Chapter 07. 애플리케이션 서비스

DNS의 이해

목차

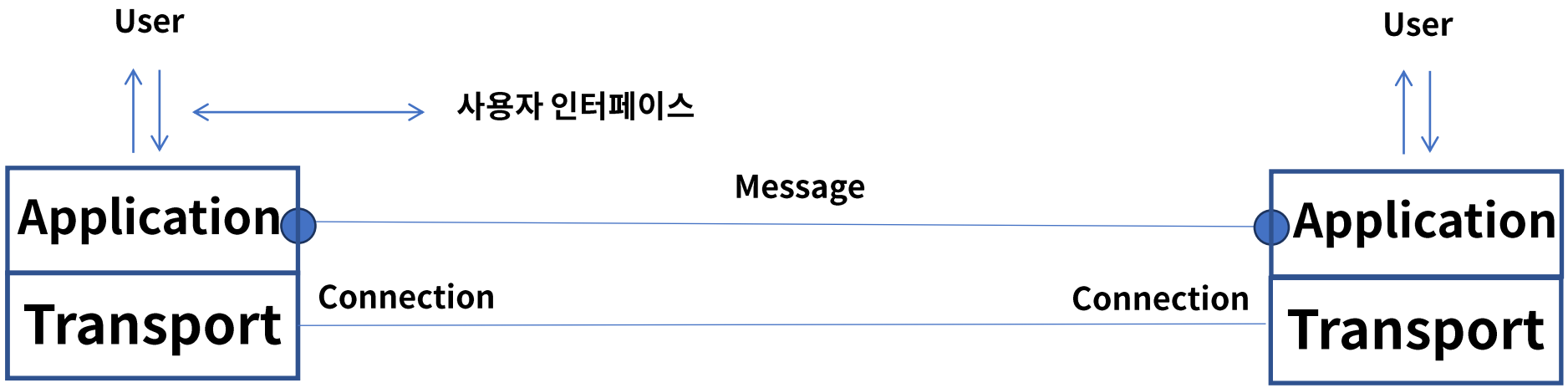
- 애플리케이션 계층
- DNS 개요
- DNS 동작 과정

애플리케이션 계층

- **역할**
  TCP/IP 모델에서 최상위 계층으로 사용자와 가장 가까운 소프트웨어

  여러 프로토콜 개체들의 서비스에 대한 사용자 인터페이스 제공

  HTTP, DNS, SMTP, SSH, BGP, DHCP 등이 이 범주에 속함



