



14 DNS

쉽게 배우는 데이터 통신과 컴퓨터 네트워크

학습목표

- ✓ 도메인 이름과 IP 주소를 변환하는 과정이 필요한 이유를 이해
- ✓ 계층 구조의 네임 스페이스, 도메인, 존 개념을 이해
- ✓ 도메인 정보를 관리하기 위한 자원 레코드
- ✓ 이름 관리를 위한 해석기와 네임 서버의 동작 원리를 이해
- ✓ DNS 클라이언트와 서버가 전송하는 DNS 메시지 구조



1절. DNS 서비스

- 호스트 이름과 IP 주소 정보의 관리를 위한 분산 데이터베이스 시스템

□ IP 주소

- 32 비트 크기
 - 사용자 편의를 위해 8 비트 크기의 10진수 4개로 표현
 - 예: 211.223.201.30
-
- 주소 클래스 [그림 15-1]
 - 클래스 A: 2^{24} 개의 호스트 수용
 - 클래스 B: 2^{16} 개의 호스트 수용
 - 클래스 C: 2^8 개의 호스트 수용
 - 클래스 D: 멀티캐스팅 지원
 - 호스트 주소가 0 : 서브넷 자체를 지칭
 - 호스트 주소가 255 : 서브넷의 모든 호스트

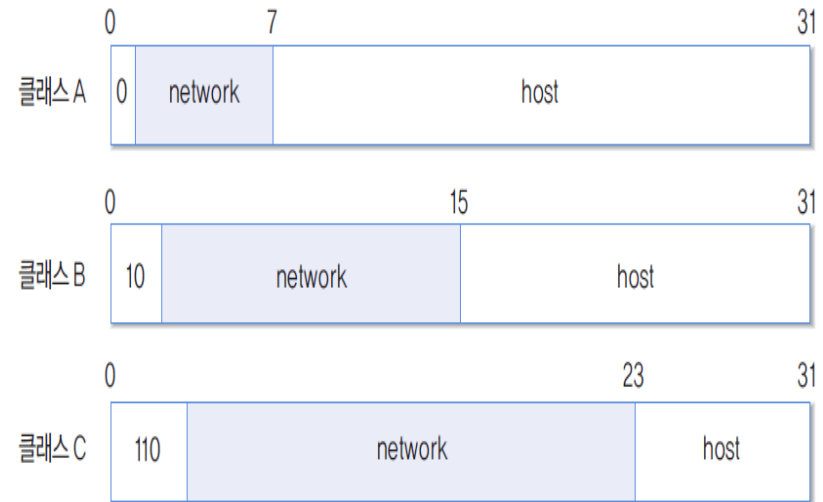


그림 14-1 IP 주소 클래스별 주소 표현 범위



1절. DNS 서비스

□ DNS(Domain Name System) 필요성

- 도메인 이름: 문자형으로 표기되는 호스트 이름 (일반 사용자가 선호)
- IP 주소: IP 프로토콜에서 호스트 구분을 위하여 반드시 필요
- DNS: 도메인 이름을 이용하여 IP 주소로 변환하는 서비스

■ 유닉스 시스템에서 /etc/hosts 파일

- 인터넷 초기에 수작업으로 관리
- 파일의 내용은 (도메인 이름, IP 주소)의 쌍으로 구성

Infor1.korea.co.kr	211.223.201.28
Infor2.korea.co.kr	211.223.201.29
Infor3.korea.co.kr	211.223.201.30

- 인터넷 보급이 확산되면서 DNS를 이용하여 자동으로 처리



1절. DNS 서비스

□ DNS

■ 분산 데이터베이스

- 해석기 (Resolver)

- IP 주소를 얻고자 하는 응용 프로그램이 호출
- 응용 프로그램은 해석기에게 도메인 이름을 매개변수로 제공
- 해석기 : UDP를 이용해 DNS 서버에 변환을 요청하고 IP 정보를 받는 프로그램

