

0516 URL, TCP, UDP

CS study #2

브라우저에 URL을 입력했을 때 발생하는 일들

8단계

1. 브라우저의 URL 파싱
2. HSTS 목록 조회
3. URL을 IP 주소로 변환
4. 라우터를 통해 해당 서버의 게이트웨이까지 이동
5. ARP를 통해 IP주소를 MAC 주소로 변환
6. 대상 서버와 TCP 소켓 연결
7. HTTP(HTTPS) 프로토콜로 요청, 응답
8. 브라우저에서 응답을 해석

1. 브라우저의 URL 파싱

URL 입력받은 브라우저는 우선 URL 구조를 해석

- 어떤 프로토콜로 어떤 도메인으로 어떤 포트로 보낼지 **URL 해석**
- 기본 URL 구조는 다음과 같음

`https://www.daum.net:443`

protocol + URL + Port

- 만약, 명시적으로 프로토콜이나 포트를 입력하지 않으면 기본값(default)을 이용해 요청
(HTTP : 80 port, HTTPS : 443 port)

2. HSTS 목록 조회

HTTPS를 사용하는 연결만 허용하기 위해 브라우저의 HSTS캐시에 저장된 URL 목록

- **HSTS(HTTP Strict transport security)**
- 수행 단계
 - 사용자가 주소창에 URL 작성 -> URL 구조 해석(위의 1단계)
 - 만약 HTTP요청이라면?
 - HTTP 응답 **헤더**에 **Strict transport security 필드**를 붙여서 응답
 - 이 필드를 확인한 브라우저가 해당 서버에 요청할 때 HTTPS만을 통해 통신
 - 브라우저가 자신의 HSTS 캐시에 해당 URL 저장 -> 이 저장한 URL 목록을 **HSTS 목록**

- 이 후 같은 URL로 요청 보낼 때
 - 만약 HTTP 요청이라면?
 - 해당 URL이 HSTS 목록에 있는지 조회
 - 있으면 HTTPS로 요청보냄

3. URL을 IP주소로 변환

URL을 컴퓨터가 통신할 수 있는 IP주소로 변환해야 함

- 만약 URL이 localhost 파일과 브라우저 캐시에 있는지 확인
- 없다면?
 - 도메인 주소를 IP주소로 변환해주는 DNS 서버에 요청
 - URL을 IP주소로 변환
- 있다면?
 - 바로 응답

4. 라우터를 통해 해당 서버의 게이트웨이까지 이동

네트워크 장비인 라우터를 통해 해당 IP주소로 가는 경로를 알 수 있음

- 라우터 테이블을 통해 해당 요청이 어떤 경로로 가야하는지 경로를 지정해줌

5. ARP를 통해 IP주소를 MAC주소로 변환

실질적인 통신을 위해 논리주소인 IP주소를 물리주소인 MAC주소로 변환

- 해당 네트워크 내에서 ARP를 브로드캐스팅
- 해당 IP주소를 갖고 있는 노드는 자신의 MAC주소를 응답

6. 대상 서버와 TCP 소켓 연결

대상 서버와 통신하기 위해 TCP 소켓 연결을 진행

- TCP의 **3-way-handshake**
 - TCP가 장치들 사이에서 논리적인 접속을 성립하기 위해 사용
 - TCP/IP 프로토콜을 이용해 통신을 하는 응용프로그램이 신뢰성있는 데이터를 전송하기 전에,
먼저 **정확한 전송을 보장하기 위해 상대방 컴퓨터와 사전에 세션을 수립하는 과정**을 의미
 - 데이터를 전송하고 응답을 받음으로써 데이터가 올바르게 전송되었는지 보장
만약 응답이 오지 않은 경우, 데이터가 손상되었다고 판단하고 해당 데이터 재전송
 - 과정

Client > Server : TCP SYN (서버 접속 요청)

- 클라이언트(브라우저)는 서버에 접속을 요청하는 **SYN 패킷**을 보냄

- 패킷을 보낸 후, 클라이언트는 응답 대기 상태가 됨

Server > Client : TCP SYN ACK (ACK 요청수락 응답대기)

- 서버가 SYN 요청을 받은 후, 클라이언트에게 요청을 수락한다는 **ACK + SYN** 플래그가 설정된 패킷을 발송
- 다시 클라이언트가 응답하기를 기다림