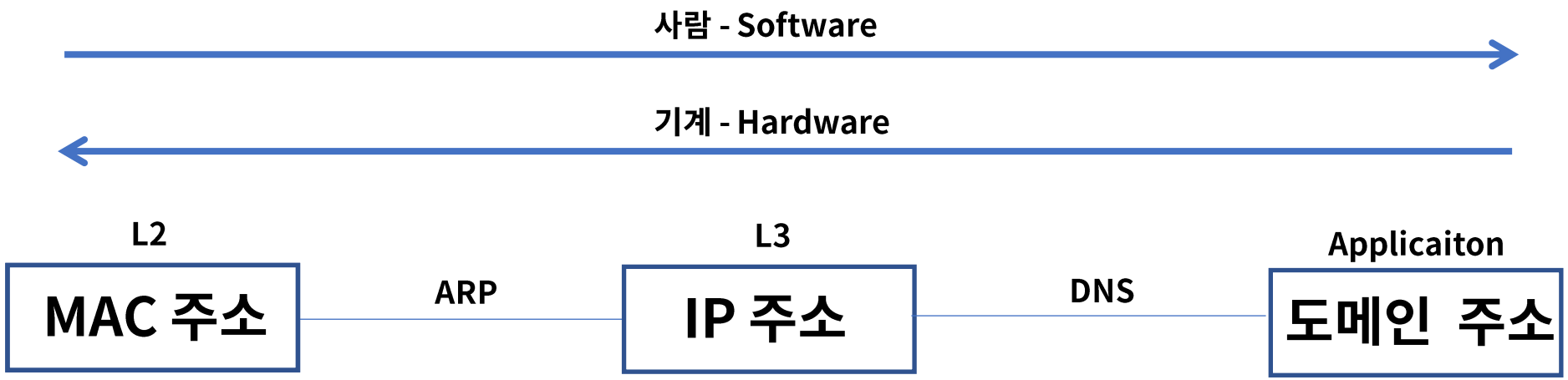
DNS 개요

- **DNS(Domain Name Service)**
  호스트(도메인) 이름을 IP주소로 변환 - Port 53

  웹 사이트 접속 또는 이메일 전송 시 *.google.com 등의 도메인 이름으로 접속

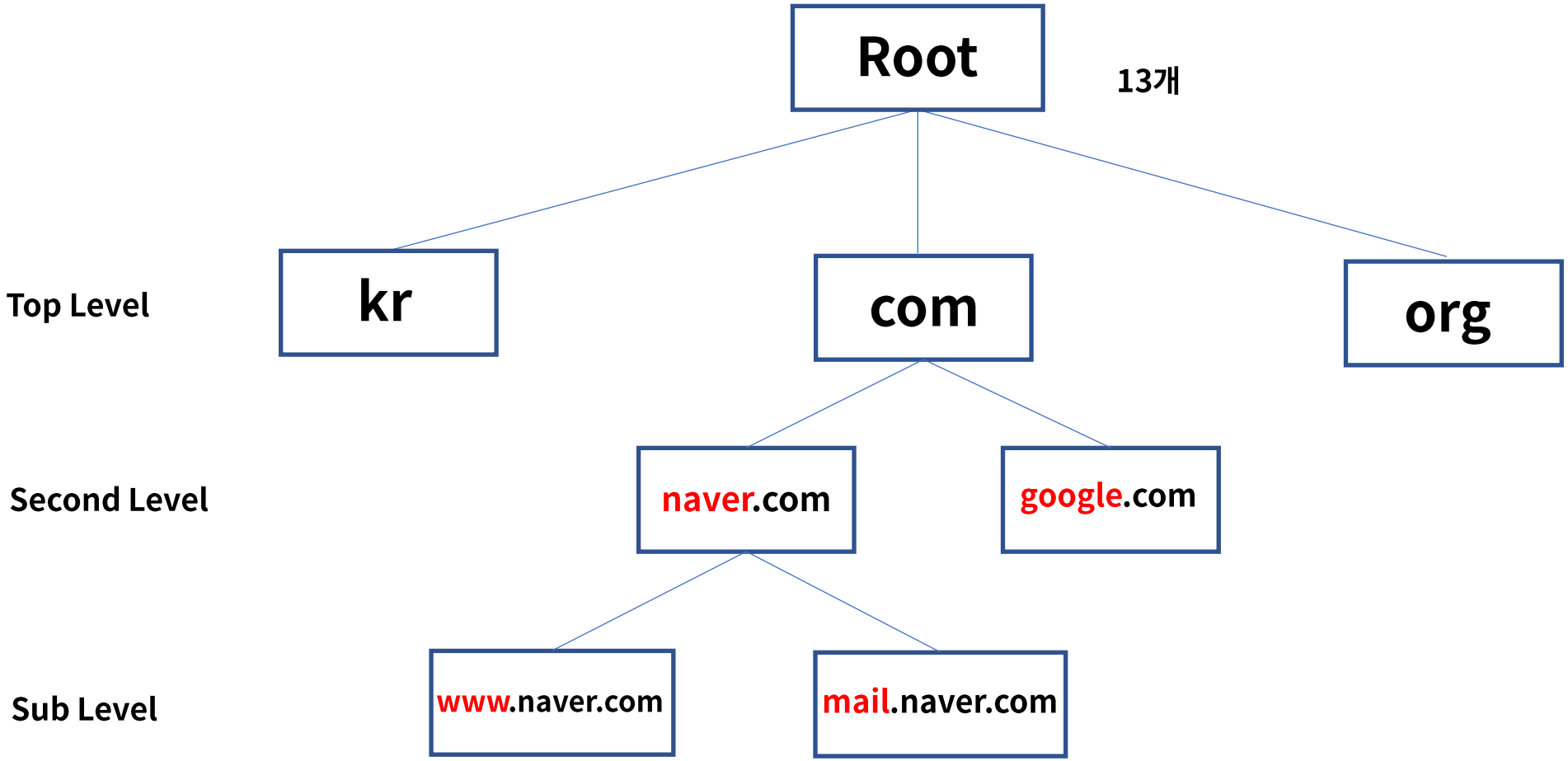
  사람이 좀 더 기억하기 쉬운 문자 형태의 도메인 개발 - 컴퓨터는 IP로 통신 - 변환 필요

