

# DNS와 웹 통신 흐름

---

백지원

01

## DNS에 대해

DNS가 무엇인지  
DNS 필요성과 등장 배경

02

## 도메인 구조

03

## DNS 구성 요소

04

## 동작 과정

Domain Name System의 약자로,

사람이 읽을 수 있는 도메인 이름(예 : www.hanamon.kr)을 IP 주소로 변환하는 시스템.

사용자가 'naver.com' 또는 'google.com'과 같은 도메인 이름을 웹 브라우저에 입력하면, 입력한 도메인을 실제 네트워크상에서 사용하는 IP 주소로 바꾸고 해당 IP 주소로 접속하게 해주는 역할을 합니다.

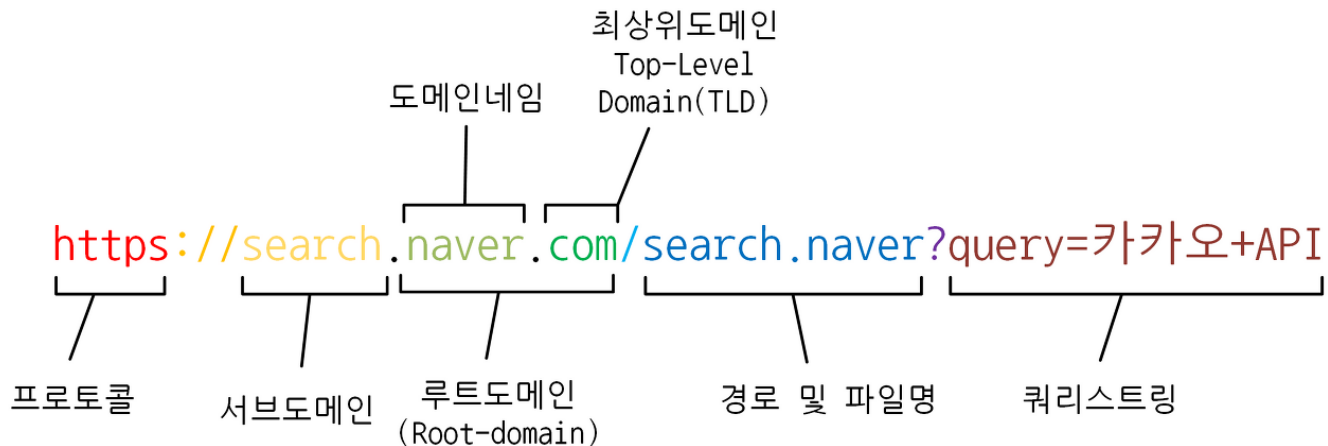
IP 주소로 변환 과정이 필요한 이유? 🤔

사용자들이 IP 주소를 기억하는 것은 어려움.

www.google.com와 같은 도메인 이름이 사용자들이 기억하기 쉬움.

But! 이 도메인 이름으로는 도메인 위치에 대한 정보를 얻을 수 없으며, 가변 길이로 라우터가 처리하는 데도 어려움이 있어 IP 주소로 식별됩니다.

- 유니크하게 존재하는 이름.
- 정해진 규칙, 체계가 있으며 임의로 생성, 변경이 불가능하다.
- 또는 Root라 불리는 도메인 아래에 계층적 구조를 가진다.



성능이 매우 좋은 컴퓨터 하나로 모든 도메인을 관리할 수 있다면 좋겠지만, 그렇지 않기 때문에 DNS 서버 종류를 계층화해서 단계적으로 처리하는 과정이 필요하다.

리졸버 서버/재귀적 DNS 서버 (Recursive DNS Server)

루트 DNS 서버 (Root DNS Server)

TLD DNS 서버 (Top-Level Domain DNS Server)

권한 있는 DNS 서버 (Authoritative DNS Server)

보조 DNS 서버 (Secondary DNS Server)

### 리졸버 서버/권한 없는 DNS 서버/재귀적 DNS 서버(Recursive DNS Server)

사용자의 DNS 쿼리를 받아, 필요한 정보를 찾을 때까지 다른 DNS 서버에 요청을 전달합니다.

