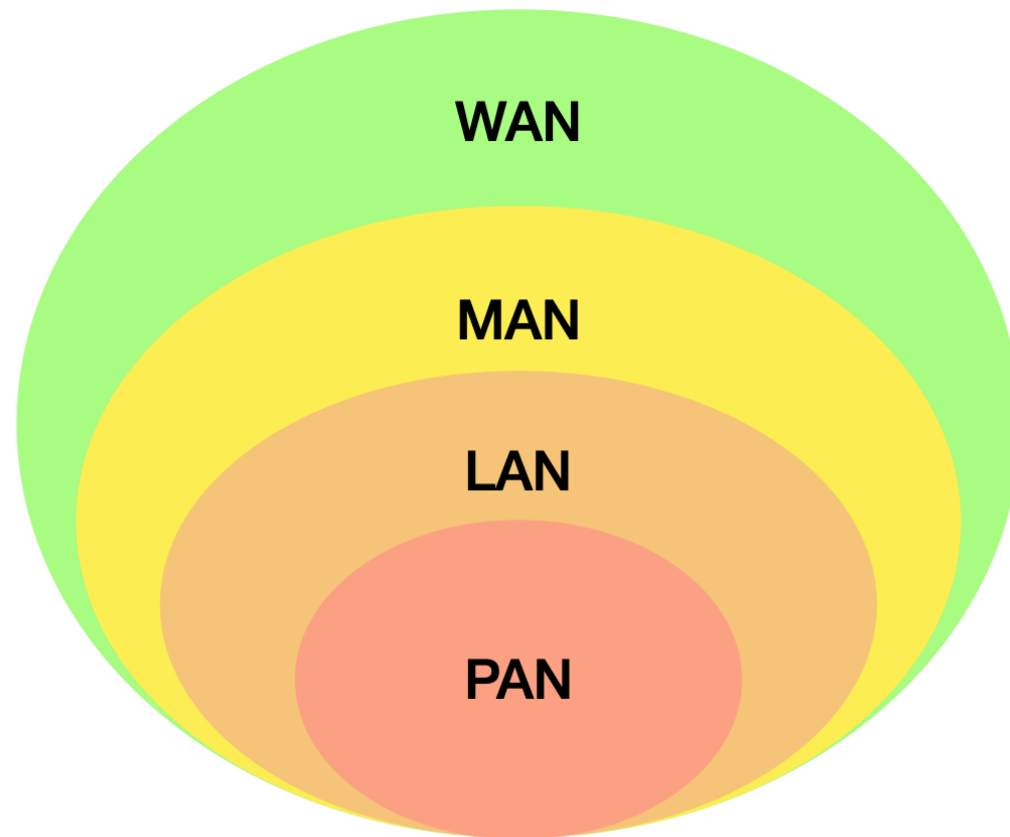


CS Study 1주차

Netwrok - 1

김신아

Network



- PAN(Personal Area Network) : 가장 작은 규모의 네트워크, 개인 네트워크
- LAN(Local Area Network) : 근거리 영역 네트워크
- MAN(Metropolitan Area Network) : 대도시 영역 네트워크
- WAN(Wide Area Network) : 광대역 네트워크

“ 절차를 포함한 통신규약 ”

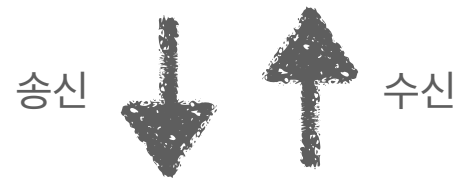
서로 다른 시스템에 있는 개체 간에 성공적으로 데이터를 전송하는 통신규약

“ 7계층으로 왜 나눌까? ”

OSI 7 Layer

단계별로 파악할 수 있고, 흐름을 한 눈에 볼 수 있으며
특정 단계에서 이상이 생기면 그 단계만 수정할 수 있기 때문이다.

OSI 7 Layer



Application	<ul style="list-style-type: none">• End User layer• HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, SSH, DNS	Data
Presentation	<ul style="list-style-type: none">• Syntax layer• SSL, MPEG, JPEG	Data
Session	<ul style="list-style-type: none">• Synch & send to port• API's, Sockets, WinSock	Data
Transport	<ul style="list-style-type: none">• End-to-end-connections• TCP, UDP	Segments
Network	<ul style="list-style-type: none">• Packets• IP, ICMP, IPsec, IGMP	Packets
Data Link	<ul style="list-style-type: none">• Frames• Ethernet, PPP, Switch, Bridge	Frames
Physical	<ul style="list-style-type: none">• Physical structure• Coax, Fiber, Wireless, Hubs, Repeaters	Bits

OSI 7 Layer

뭘 좋아할지 몰라쥬 다 준비해보았어요.. 😎

Application	<ul style="list-style-type: none">• End User layer• HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, SSH, DNS	Data or Message
Presentation	<ul style="list-style-type: none">• Syntax layer• SSL, MPEG, JPEG	Data or Message
Session	<ul style="list-style-type: none">• Synch & send to port• API's, Sockets, WinSock	Data or Message
Transport	<ul style="list-style-type: none">• End-to-end-connections• TCP, UDP	Segments or User datagram
Network	<ul style="list-style-type: none">• Packets• IP, ICMP, IPsec, IGMP	Packets or Datagram
Data Link	<ul style="list-style-type: none">• Frames• Ethernet, PPP, Switch, Bridge	Frames
Physical	<ul style="list-style-type: none">• Physical structure• Coax, Fiber, Wireless, Hubs, Repeaters	Bits

OSI 7 Layer - Physical

Physical

- Physical structure
- Coax, Fiber, Wireless, Hubs, Repeaters

Bits

전기적, 기계적, 기능적인 특성을 이용하여 통신 케이블로 데이터 전송.