  스탠포드 연구소에서 hosts.txt(Host:IP) 파일 관리로 시작 - DNS 표준으로 개발



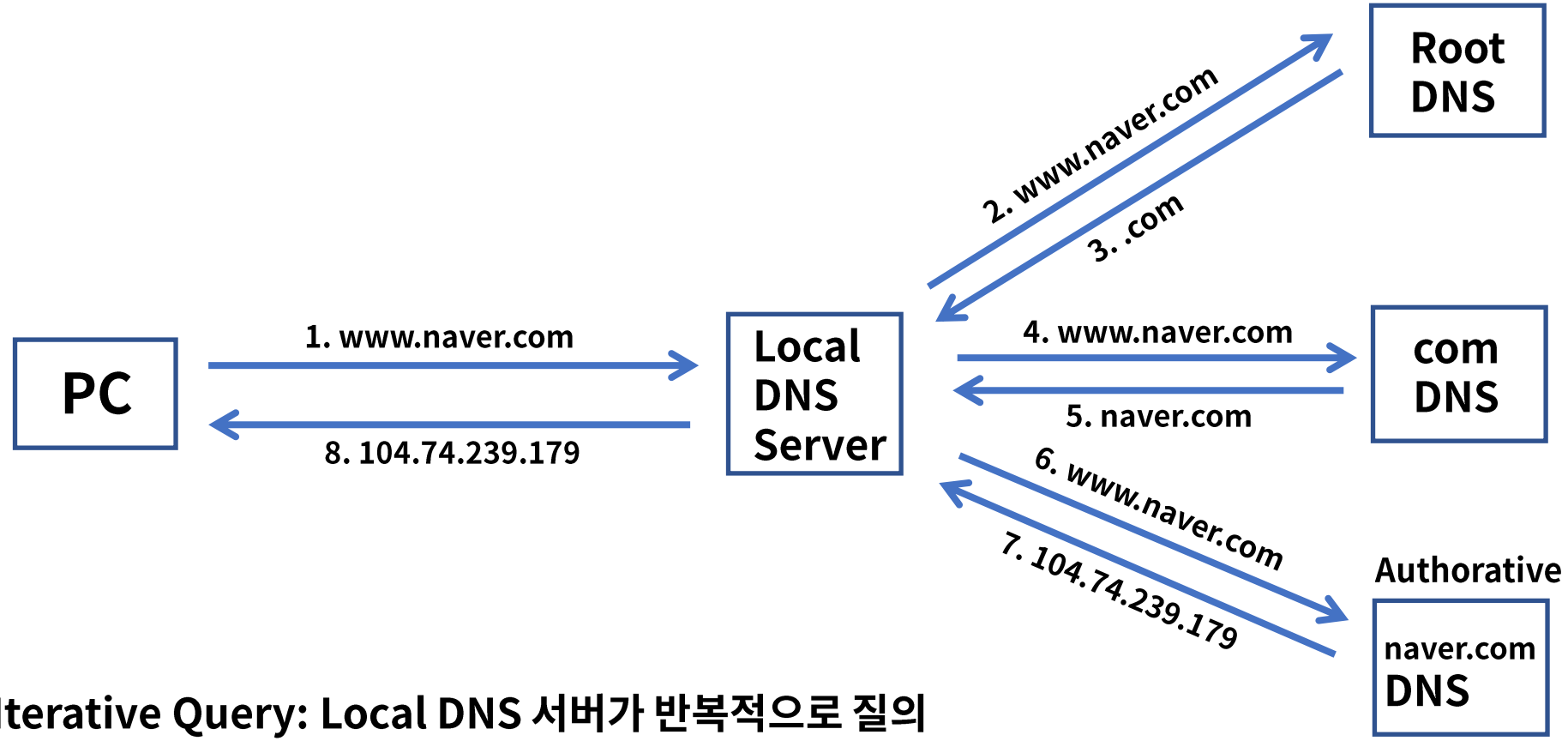
DNS 개요

- 계층적 구조



DNS 개요

- **쿼리 과정**
  Recusive Query: Local DNS 서버가 재귀적으로 여러 서버에게 질의하여 응답을 받음



Iterative Query: Local DNS 서버가 반복적으로 질의

DNS 개요

- **Resoure Records**
  DNS 레코드, DNS 서버가 가지고 있는 IP 매핑 정보 테이블

  4 tuple: { Name, Value, Type, TTL }

  Type
  A: 호스트, IP - www.fastcampus.co.kr, A, 1.1.1.1
  NS: 네임서버 - fastcampus.co.kr, NS, ns.fastcampus.co.kr
  CNAME: 별칭 - ftp.fastcampus.co.kr, CNAME, fastcampus.co.kr
  MX: 메일서버 - mail.fastcampus.co.kr, MX, 2.2.2.2

  # dig @168.126.63.1 www.naver.com

```
;; ANSWER SECTION:
www.naver.com.          12826   IN      CNAME   www.naver.com.nheos.com.