- nslookup 명령어

- DNS 서버: server.korea.co.kr ①
- information.korea.co.kr의 IP 주소 ②

```
% nslookup information.korea.co.kr
```

```
① Server: server.korea.co.kr
```

```
② Address: 211.223.201.30
```

```
Name: information.korea.co.kr
```

```
Address: 211.223.201.29
```

```
%
```

```
C:\Users\user>nslookup islab.hoseo.ac.kr
서버:      kns.kornet.net
Address:   168.126.63.1
```

```
권한 없는 응답:
```

```
이름:      islab.hoseo.ac.kr
Address:    210.125.73.141
```

```
C:\Users\user>
```



1절. DNS 서비스

□ DNS 구성의 3요소

- 도메인 네임 스페이스
 - 트리 구조의 네임 스페이스를 비롯해 데이터에 대한 이름 관련 규칙을 정의
 - **트리에 연결된 호스트는 자원 레코드(Resource Records)로 표현**
 - DNS 서비스는 **자원 레코드(도메인 이름)의** 특정 유형 정보(IP)를 얻는 과정
- 네임 서버
 - **도메인 트리 구조와 트리에 보관된 자원 레코드를 관리하는 프로그램(서버)**
 - 여러 네임 서버가 구역을 분할해 전체 도메인을 관리함
- 해석기
 - **클라이언트의 요청을 받아 네임 서버로부터 정보를 얻어내는 프로그램**
 - 하나의 이상의 네임 서버와 접촉하여 IP주소를 문의하고 받는 프로그램



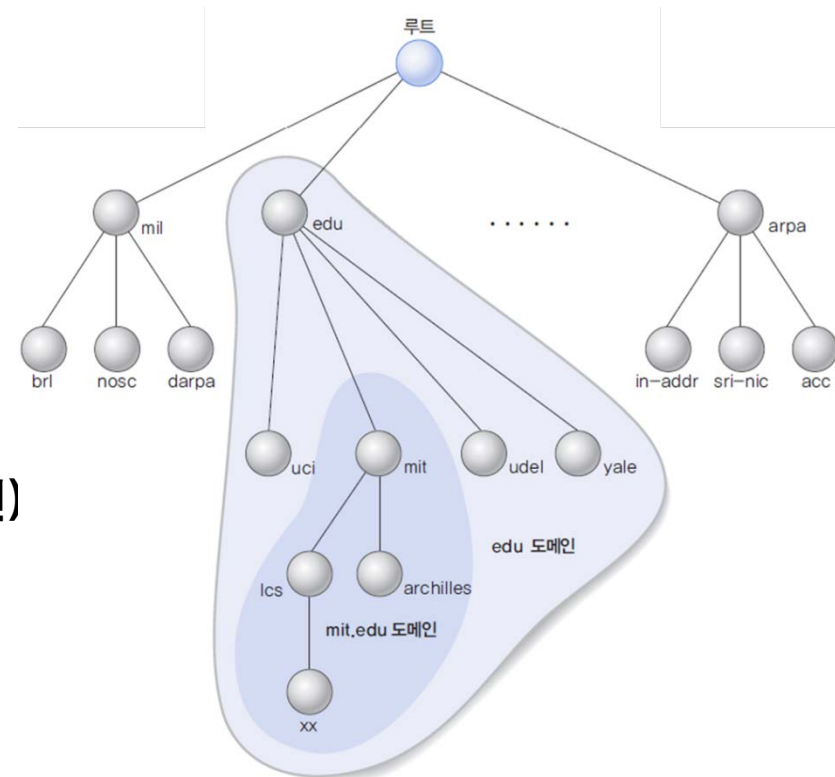
2절. 도메인 네임 스페이스

- 도메인 네임 스페이스
 - DNS가 저장, 관리하는 계층적 데이터베이스
 - 최상위에 루트가 존재하고, 그 아래로 모든 호스트가 트리 구조로 이어짐
 - 레이블: 호스트의 이름(최대 63바이트)
 - 도메인 이름 : 점(.)으로 구분한 호스트 레이블의 연속