- 사용되는 통신 단위는 비트, 1과 0으로 나타낸다.
- 단지 데이터를 전기적인 신호로만 변환해서 주고받는 기능을 한다.
- 데이터 전송만 하고 어떤 에러가 있는지 신경 쓰지 않는다.

OSI 7 Layer - Data Link

Data Link

- Frames
- Ethernet, PPP, Switch, Bridge

Frames

물리계층을 통해 송수신되는 정보의 오류와 흐름을 관리하여 안전한 정보의 전달을 수행할 수 있도록 도와주는 역할.

Mac 주소를 통해 통신, 프레임에 Mac 주소를 부여하고 **에러검출, 재전송, 흐름제어**를 진행.

- Mac 주소를 가지고 통신하게 된다.
 - ➡ Mac 주소
 - : 네트워크 세그먼트의 데이터 링크 계층에서 통신을 위한 네트워크 인터페이스에 할당된 고유 식별자이다.
 - ➡ 물리 주소 ex) wifi 주소,라 생각하면 된다.

OSI 7 Layer - Network

Network

- Packets
- IP, ICMP, IPsec, IGMP

Packets

데이터를 목적지까지 가장 안전하고 빠르게 전달하는 기능(라우팅)

IP 주소를 부여하고 경로(route) 설정

- 경로를 선택하고 주소를 정하고 경로에 따라 패킷을 전달해준다.
 - ➡ 장비로는 대표적으로 “라우터(router)” 이다.
- 여러개의 노드를 거칠때마다 경로를 찾아주는 역할을 하는 계층이다.
 - ➡ 라우팅, 흐름 제어, 세그멘테이션, 오류 제어, Internetworking 등을 수행한다.
- 데이터를 연결하는 다른 네트워크를 통해 전달함으로써 인터넷이 가능하게 한다.
- IP(논리적인 주소 구조)를 할당해주는 역할

OSI 7 Layer - Transport

Transport

- End-to-end-connections
- TCP, UDP

Segments

TCP와 UDP 프로토콜을 통해 통신을 활성화. 포트를 열어서 응용프로그램들이 전송할 수 있게 함.

만약 데이터가 왔다면 4계층에서 해당 데이터를 하나로 합쳐서 5계층에 던져 줌.

- 전송 계층(Transport layer)은 양 끝단(End to end)의 사용자들이 신뢰성있는 데이터를 주고 받을 수 있도록 해주어, 상위 계층들이 데이터 전달의 유효성이나 효율성을 생각하지 않도록 해준다.
- 시퀀스 넘버 기반의 오류 제어 방식을 사용한다.

➡ 시퀀스 넘버 기반?

시퀀스 넘버 : 통신과 제어에서 데이터를 관리하기 위해 번호를 부여한다.

(대표적인 전송 계층인 TCP로 예를 들면, TCP 패킷 헤더에 Sequence & Ack number 라는 걸 채운다.

- 사용 이유 : 해당 번호는 순서 역전 방지, 중복 패킷 방지 등을 이유로 사용한다.

- 특정 연결의 유효성을 제어하고, 일부 프로토콜은 상태 개념이 있고(stateful) 연결 기반(connection oriented)이다.
- 종단간(End to end) 통신을 다루는 최하위 계층으로 종단간 신뢰성 있고 효율적인 데이터를 전송하며, 기능은 오류검출 및 복구와 흐름 제어, 중복 검사 등을 수행한다.

OSI 7 Layer - Session

Session

- Synch & send to port
- API's, Sockets, WinSock

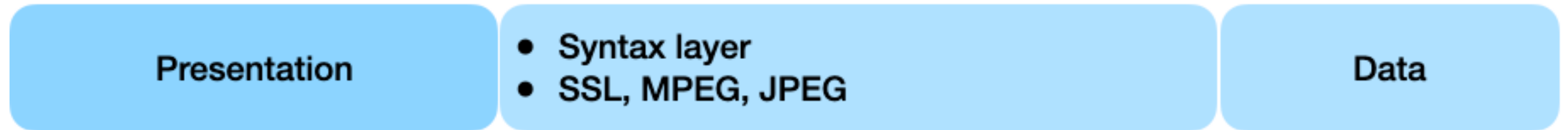
Data

데이터가 통신하기 위한 논리적인 연결.

양 끝단의 프로세스가 데이터 통신(송수신)을 관리하기 위한 방법을 제시하는 계층.

- 동시 송수신 방식(duplex), 반이중 방식(half-duplex), 전이중 방식(full-duplex)의 통신과 함께, 체크 포인트의 유무, 종료, 다시 시작 과정 등을 수행한다.
- **TCP/IP** 세션을 만들고 없애는 책임을 지닌다.