www.naver.com.nheos.com. 128    IN      A       210.89.164.90
www.naver.com.nheos.com. 128    IN      A       210.89.160.88

;; AUTHORITY SECTION:
nheos.com.              35      IN      NS      gns2.nheos.com.
```

DNS 개요

- **DNS 메시지 - 쿼리와 응답으로 구분**
  Query: 2개, Header + Question
  Response: 5개, Header + Question + Answer + Authority + Additional

16	31
Identifier	Flag
Num of Questions	Num of Answers
Num of Authorities	Num of Additional Records
Questions	
Answers	
Authorities	
Additional Records	

Identifier: 쿼리와 응답 구분
Questions: 질의
Authorities: 책임 Resource Records

Flag: DNS 쿼리의 속성
Answers: 응답 Resource Records
Additional: 추가 Resource Records

DNS 개요

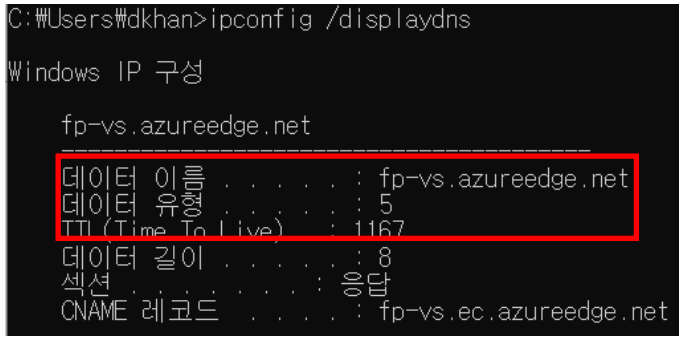
- **Hosts.txt**
  호스트 이름과 IP 주소가 맵핑되어 저장된 파일