일반적으로 인터넷 서비스 제공자(ISP)에 의해 제공되며, 사용자의 첫 번째 DNS 쿼리 접점입니다.

빠른 응답 시간을 제공하기 위해 이전 쿼리의 결과를 캐시에 저장합니다.

### 루트 DNS 서버 (Root DNS Server)

전 세계적으로 13개의 루트 DNS 서버가 있으며, 최상위 도메인(TLD) 서버의 주소 정보를 제공합니다.

인터넷의 기본 구조를 이루며, DNS 조회 프로세스의 가장 높은 단계에 위치합니다.

모든 DNS 조회는 루트 서버에서 시작되므로, 매우 높은 안정성과 보안이 요구됩니다.

## TLD DNS 서버 (Top-Level Domain DNS Server):

특정 최상위 도메인(.com, .net, .org 등)에 대한 정보를 관리합니다.

도메인 이름의 마지막 부분(예: .com)을 처리하고, 해당 도메인의 권한 있는 서버 주소를 알려줍니다.

각 TLD에 대한 중앙 참조 지점으로서, 인터넷 주소 체계의 중요한 부분입니다.

## 권한 있는 DNS 서버 (Authoritative DNS Server):

특정 도메인에 대한 최종적이고 정확한 정보를 제공합니다.

도메인 소유자가 관리하며, 해당 도메인과 관련된 모든 DNS 레코드를 포함합니다.

웹사이트 호스팅 업체나 도메인 등록 기관에서 제공하는 DNS 서버입니다.



## 보조 DNS 서버 (Secondary DNS Server):

주 DNS 서버의 데이터를 복제하여, 주 서버에 장애가 발생했을 때 **백업 역할**을 합니다.

주 DNS 서버의 장애 상황에서도 도메인이 계속 작동할 수 있도록 합니다.

DNS 쿼리 **부하**를 분산시키고, 높은 가용성과 안정성을 보장합니다.

1. **사용자의 요청:** 사용자가 웹 브라우저에 도메인 이름(예: www.example.com)을 입력합니다.
2. **DNS 쿼리 발생:** 웹 브라우저는 해당 도메인의 IP 주소를 모르기 때문에, DNS 쿼리를 생성하여 시스템에 구성된 DNS 서버(일반적으로는 인터넷 서비스 제공자(ISP)의 DNS 서버)에 전송합니다.
3. **재귀적 조회:** 이 과정은 여러 DNS 서버를 거치며 재귀적으로 이루어집니다.
  - **루트 DNS 서버:** 먼저, 루트 DNS 서버에 질의하여 해당 도메인의 최상위 도메인(TLD, 예: .com, .net 등)에 대한 정보를 제공합니다.
  - **TLD 서버:** TLD 서버는 해당 최상위 도메인에 대한 정보를 관리하며, 정보를 제공합니다. 요청받은 도메인의 이름 서버
  - **권한 있는 이름 서버:** 마지막으로, 도메인의 권한 있는 이름 서버에 접근하여 실제 IP 주소를 얻습니다.
5. **응답 및 캐싱:** 권한 있는 이름 서버로부터 IP 주소를 받으면, 사용자의 DNS 서버는 이 IP 주소를 사용자의 컴퓨터로 반환하고, 일정 시간 동안 이 정보를 캐시(임시 저장)합니다. 이렇게 하면 같은 도메인에 대한 후속 요청이 있을 때 더 빠르게 응답할 수 있습니다.
6. **웹사이트 접속:** 웹

브라우저는 받은 IP 주소를 사용하여 해당 웹 서버에 연결하고, 웹 페이지의 데이터를 요청. 서버는 요청된 웹 페이지를 사용자의 브라우저로 전송하고, 브라우저는 이를 해석하여 화면에 표시.

감사합니다.