OSI 7 Layer - Presentation



데이터 표현이 상이한 응용 프로세스의 독립성을 제공하고, 암호화.
사용자의 명령어를 완성 및 결과 표현, 포장/압축/암호화.

- 코드 간의 번역을 담당하여 사용자 시스템에서 데이터의 형식상 차이를 다루는 부담을 응용 계층으로부터 덜어준다.
MIME 인코딩이나 암호화 등의 동작이 이 계층에서 이루어진다.
 - ➡ ex) EBCDIC로 인코딩된 문서 파일을
 - ➡ 해당 데이터가 TEXT인지, 그림인지, GIF인지, JPG인지 구분 해주기도 한다.

OSI 7 Layer - Application

Application

- End User layer
- HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, SSH, DNS

Data

사용자가 보는 소프트웨어의 UI, 네트워크 서비스, 사용자의 입출력 부분 등을 담당하는 계층.

사용자 인터페이스, 전자 우편, 데이터베이스 관리 등의 서비스 제공.

- 응용 프로세스와 직접 관계하여 일반적인 응용 서비스를 수행한다.
- 일반적인 응용 서비스는 관련된 응용 프로세스들 사이의 전환을 제공한다.
➡ 응용 서비스의 경우 JVM, Terminal 등이 있다.

Port

* Port

: 논리적인 접속 장소를 의미하고 인터넷 프로토콜인 TCP/IP를 사용할 때 클라이언트가 네트워크 상의 특정 서버 프로그램을 지정하여 사용한다.

* IP

: 컴퓨터를 찾을 때 필요한 주소

* Port

: 그 컴퓨터 안에서 프로그램을 찾기 위한 수단
각각의 응용 프로그램에 이미 정해져 있는 포트 번호를 이용하여,
전송 계층에서 응용프로그램을 구분한다.

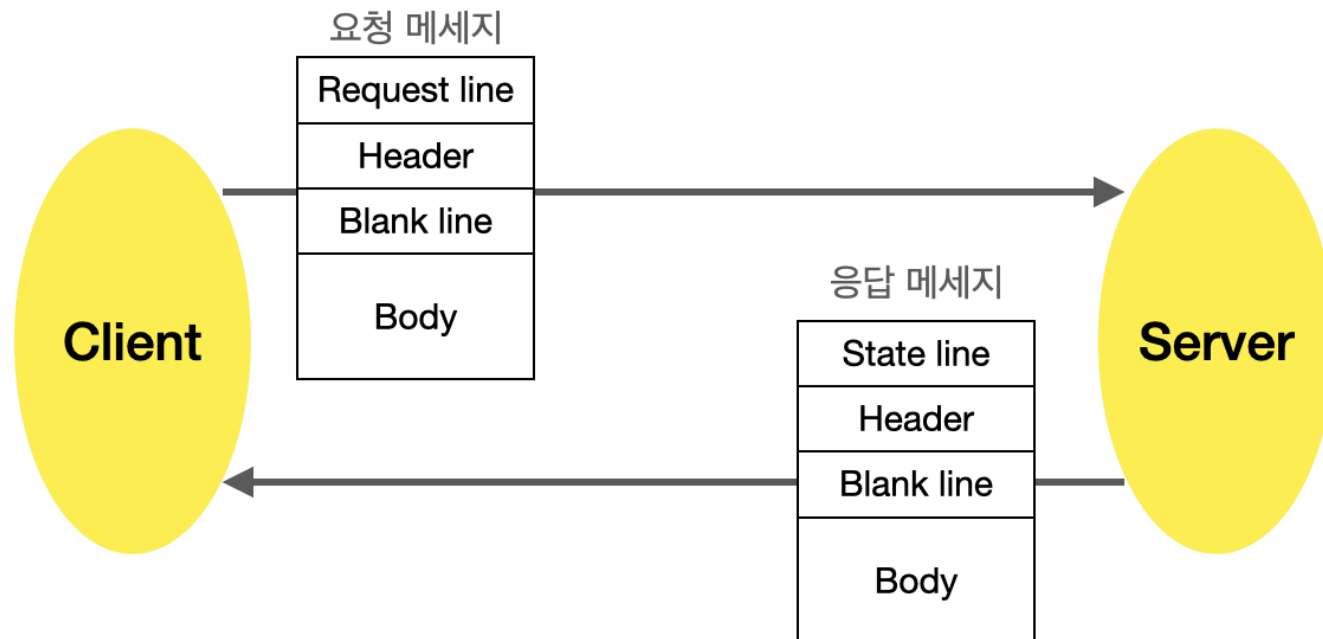
* well known port(잘 알려진 포트)

: 이미 널리 알려진 포트, 이미 서버 측에서 각 용도별로 예약되어 동작되어 있고 클라이언트가 이 포트번호를 이용하여 접속한다.