  Local DNS로 쿼리 전에 우선 참조 하는 파일

  C:\windows\system32\drivers\etc\hosts

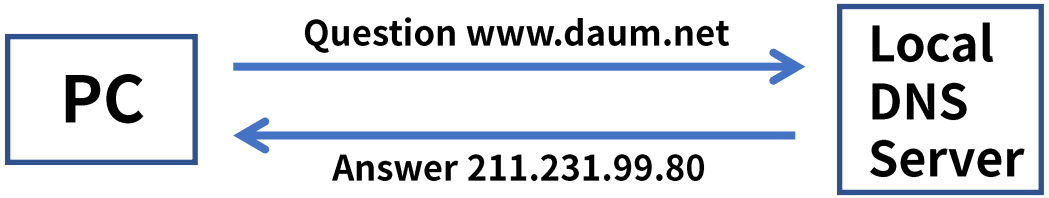
```
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
#       127.0.0.1       localhost
#       ::1             localhost
```

- **DNS 캐시 테이블**
  기존에 응답 받은 DNS 정보를 일정시간(TTL) 저장하고 동일한 질의 시 응답



DNS 동작 과정

- PC -> 웹 사이트 접속(www.daum.net)



1. PC 네트워크 환경 확인 - Primary DNS 8.8.8.8로 설정

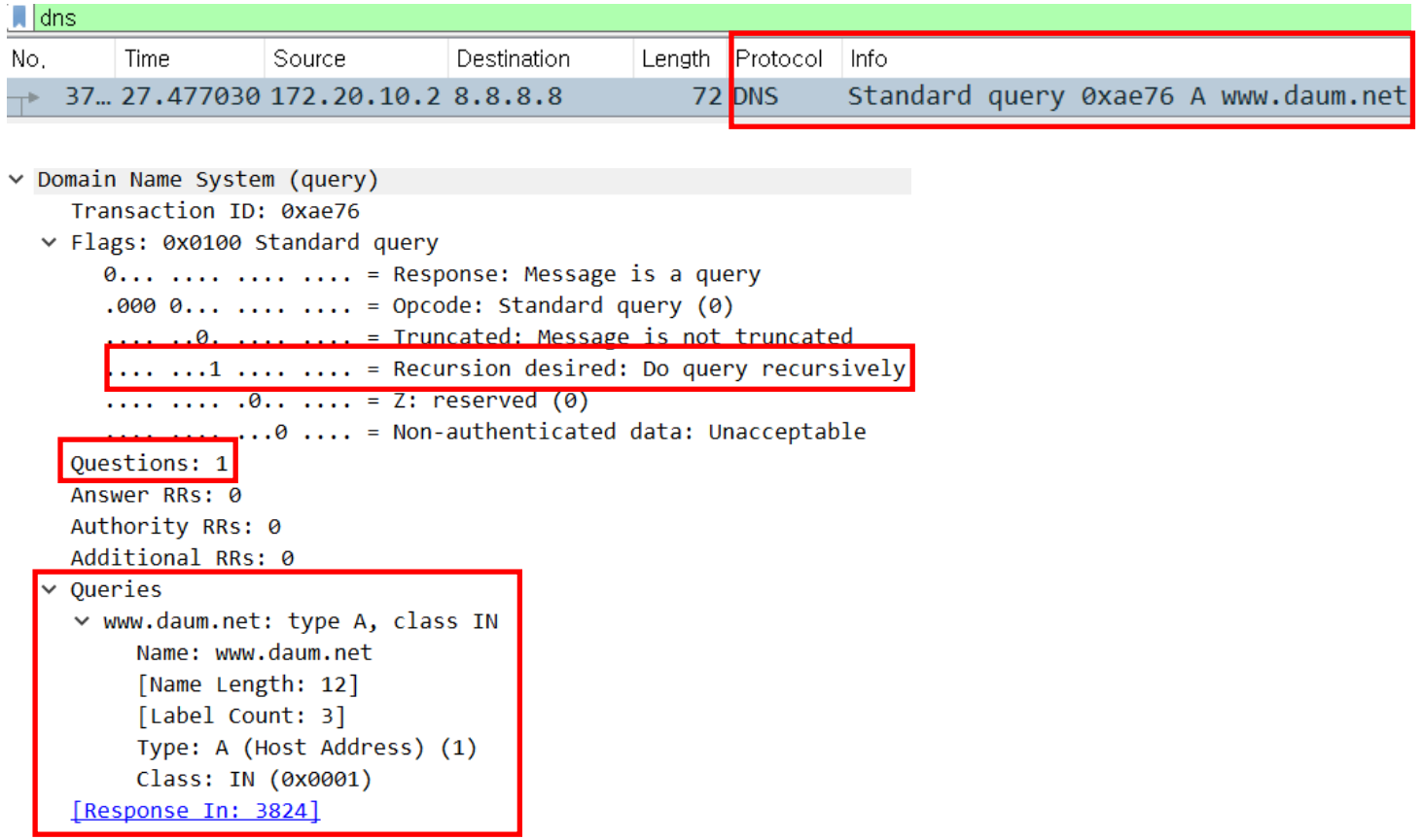
2. hosts.txt 파일 참조 - 해당 도메인(www.daum.net)이 설정된 경우 맵핑된 IP로 응답

