

프론트 엔드 개발자가 알아야 하는 컴퓨터 공학 지식

컴퓨터 네트워크

컴퓨터 네트워크 | 프론트 엔드 개발자가 알아야 하는 CS 지식

강사 나동빈

프론트 엔드 개발자가 알아야 하는 컴퓨터 공학 지식

컴퓨터 네트워크

OSI 7계층

- 컴퓨터를 사용할 때 네트워크 상에서 통신이 수행되는 과정을 **7단계**로 표현한다.
- 전체 과정이 구분된다는 점에서 네트워크 문제가 생겼을 때, 해결하기 쉽다.
→ 이상이 발생한 계층의 장비만 수리할 수 있다는 점에서 효과적이다.

OSI 7계층

- 컴퓨터를 사용할 때 네트워크 상에서 통신이 수행되는 과정을 **7단계**로 표현한다.

7계층	Application Layer	: 응용 프로그램에서 HTTP, FTP 등의 프로토콜을 활용하는 계층
6계층	Presentation Layer	: 프로그램 간 데이터의 형식(표현)이 다른 점을 처리해 응용 계층의 부담을 줄임
5계층	Session Layer	: 데이터가 통신하기 위한 논리적인 연결(세션)을 수행
4계층	Transport Layer	: 포트 번호를 사용하며, 일반적으로 두 응용 프로그램 간의 연결을 담당
3계층	Network Layer	: IP 주소를 사용하며, 데이터를 원하는 목적지까지 안전하고 정확하게 전달
2계층	Datalink Layer	: MAC 주소를 사용하며, 네트워크 기기 간의 데이터 전송 및 물리 주소 결정
1계층	Physical Layer	: 기계의 전기적인 특성을 활용하여 전기적인 신호를 전송 (통신 케이블, 리피터)