HTTP, URL

* HTTP(HyperText Transfer Protocol)

: 웹 상에서 웹 서버 및 브라우저 상호 간의 데이터 전송을 위한 응용계층 프로토콜



* 메시지 교환 형태의 프로토콜

- 클라이언트와 서버 간에 HTTP 메시지를 주고받으며 통신[SMTP 전자메일 프로토콜과 유사]

* 트랜잭션 중심의 비연결성 프로토콜

- 종단간 연결이 없음(Connectionless)
- 이전의 상태를 유지하지 않음(Stateless)

* 전송 계층 프로토콜

- TCP, 포트 번호 : 80

HTTP, HTTPS

* HTTPS의 S는 Secure 약자

인터넷 상에서 정보를 암호화하는 SSL 프로토콜을 사용해 클라이언트와 서버가 자원을 주고 받을 때 쓰는 통신 규약이다.

일반적으로 HTTP 프로토콜의 문제점은 서버로부터 브라우저로 전송되는 정보가 암호화되지 않는다. 쉽게 정보가 노출될 수 있다는 의미이다.

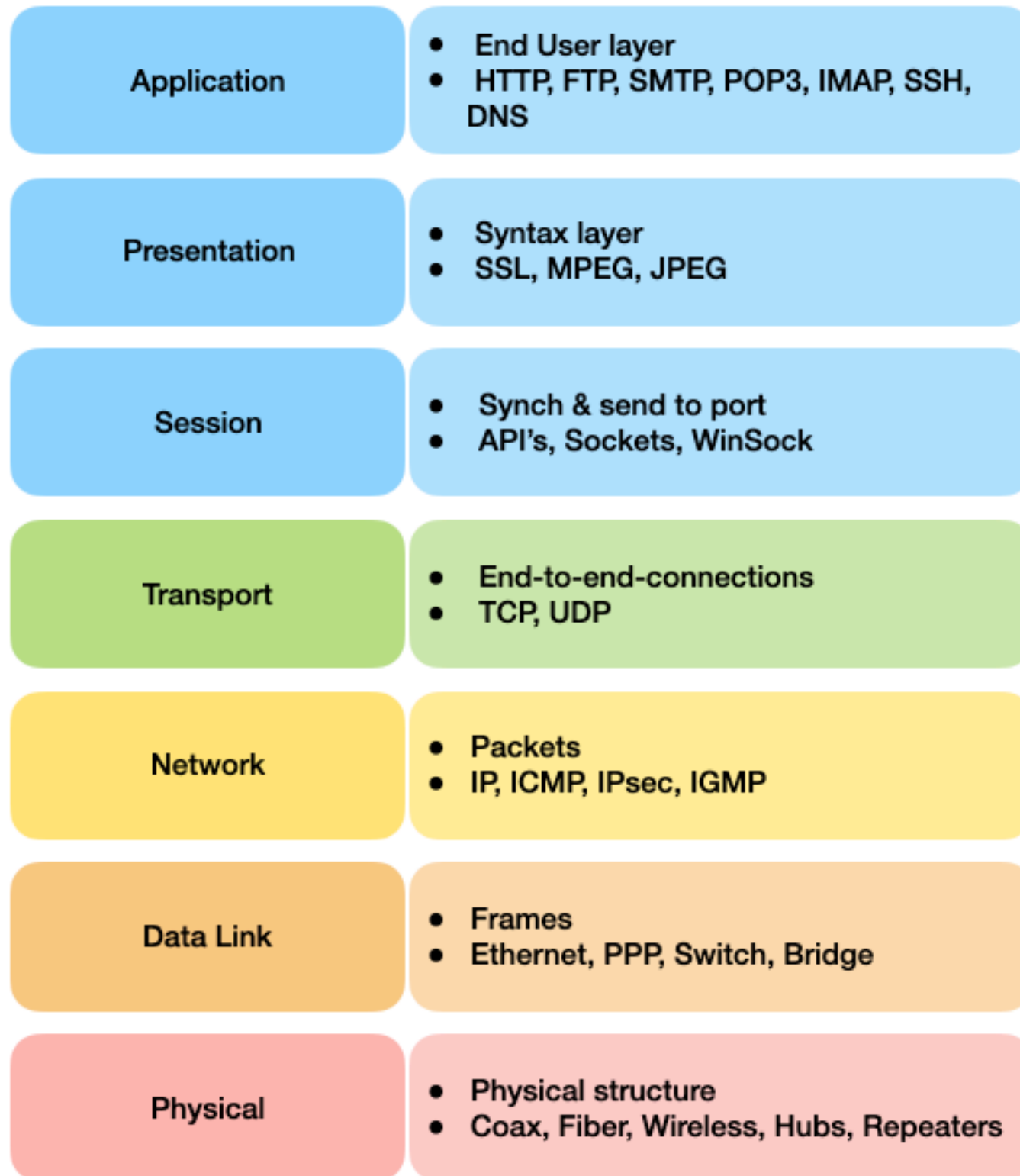
* SSL 이란?

SSL(Secure Sockets Layer)은 인터넷으로 전송된 데이터의 인증, 암호화, 암호 해독을 가능하게 하는 웹브라우저와 서버의 프로토콜이다.