□ 도메인 네임 스페이스의 구조

■ 도메인(영역)

- 도메인 이름
 - 최하위 레이블을 왼쪽에 위치하고
 - 상위로 이동하면서 레이블을 표기
 - 예: 그림 15-2의 xx.lcs.mit.edu
- TLD(Top Level Domain) 최상위 도메인)
 - 루트 호스트 바로 밑에 위치한 호스트
 - 예: 그림 15-2의 mil, edu, arpa
- 도메인: edu 도메인, mit.edu 도메인



2절. 도메인 네임 스페이스

□ 도메인 네임 스페이스

■ 최상위 도메인

구분	설명
net	네트워크 지원 센터 ^{Network support centers} 를 포함한 네트워크 관련 기관
com	상업적인 기관 ^{Commercial organizations}
biz	com과 유사한 비즈니스 목적의 회사 ^{Businesses or firms}
info	정보 서비스 제공자 ^{Information service providers}
coop	협동조합 ^{Cooperative business organizations}
pro	전문가 관련 기관 ^{Professional Individual organizations}
aero	항공 관련 기관 ^{Airlines and aerospace companies}
int	국제기관 ^{International organizations}
edu	교육기관 ^{Educational institutions}
org	비영리 기관 ^{Nonprofit organizations}
museum	박물관 관련 기관 ^{Museum and other nonprofit organizations}
gov	미국의 연방정부 기관 ^{Government institutions}
mil	미국의 국방성 기관 ^{Military groups}
name	개인 ^{Personal name-Individuals}

- 국가 코드의 활용: .kr .jp .cn .tv(원래 Tuvalu) .cc(원래 Cocos Island)



2절. 도메인 네임 스페이스

□도메인 네임 스페이스

■ 도메인 이름 [그림 15-3]

- 호스트의 명칭
- 하위 레이블부터 시작
- 레이블 이름을 점(.)으로 연결
- 도메인, 도메인 이름(호스트), 레이블의 차이

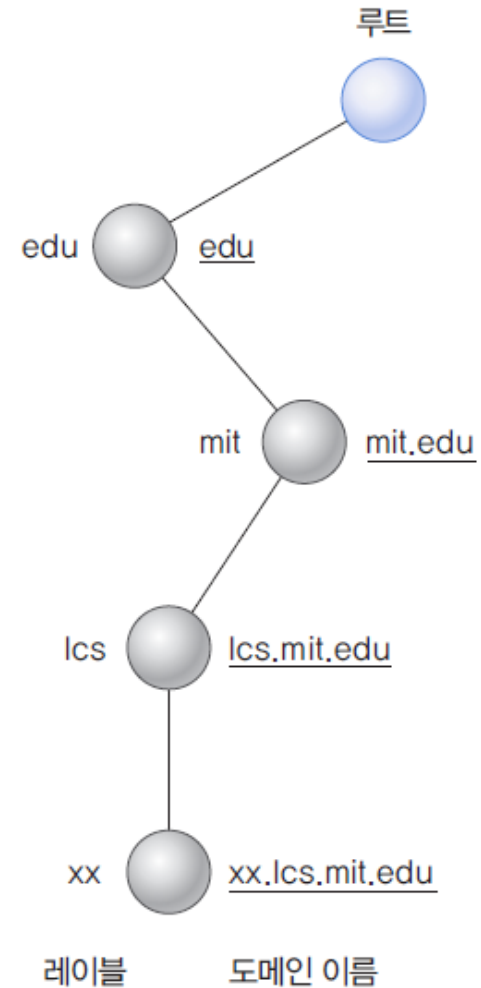


그림 14-3 도메인 이름과 레이블



2절. 도메인 네임 스페이스

□ 데이터베이스 서비스

■ 계층 구조의 네임 서버 [그림 15-4]