3. dns cache table 참조 - 해당 도메인(www.daum.net)이 저장된 경우 저장된 IP로 응답

DNS 동작 과정

- **PC -> 웹 사이트 접속(www.daum.net)**

  4. hosts.txt & cache table에 없으므로 Local DNS(8.8.8.8)에게 쿼리



DNS 동작 과정

- **PC -> 웹 사이트 접속(www.daum.net)**

5. Local DNS(8.8.8.8)에서 응답

dns

No.	Time	Source	Destination	Length	Protocol	Info
38…	27.560002	8.8.8.8	172.20.10.2	124	DNS	Standard query response 0xae76 A www.daum.net CNAME www.g.daum.net A 203.133.167.81 A 211.231.99.17

```
Domain Name System (response)
    Transaction ID: 0xae76
    Flags: 0x8180 Standard query response, No error
      1... .... .... .... = Response: Message is a response
      .000 0... .... .... = Opcode: Standard query (0)
      .... .0.. .... .... = Authoritative: Server is not an authority for domain
      .... ..0. .... .... = Truncated: Message is not truncated
      .... ...1 .... .... = Recursion desired: Do query recursively
      .... .... 1... .... = Recursion available: Server can do recursive queries
      .... .... .0.. .... = Z: reserved (0)
      .... .... ..0. .... = Answer authenticated: Answer/authority portion was not authenticated by the server
      .... .... ...0 .... = Non-authenticated data: Unacceptable
      .... .... .... 0000 = Reply code: No error (0)
    Questions: 1
    Answer RRs: 3
    Authority RRs: 0
    Additional RRs: 0
    Queries
      www.daum.net: type A, class IN
          Name: www.daum.net
          [Name Length: 12]
          [Label Count: 3]
          Type: A (Host Address) (1)
          Class: IN (0x0001)
    Answers
      > www.daum.net: type CNAME, class IN, cname www.g.daum.net
      > www.g.daum.net: type A, class IN, addr 203.133.167.81
      > www.g.daum.net: type A, class IN, addr 211.231.99.17
    [Request In: 3761]
    [Time: 0.082972000 seconds]
```

No.	Time	Source	Destination	Length	Protocol	Info
38…	27.561621	172.20.10.2	203.133.167.81	66	TCP	63496 → 443 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1

```
C:₩Users₩dkhan>nslookup www.daum.net
서버:    dns.google
Address:  8.8.8.8

권한 없는 응답:
이름:    www.g.daum.net
Addresses:  203.133.167.81
          211.231.99.17
Aliases:  www.daum.net
```

Wrap up

- 애플리케이션 계층은 TCP/IP 모델에서 최상위 계층으로 사용자와 가장 가까운 인터페이스를 제공
- DNS(Domain Name Service)는 도메인 주소를 IP 주소로 변환해주는 서비스이며 계층적 구조
- Recusive Query는 Local DNS 서버가 재귀적으로 여러 서버에게 질의하여 응답을 받는 과정
- DNS서버의 정보 타입으로 총 4가지 A, NS, CNAME, MX가 있다
- DNS 메시지는 쿼리와 응답으로 구분되며 쿼리 전에 hosts.txt & DNS 캐시 테이블을 참조