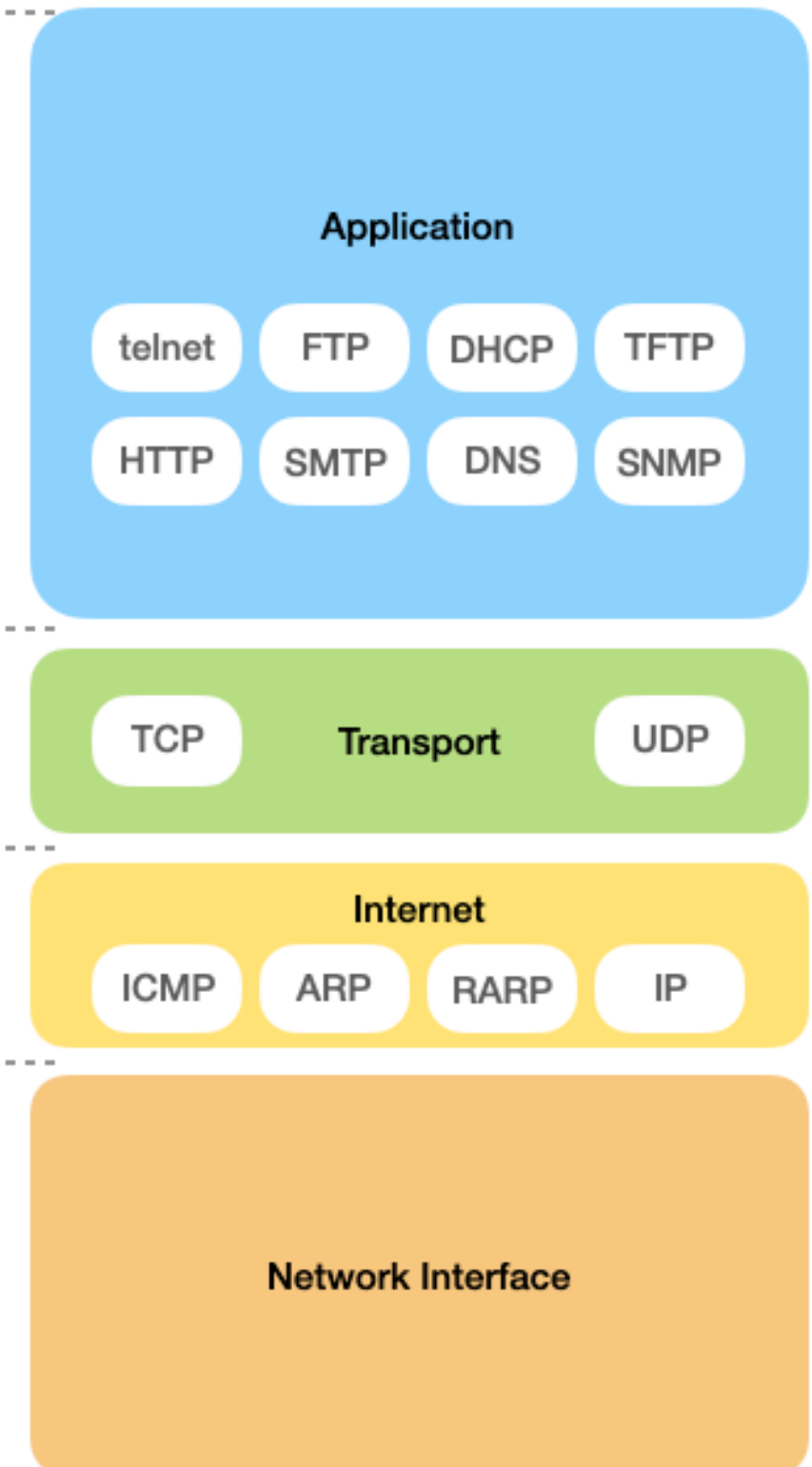
SSL 인증서 서버를 사용자에게 인증하고 서버와 사용자 간 전송된 데이터를 암호화 할 수 있게 하는 서버 인증서를 의미한다.