Client > Server : TCP ACK (ACK 응답 후 연결)

- 클라이언트에게 **ACK**를 보낸 후부터 연결이 이루어짐
- 이 후 데이터가 오갈 수 있게 됨

- 위의 절차는 TCP 접속을 성공적으로 성립하기 위하여 반드시 필요

7. HTTP(HTTPS) 프로토콜로 요청, 응답

대상 서버와 연결된 후, 해당 웹페이지를 달라고 서버에 요청

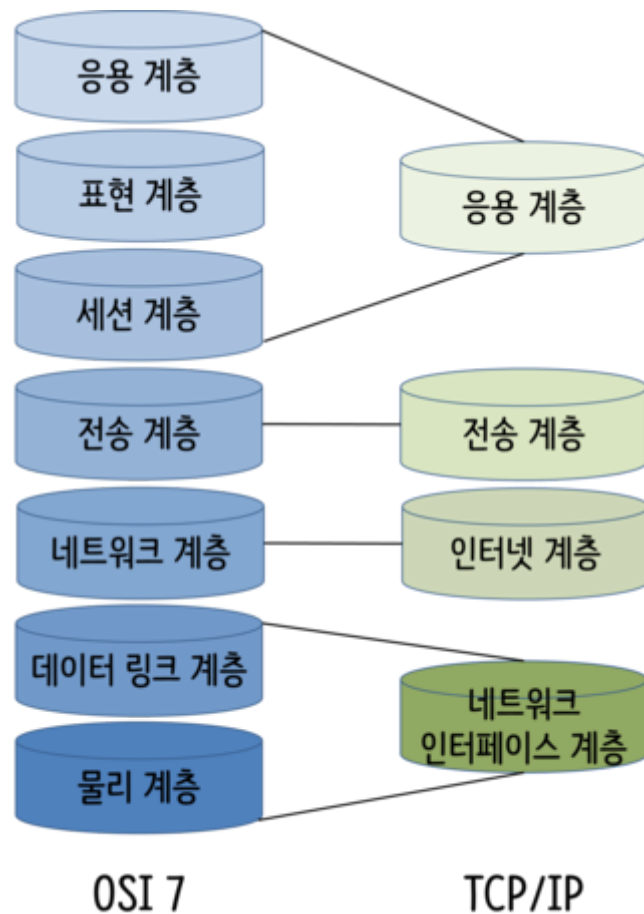
서버에서는 요청을 수락할 수 있는지 검사 후, 요청에 대한 적절한 응답을 생성해 브라우저에 전달

8. 브라우저에서 응답을 해석

HTML, CSS, Javascript 등으로 이루어진 서버 응답 내용을

브라우저에서 해석해 그려줌

TCP/UDP



TCP/UDP

OSI 표준모델과 TCP/IP 모델의 **전송계층**에서 사용되는 프로토콜

TCP

- Transmission Control Protocol
- 연결 지향 프로토콜

UDP

- User Datagram Protocol
- 비연결 지향 프로토콜

대표적인 TCP 기반 응용프로그램 : 은행

- 신뢰성없이 속도를 우선으로 데이터를 보내게 되면 패킷의 유실이 발생할 수 있음
- 때문에 신뢰성있는 데이터 전송을 하는 TCP 지향
- TCP는 통신할 컴퓨터끼리 '보냄' -> '받음' 처럼 서로 확인 메시지를 보내면서 데이터를 주고받게 됨

대표적인 UDP 기반 응용프로그램 : 음악어플, 게임음성통신, 유튜브,

- 통신 과정에서 데이터가 누락될 수 있어, 데이터 신뢰성이 중요하지 않은 곳에서 사용
- 때문에 상호 연결 여부를 확인하지 않고 보냈으면 끝
- 한 번에 보낼 수 있는 데이터 크기가 한계가 있어 데이터가 너무 크면 쪼개서 보내야하는게 단점
-

전송계층에서 하는 일은?



궁금증

HSTS란?

HTTPS를 클라이언트의 브라우저에서 강제화 하여 최초 접속시 부터 HTTPS로 접속 할 수 있도록 유도하기 위해 만들어졌다

이더넷 스위치 vs 라우터

실무적으로는 같긴해

옛날에는 구분됨

스위치가 더 좋은 기능?

패킷이 뭐냐

TCP 안에 신뢰성을 패킷 안의 어떤 요소가 결정하는지