

1장

웹은 **HTTP**라는 **약속**을 사용한 통신으로 이루어져 있다.

HTTP란 ?

HTTP(Hyper Text Transfer Protocol) : **클라이언트**에서 서버까지 일련의 흐름을 결정하고 있는 것

클라이언트란 ?

서버에 의뢰를 하는 **웹 브라우저**

웹 브라우저란 ?

웹 브라우저 주소 입력란에 지정된 URL에 의지해서 웹 서버로부터 리소스라고 불리는 파일 등의 정보를 얻고 있는 것

웹이란 URL을 통해 서버로 리소스를 요청하는 일련의 흐름을 결정하는 약속으로 이루어져 있다.

웹의 역사

- 지식을 공유하게 할 수 있도록 하는 시스템으로 고안
- 여러 문서를 상호간에 관련 짓는 하이퍼텍스트(HyperText)에 의해 상호간에 참조할 수 있는 WWW의 기본 개념이 되는 것

WWW = World Wide Web

WWW를 구성하는 기술 세 가지

1. HTML : 문서 기술 언어로 SGML을 베이스로 함

SGML(Standard Generalized Markup Language) : 텍스트 기반 문서를 구조화하고 마크업하는 데 사용되는 규격화된 마크업 언어

2. HTTP : 문서 전송 프로토콜

3. URL(Uniform Resource Locator) : 문서의 주소를 지정하는 방법

www는 하이퍼텍스트를 열람할 수 있는 클라이언트 애플리케이션의 명칭이었다.

네트워크의 기본은 TCP/IP

인터넷을 포함하여 일반적으로 사용하고 있는 네트워크는 TCP/IP라는 프로토콜에서 움직이고 있다.

HTTP는 그 중 하나

TCP/IP는 프로토콜의 집합

프로토콜이란 ?

서로 다른 하드웨어와 운영체제 등을 가지고 서로 통신을 하기 위한 모든 요소에 규칙

컴퓨터 와 네트워크 기기 가 상호간에 통신 을 하기 위해서는 서로 같은 방법으로 통신 해야 한다.

TCP/IP 란?

인터넷과 관련된 프로토콜의 집합체

TCP와 IP 프로토콜을 가리켜 TCP/IP라고 명칭

단, IP 프로토콜을 사용한 통신에서 사용되고 있는 프로토콜을 총칭해서 TCP/IP라는 이름이 사용

TCP/IP의 중요한 개념

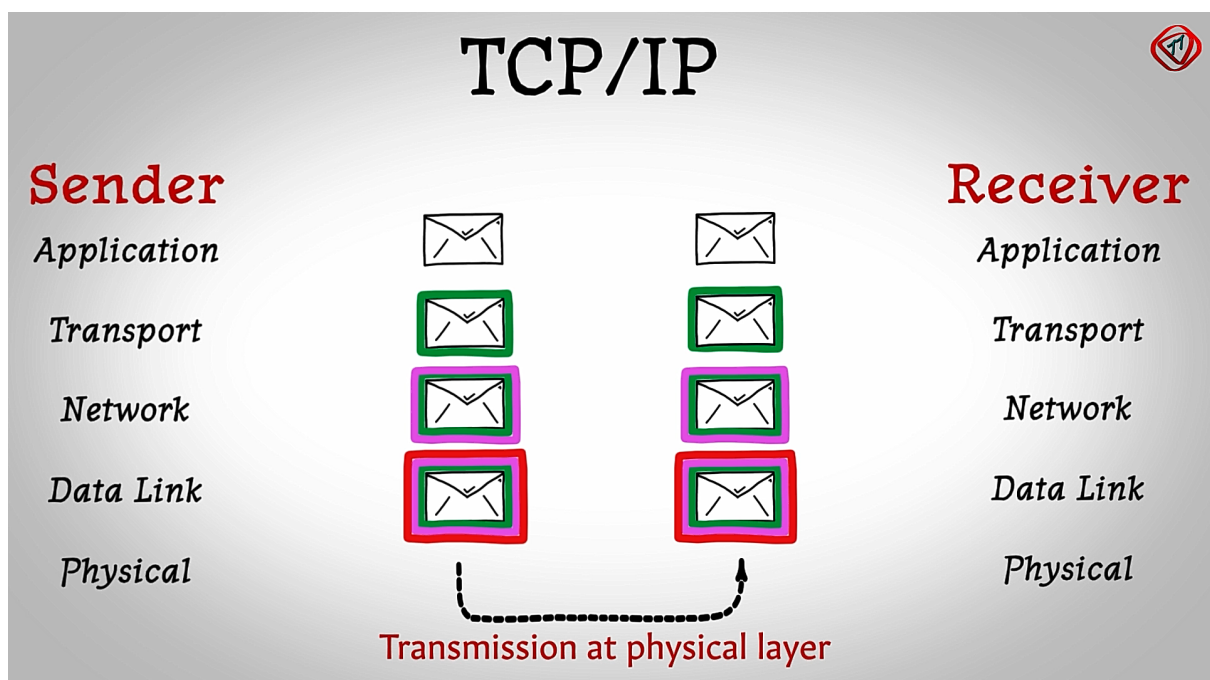
계층(Layer)