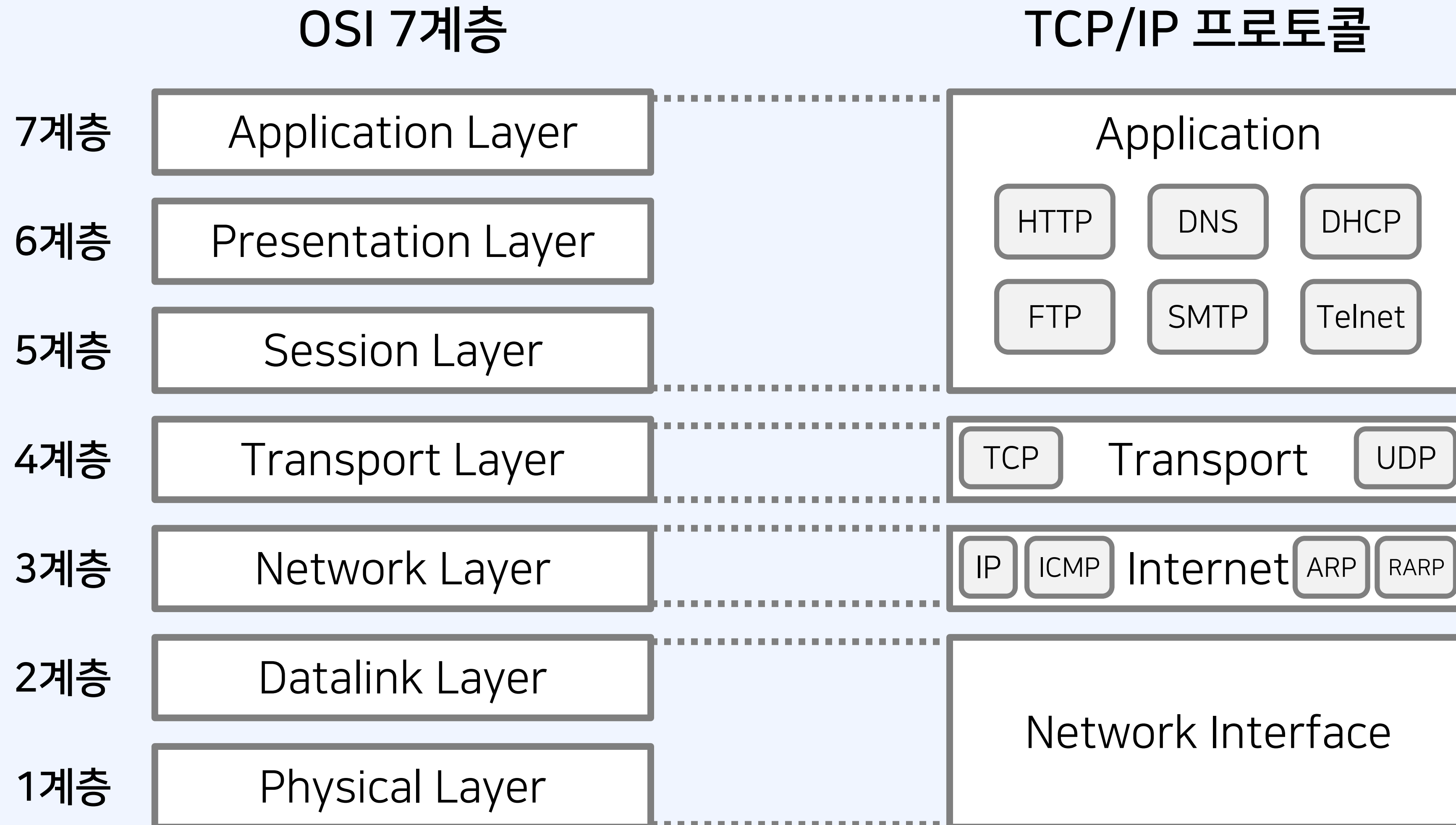
다양한 네트워크 관련 문제 상황 예시

- 우리가 게임을 하다가 네트워크 접속이 끊긴 상황을 생각해 보자.
 1. 랜선이 뽑혀 있었거나, 통신 케이블(선)이 끊어져 있었다면?
→ 물리 계층(1계층)에서 문제가 있었던 것이다.
 2. 라우터(router)의 발열 문제가 있어 재부팅을 해야 했다면?
→ 네트워크 계층(3계층)에서 문제가 있었던 것이다.

OSI 7계층과 TCP/IP 계층

- OSI 7계층은 참조 모델(reference model)로 사실상 이론적인 개념이다.
→ 국제표준화기구(ISO)가 참여하여 개발했다.
- 현재의 TCP/IP 계층이 더 실무적인 구조에 가깝다.

OSI 7계층과 TCP/IP 계층



물리 계층(Physical Layer): 1계층

- 기계의 전기적인 특성을 활용하여 통신 케이블을 통해 데이터를 전송한다.
- **비트(bit) 단위**로 0 혹은 1을 의미하는 전기 신호를 전달한다.
- 예시) 리피터, 통신 케이블 등

데이터 링크 계층(Data Link Layer): 2계층

- 네트워크 기기 간의 데이터 전송을 수행하고, 물리 주소를 결정한다.
- 물리 계층(1계층)을 통해 주고받는 데이터의 오류 처리 및 흐름을 제어한다.
- 데이터의 단위: 프레임(frame)
- 물리 주소(MAC address)를 이용한다.
- 예시) 스위치(switch), 브리지(bridge)
- 2계층은 3계층과는 다르게, 직접적으로 연결된 장치와의 통신에 중점을 두는 계층이다.

네트워크 계층(Network Layer): 3계층

- 데이터를 원하는 목적지까지 안전하고 정확하게 전달하는 기능을 수행한다.
- 라우팅, 흐름 제어, 오류 제어 등의 기능을 모두 포함한다.
- 데이터의 단위: 패킷(packet)
- 라우팅 프로토콜을 통해 최적화된 경로를 통해 목적지에 도달한다.
- 논리 주소(IP address)를 사용한다.
- 예시) 라우터

전송 계층(Transport Layer): 4계층

- 포트(port)에서 포트(port)까지의 연결을 담당한다.
- 일반적으로 두 응용 프로그램 간의 연결을 담당한다.
- TCP/UDP 프로토콜이 사용된다.
- TCP의 경우 연결 기반으로 상태 정보에 기반하며(stateful), 패킷들의 유효성을 검사한다.
- 누락된 패킷을 확인하여 재전송을 요청하는 등, 두 장치 간 데이터 전송의 신뢰성을 담당할 수 있다.

세션 계층(Session Layer): 5계층

- 두 응용 프로그램이 통신하기 위한 논리적인 연결(세션 형성)을 수행한다.
- 일반적으로 운영체제는 TCP/IP 세션을 생성/유지/제거하는 역할을 수행한다.

표현 계층(Presentation Layer): 6계층

- 각 프로그램마다 데이터의 표현이 상이하고 독립적일 수 있다.
- 데이터의 형식(표현)이 다른 점을 처리하여 응용 계층의 부담을 덜어준다.
- 특정한 데이터의 형식 구분 및 처리 → 텍스트(text), 이미지(JPG, GIF 등)인지 구분
- 데이터 압축 및 암호화 기능을 수행할 수 있다.

응용 계층(Application Layer): 7계층

- 우리가 실질적으로 사용하는 다양한 응용 프로그램에서 활용한다.
- 사용자로부터 정보를 받아 실질적으로 DB 접속, 이메일 전송 등의 서비스를 네트워크에 연결한다.
- 웹 브라우저(HTTP), 파일 업로드/다운로드(FTP) 등이 대표적인 예시이다.