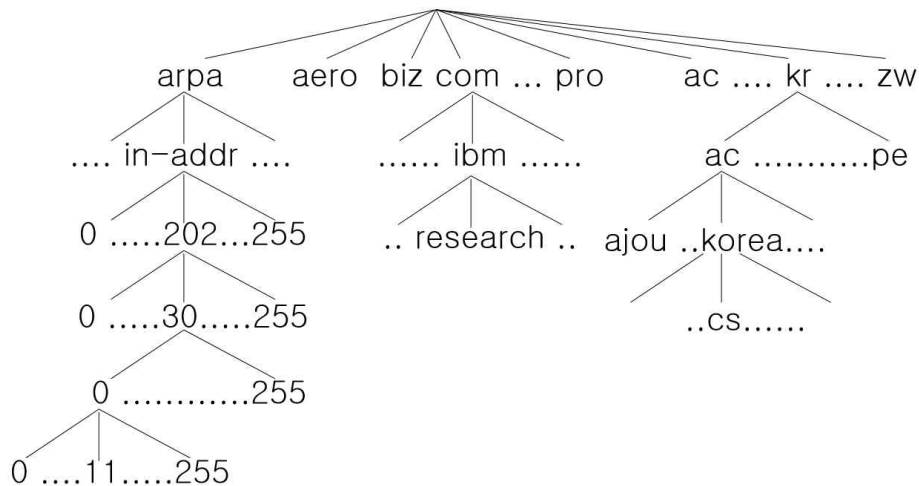


Domain Name System (DNS)

DNS는 Application level protocol이다.

Domain은 일종의 database 같은 거다.

Domain Name Space는 다음과 같다.



Domain 이름을 지어주는 것에서 자식은 부모의 성을 물려받는 것을 거부할 수 없다.

ex) <http://widen.korea.ac.kr/>

->이게 도메인이다.

URL: Uniform Resource Location (이것만 쓴다.)

URN: Uniform Resource Name (URN 영구적 주소체계)

URC: Uniform Resource Citation (URL, URN을 포함하는 컨테이너적인 체계)

처음에 DNS는 hosts.txt 파일 안에 있었다.

그리고 그것을 공유했다.

DNS는 기억하기 싫어서 만들었다.

Domain Name Space는 아래에서부터 위로 올라간다.

왼쪽의 하나만이 결정 가능하고, 나머지 surfix는 결정 불가능

root는 길이가 0인 label이다. ->NULL string을 의미한다.

(이론상 존재하지만, 보이지 않는다.)

->widen.korea.ac.kr.

(끝이 .으로 끝나야 한다.)

각각의 Domain Name은 label을 가지고 있는데, 이것은 최대 63 bytes이다.

punycode : 외국어를 영어로 번역

nameserver 202.30.0.11

nameserver 168.126.63.1

-> nameserver를 추가한다.

domain ajou.ac.kr

-> ajou.ac.kr이 resolver의 surfix로 고정된다.

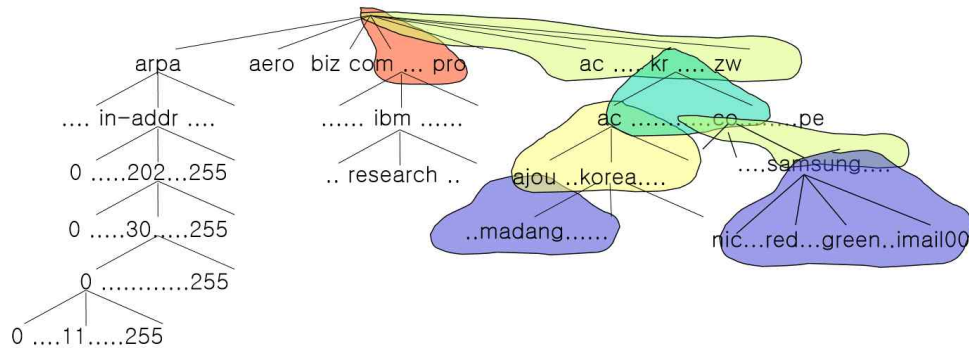
-> 1B가 한 글자라고 생각하면 편하다.