각 계층은 계층이 연결되어 있는 부분만 결정되어 있어, 각 계층의 내부는 자유롭게 설계가 가능

- 애플리케이션 계층 (응용 계층)
 - 유저에게 제공되는 애플리케이션에서 사용하는 통신의 움직임을 결정
 - TCP/IP에는 여러가지 공통 애플리케이션이 준비
 - FTP랑 DNS도 애플리케이션의 한 가지
 - HTTP도 이 층에 포함
- 트랜스포트 계층 (전송 계층)

- 애플리케이션 계층에 네트워크로 접속되어 있는 2대의 컴퓨터 사이의 **데이터 흐름** 을 제공
- TCP(Transmission Control Protocol)와 UDP(User Data Protocol) 두 가지 프로토콜이 존재
 - 서로 다른 성질을 가지고 있다.
- 네트워크 계층 (인터넷 계층)
 - 네트워크 상에서 **패킷의 이동** 을 다룬다.
 - 패킷 : 전송하는 데이터의 최소 단위
 - 어떠한 경로(절차)를 거쳐 상대의 컴퓨터까지 패킷을 보낼지 결정
- 링크 계층 (네트워크 인터페이스 계층)
 - 네트워크에 접속하는 **하드웨어적인 면** 을 다룬다.
 - 운영체제가 하드웨어를 제어하기 때문에 디바이스 드라이버랑 네트워크 인터페이스 카드(NIC)를 포함
 - 케이블 등과 같이 물리적으로 보이는 부분도 포함
 - 하드웨어적 측면은 모두 링크 계층의 역할

TCP/IP 통신의 흐름



<https://techterms.in/2022/01/03/tcp-ip-model-explained-tcp-ip-model-animation-tcp-ip-protocol-suite-tcp-ip-layers-techterms/>

1. 애플리케이션 계층

- 클라이언트 애플리케이션이 서버에 데이터를 요청 합니다. → 리퀘스트

2. 전송 계층

- 전송 계층(전송 계층)은 데이터를 작은 단위로 분할하여 패킷으로 나눕니다.
- 라우팅 기술을 사용하여 패킷이 목적지에 도달하는 경로를 결정 합니다.
 - 안내 번호와 포트 번호를 붙여 네트워크 계층에 전달
 - 라우팅이란?
 - 패킷이 송신지에서 목적지로 전달되는 경로를 결정하는 과정을 의미

1. 정적 라우팅(Static Routing):

- 정적 라우팅은 관리자가 수동으로 경로를 설정하는 방식입니다.
- 네트워크의 구성이 상대적으로 안정적이고 작은 규모일 때 주로 사용됩니다.
- 경로 정보는 라우팅 테이블에 수동으로 추가되며, 변경이 필요한 경우 관리자가 직접 수정해야 합니다.
- 정적 라우팅은 설정이 간단하고 오버헤드가 적지만, 네트워크 구조나 트래픽 변화에 대응하기 어려울 수 있습니다.

2. 동적 라우팅(Dynamic Routing):

- 동적 라우팅은 라우팅 프로토콜을 사용하여 경로 정보를 자동으로 교환하고 업데이트하는 방식입니다.
- 네트워크의 구성이 복잡하고 대규모일 때 주로 사용됩니다.
- 동적 라우팅은 네트워크의 상태와 트래픽 변화에 따라 경로를 동적으로 조정할 수 있습니다.
- 대표적인 동적 라우팅 프로토콜로는 RIP(Routing Information Protocol), OSPF(Open Shortest Path First), BGP(Border Gateway Protocol) 등이 있습니다.
- 동적 라우팅은 네트워크 구성의 유연성과 확장성을 제공하지만, 설정과 유지에 대한 추가적인 오버헤드가 발생할 수 있습니다.

3. 네트워크 계층(IP)

- 수신지 MAC 주소를 추가해서 링크 계층에 전달

- 각 패킷에 IP 주소를 부여

4. 링크 계층

- 서버는 링크 계층을 통해 데이터를 받아들여 애플리케이션 계층까지 전달

송신 과정에서 각 계층을 지나며 헤더를 추가하고, 수신 과정에서 헤더를 삭제하는 과정을 캡슐화라고 명칭

HTTP와 관계가 깊은 프로토콜 세 가지

IP, TCP, DNS

IP(Internet Protocol)

- 네트워크 계층에 해당
- 개개의 패킷을 상대방에게 전달하는 것
- 상대방에게 전달하기까지 여러 가지 요소가 필요
 - 그 중 IP와 MAC 주소라는 요소가 중요
- IP 주소
 - 각 노드에 부여된 주소를 가리킴
- MAC(Media Access Control Address) 주소
 - 각 네트워크 카드에 할당된 고유의 주소

IP 주소는 변경이 가능하나, MAC주소는 변경이 불가

통신은 ARP를 이용하여 MAC 주소에서 한다.