OSI 7 Layer - TCP/IP

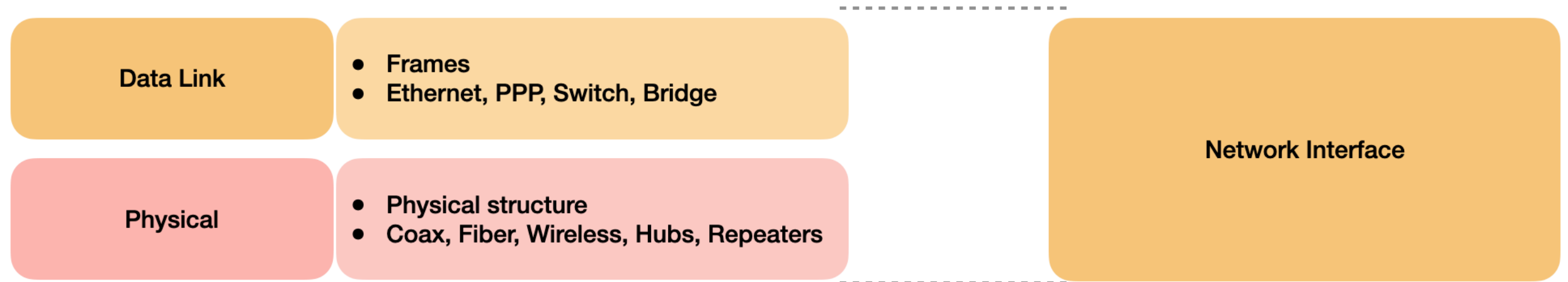
OSI 7 Layer Model



TCP / IP Protocol

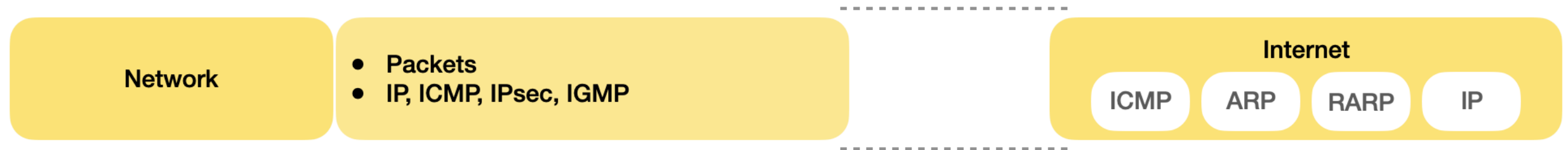


TCP/IP - Network Interface



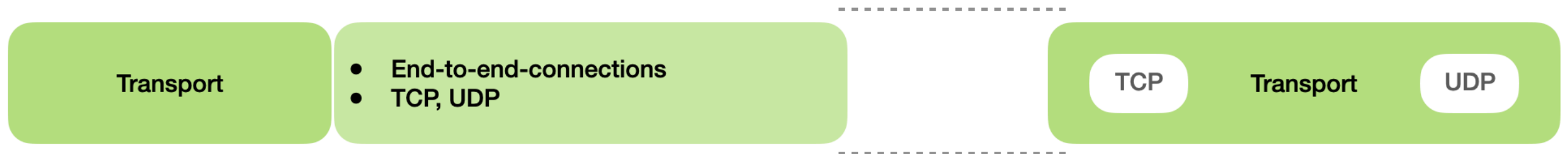
- OSI 7계층의 물리 계층과 데이터 링크 계층에 해당
- 물리적인 주소로 MAC을 사용
- Ethernet(이더넷), Token Ring, PPP 등

TCP/IP - Internet



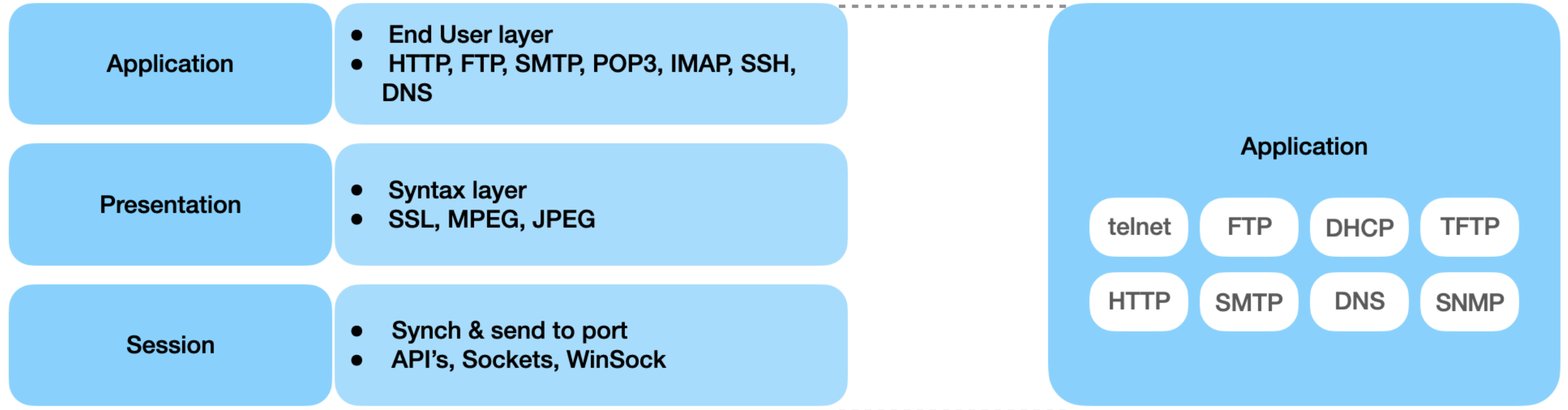
- OSI 7계층의 네트워크 계층에 해당
- 통신 노드 간의 IP패킷을 전송하는 기능과 라우팅 기능을 담당
- IP, ICMP, ARP, RARP, OSPF, BGP 등

TCP/IP - Transport



- OSI 7계층의 전송 계층에 해당
- 통신 노드 간의 연결을 제어하고, 신뢰성 있는 데이터를 전송
- TCP, UDP 등

TCP/IP - Application



- OSI 7계층의 세션 계층, 표현 계층, 응용 계층에 해당
- TCP/UDP 기반의 응용 프로그램을 구현할 때 사용
- SMTP, FTP, HTTP, SSH, DNS 등

TCP/IP

* TCP/IP

데이터가 의도된 목적지에 닿을 수 있도록 보장해주는 통신 규약

* TCP(Transmission Control Protocol)

두 호스트가 교환하는 데이터와 승인 메시지 형식을 정의하여, 서버와 클라이언트간의 데이터를 신뢰성있게 전달하기 위해 만들어진 규약이다.