- 각 네임 서버는 자신의 하부에 위치한 호스트 정보만을 관리
- 이웃하는 네임 서버끼리 정보가 필요할 때는 상위 네임 서버의 중개가 필요

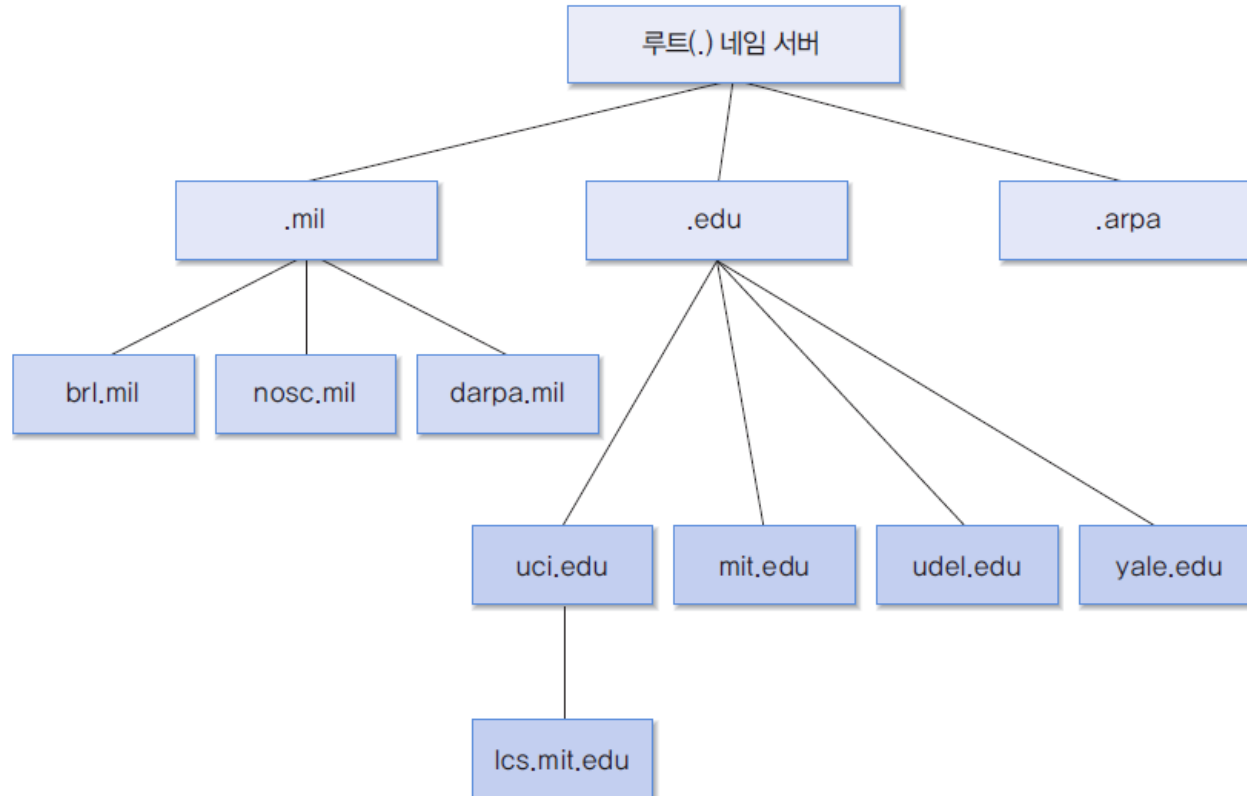


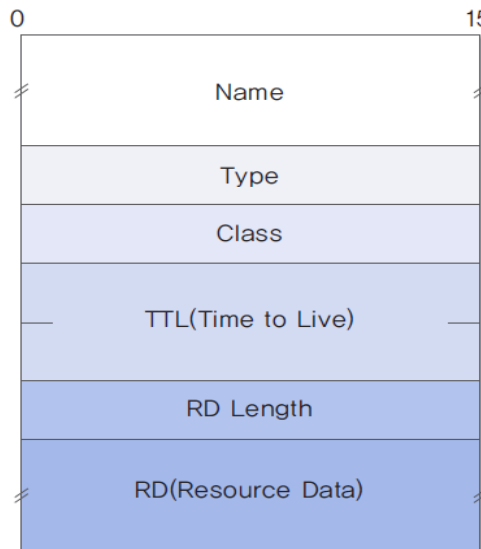
그림 14-4 DNS 분산 데이터베이스



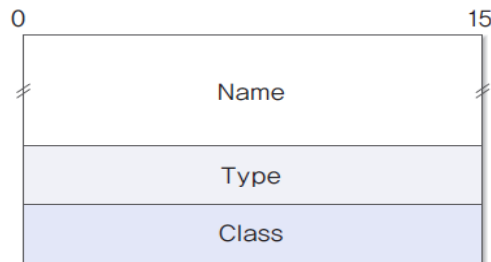
2절. 도메인 네임 스페이스

□ 자원 레코드와 질의 레코드

- **자원 레코드**(RR, Resource Record)
 - 도메인 이름과 주소 정보를 저장하기 위한 레코드
 - 트리에 연결된 각 호스트의 정보는 자원 레코드와 관계됨
 - **DNS 네임 서버가 해석기에 반환하는 데이터가 자원 레코드 정보**
- **질의 레코드**(QR, Query Record)
 - DNS 클라이언트가 DNS 서버에 정보를 요청하는 용도



(a) 자원 레코드



(b) 질의 레코드

그림 14-6 자원 레코드와 질의 레코드



2절. 도메인 네임 스페이스