- IP 통신은 MAC 주소에 의존해서 통신을 한다.
- 여러 대의 컴퓨터와 네트워크 기기를 중계해서 상대방에게 도착
- 중계하는 동안에는 다음으로 중계할 곳의 MAC 주소를 사용하여 목적지를 찾아가는 것
- 이때, ARP(Address Resolution Protocol)이라는 프로토콜을 사용
- ARP는 수신지의 IP주소를 바탕으로 MAC 주소를 조사할 수 있다.

TCP (Trnsfer Control Protocol)

- **트랜스포트 계층**에 해당
- **신뢰성** 있는 **바이트 스트림 서비스**를 제공
 - 바이트 스트림 서비스란 ?
 - 용량이 큰 데이터를 보내기 쉽게 TCP 세그먼트라고 불리는 단위 **패킷으로 작게 분해하여 관리**하는 것
- 대용량의 데이터를 작게 **분해**하여 상대방에게 전송, **정확하게 도착했는지 확인**하는 역할을 담당

Three Way Handshaking(쓰리웨이 핸드셰이킹)

- 패킷을 보내고 나서 바로 끝내는 것이 아니라, 보내졌는지 여부를 상대방에게 확인
- SYN, ACK라는 TCP 플래그를 사용
 - 송신측 : SYN 플래그로 상대방에게 접속함과 동시에 패킷을 전송
 - 수신측 : SYN/ACK 플래그로 송신측에 접속함과 동시에 패킷을 수신한 사실을 전송
 - 송신측 : ACK 플래그를 보내 패킷 교환이 완료되었음을 전송

과정에서 통신이 도중에 끊어지면 TCP는 그와 동시에 같은 수순으로 패킷을 재전송



TCP (Transmission Control Protocol):

- 연결 지향적인 프로토콜로, 신뢰성과 순서 보장을 제공합니다.
- 데이터 전송 전에 연결을 설정 하고, 전송 후에 연결을 해제 합니다.
- 패킷 손실이나 오류가 발생하면 재전송을 요청하여 데이터의 정확성을 보장 합니다.
- 순서대로 데이터를 전송하므로, 패킷들이 도착하는 순서대로 조립됩니다.
- 대용량 파일 전송, 이메일, 웹 페이지 등 신뢰성이 중요한 응용 프로그램에 주로 사용됩니다.

UDP (User Datagram Protocol):

- 비연결 지향적인 프로토콜로, 신뢰성을 보장하지 않습니다.
- 연결 설정과 해제 과정이 없으며, 단순히 데이터를 전송 합니다.
- 패킷 손실이나 오류 발생 시 재전송을 요청하지 않습니다.
- 데이터가 도착하는 순서가 보장되지 않을 수 있습니다.
- 실시간 스트리밍, DNS 조회, 음성/영상 통화 등 데이터 전송 속도와 실시간 성능이 중요한 응용 프로그램에 주로 사용됩니다.

DNS(Domain Name System)

- 어플리케이션 계층 에 해당
- 도메인 이름과 IP 주소 이름 확인
 - ex. www.adsaf.com
 - IP주소도 이름을 이용하여 상대의 컴퓨터를 지정
- DNS는 도메인명에서 IP 주소를 조사하거나 IP 주소에서 도메인명을 조사하는 서비스를 제공

도메인 주소를 입력하면 DNS 프로토콜을 통해 도메인 주소에서 IP 주소 를 받아온다.

URI & URL

URL (Uniform Resource Locator)

- 웹 브라우저 등으로 웹 페이지를 표시하기 위해 입력하는 주소

URI (Uniform Resource Identifiers)

- Uniform
 - 통일(Uniformity)된 서식을 결정하는 것
 - 여러 가지 종류의 리소스 지정 방법을 같은 맥락에서 구별없이 취급할 수 있게 한다.
 - 새로운 스키마(http:와 ftp 등) 도입을 용이하게 한다.
- Resource
 - 식별 가능한 모든 것
 - 도큐먼트 파일뿐만 아니라 이미지와 서비스 등 다른 것과 구별할 수 있는 것은 모두 리소스
 - 리소스는 단일한 부분만 아니라 복수의 집합도 리소스로 파악
- Identifiers
 - 식별 가능한 것을 참조하는 오브젝트(식별자)

URI는 스키마를 나타내는 리소스를 식별하기 위한 식별자

스키마 : 리소스를 얻기 위한 수단에 이름을 붙이는 방법

URI : 리소스를 식별하기 위해 문자열 전반을 나타냄

URL : 리소스의 장소(네트워크 상의 위치)를 나타냄

URL은 URI의 서브셋