신뢰성이 있고 연결지향적이다.

* IP(Internet Protocol)

컴퓨터와 컴퓨터간에 데이터를 전송하기 위해서, 각 컴퓨터의 주소가 필요하다.

Internet Protocol은 4바이트로 이루어진 컴퓨터의 주소이며, 192.168.9.255와 같이 3개의 마침표로 나뉘어진 숫자로 표시된다.

TCP 와 UDP

* UDP(User Datagram Protocol)

비연결형 서비스를 지원하는 전송계층 프로토콜로써, 인터넷상에서 서로 정보를 주고받을 때 정보를 보낸다는 신호나 보낸다는 신호 절차를 거치지 않고, 보내는 쪽에서 일방적으로 데이터를 전달하는 통신 프로토콜이다.

* TCP와 UDP 차이점

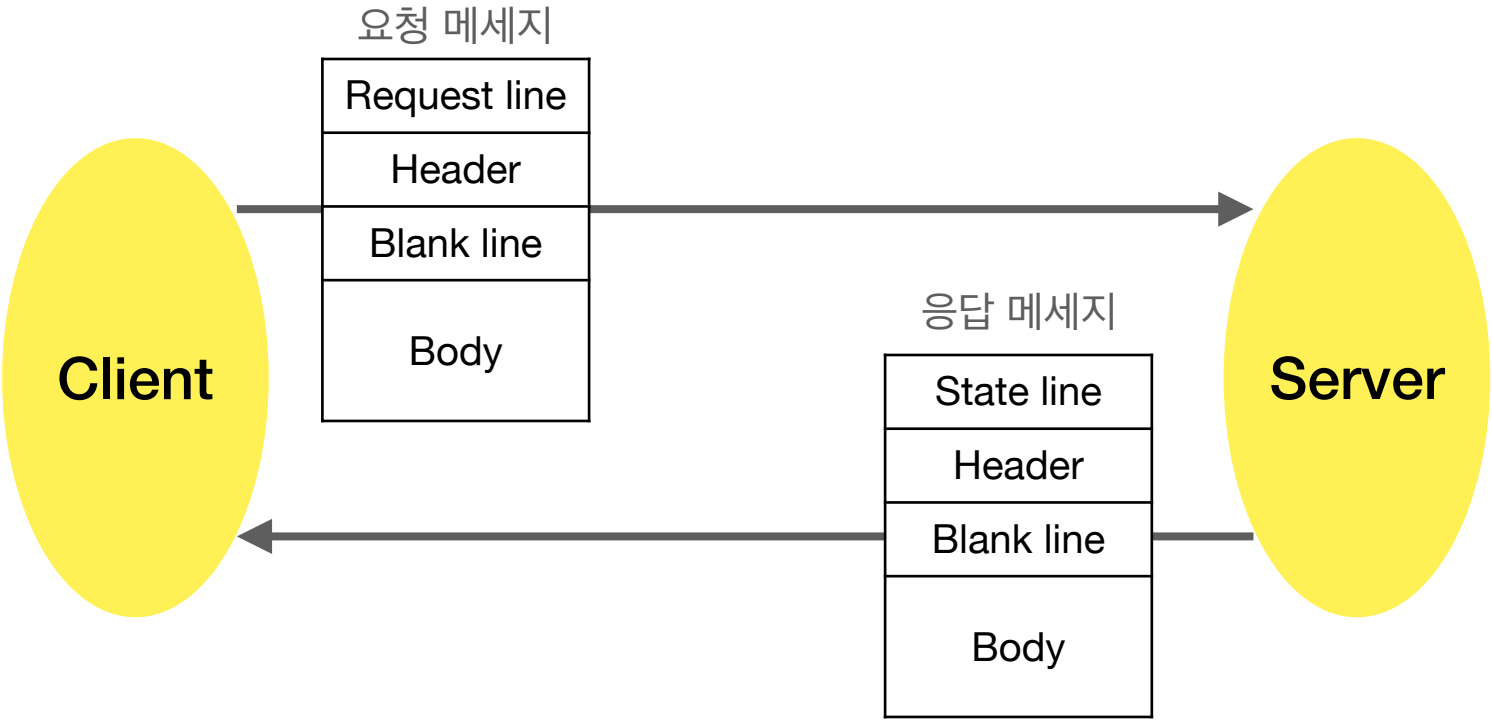
TCP는 연속성보다 신뢰성있는 전송이 중요할 때에 사용하는 프로토콜이며, UDP는 TCP보다 속도가 빠르며 네트워크 부하가 적다는 장점이 있지만, 신뢰성있는 데이터 전송을 보장하지 않는다.