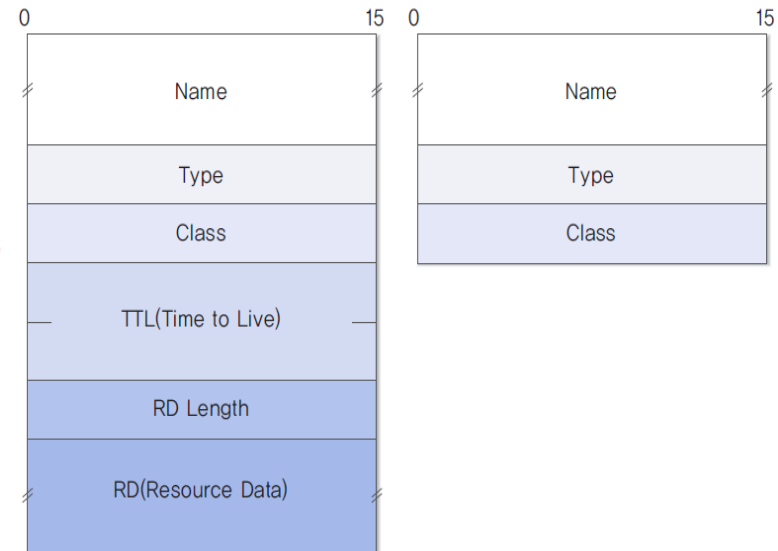
□ 자원 레코드

- 자원 레코드

- **Name**: 찾고자 하는 가변 길이의 도메인 이름
- **Type**: 자원의 종류
- **Class**: 프로토콜 패밀리 (인터넷에서는 : IN)
- **TTL**: 캐쉬 정보의 유효 기간, 자원 레코드가 만기까지의 유효 시간을 초 단위 표시
- **RD Length** : RD의 크기
- **RD**: 자원 데이터

■ Type

- **A(Address)**: 호스트의 IP 주소 (도메인 이름과 IP 주소 변환)
- **NS(Name Server)**: 도메인을 관장하는 인증된 네임 서버
- **CNAME(Canonical Name)**: 호스트의 별명
- **SOA**: 존의 시작을 표시
- **WKS**: 호스트가 제공하는 네트워크 서비스
- **PTR**: IP 주소를 도메인 이름으로 변환
- **HINFO**: 호스트 정보



(a) 자원 레코드

(b) 질의 레코드

그림 14-6 자원 레코드와 질의 레코드