Thank You

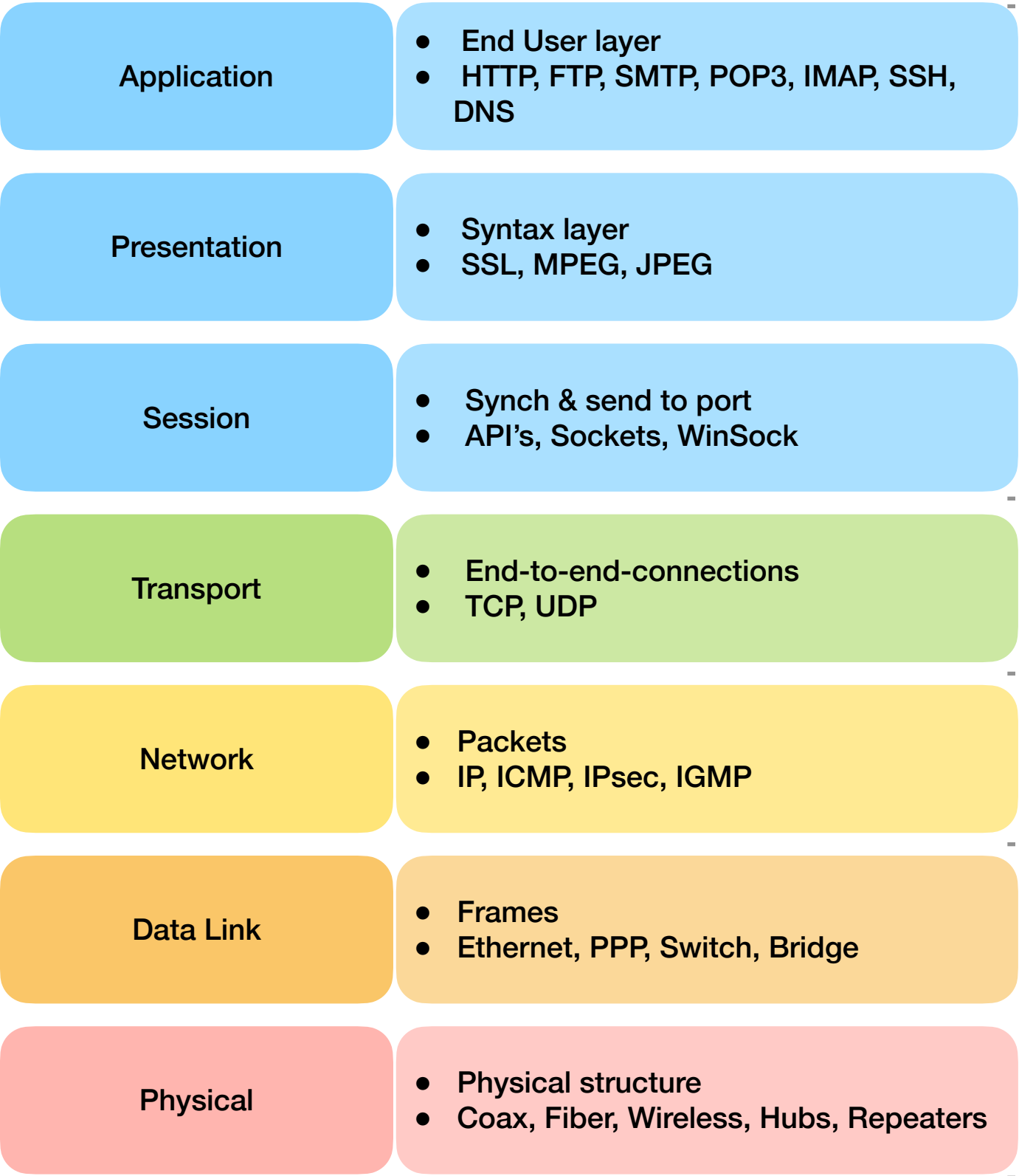
Q & A

Application	<ul style="list-style-type: none">• End User layer• HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, SSH, DNS	Data
Presentation	<ul style="list-style-type: none">• Syntax layer• SSL, MPEG, JPEG	Data
Session	<ul style="list-style-type: none">• Synch & send to port• API's, Sockets, WinSock	Data
Transport	<ul style="list-style-type: none">• End-to-end-connections• TCP, UDP	Segments
Network	<ul style="list-style-type: none">• Packets• IP, ICMP, IPsec, IGMP	Packets
Data Link	<ul style="list-style-type: none">• Frames• Ethernet, PPP, Switch, Bridge	Frames
Physical	<ul style="list-style-type: none">• Physical structure• Coax, Fiber, Wireless, Hubs, Repeaters	Bits

Application	<ul style="list-style-type: none">• End User layer• HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, SSH, DNS	Data or Message
Presentation	<ul style="list-style-type: none">• Syntax layer• SSL, MPEG, JPEG	Data or Message
Session	<ul style="list-style-type: none">• Synch & send to port• API's, Sockets, WinSock	Data or Message
Transport	<ul style="list-style-type: none">• End-to-end-connections• TCP, UDP	Segments or User datagram
Network	<ul style="list-style-type: none">• Packets• IP, ICMP, IPsec, IGMP	Packets or Datagram
Data Link	<ul style="list-style-type: none">• Frames• Ethernet, PPP, Switch, Bridge	Frames
Physical	<ul style="list-style-type: none">• Physical structure• Coax, Fiber, Wireless, Hubs, Repeaters	Bits



OSI 7 Layer Model



TCP / IP Protocol