즉, "korea", "ajou"와 같은 label들은 63글자 안으로 쓰면 된다.

PunyCode라는 것이 있는데, 이것은 각 나라글자를 영어로 바꿔주는 역할을 한다.

Domain Name은 대소문자 구분이 없다.

-> 어차피 전부 소문자로 바꿔서 번역한다.



DNS는 이런 식으로 쪼개져서 누덕누덕 붙어있다.

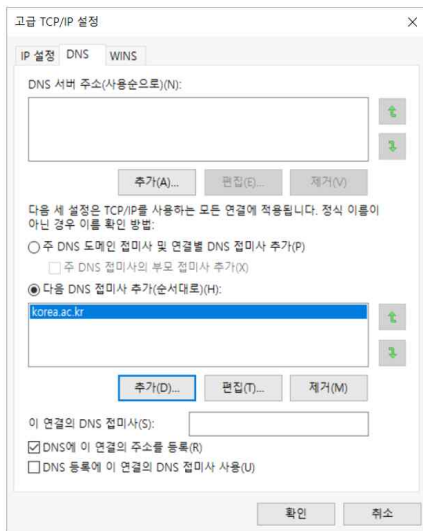
이건 좋은 것이다. 삼성 내부에 문제가 생기면, 삼성 DNS안에서 해결하면 되기 때문이다.

Fully Qualified Domain Name(FQDN)

-> cs.korea.ac.kr.과 같은 정확하게 전부 모든 것이 나타나 있는 Domain Name이다.

-> 점하나 찍히고 안 찍히고를 다 체크

만일 FQDN이 아닌 것이 들어오면 FQDN형식으로 resolver가 바꿔준다.



이런 경우, widen만 쳐도 widen.korea.ac.kr.이 된다.

내가 이렇게 입력하면, 알아서 surfix를 붙여라! 라는 일을 시킬 수 있다.

DNS는 처음에는 주소를 별명으로 부르려는 역할만 감당했는데, 쓰다 보니 편해서 기능을 넣다 보니 데이터베이스가 되었다.

->어떤 키를 넣으면 정보가 줄줄이 나온다.

->IP주소는 DNS가 주는 정보 중에서 하나에 불과하다.

Resource record data type: data하나하나를 record라고 한다.

A type의 resource code를 달라고 요청

A: 이 도메인의 아이피가 뭐냐? (IPv4)

AAAA: 이 도메인의 아이피가 뭐냐? (IPv6)

NS: Authoritative Name Server의 domain name이 뭐냐?

MX: 메일서버를 책임지는 애는 누구냐?

SOA: Start Of Authority

...등

이러한 resource record들을 모아놓은 조각들이 DNS이다.

Authoritative Name Server(ANS)는 Zone file을 관리하는 서버이다.

-> XXXXX.korea.ac.kr에서 태어난 모든 Domain은 전부 이 Authoritative Name Server가 관리한다.

-> IP추가는 Authoritative Name Server에 자신의 Data를 zone file에 추가하는 것이다.

Authoritative Name Server는 여러 개 있을 수 있다.

Primary Authoritative Name Server는 하나이다.

Secondary Authoritative Name Servers는 Primary Authoritative Name Server를 제외한 모든 Authoritative Name Server를 의미한다.

Authoritative Name Server들은 물리적으로도 떨어져 있어야 한다.

-> 그래야 안전하고, 여러 대를 설치하는 의미가 있다.

-> 다른 Authoritative Name Server는 subset단위에서 IP가 달라진다.

직접 찾아보자!

nslookup

```
C:\Users\사용자>nslookup
기본 서버: kns.kornet.net
Address: 168.126.63.1

> set querytype=ns
> korea.ac.kr
서버: kns.kornet.net
Address: 168.126.63.1

원한 없는 응답:
korea.ac.kr nameserver = kucc.korea.ac.kr
korea.ac.kr nameserver = kuccgx.korea.ac.kr

kucc.korea.ac.kr internet address = 163.152.11.6
kuccgx.korea.ac.kr internet address = 163.152.1.1
```

원칙상 Domain Name을 알려주지만 어차피 IP로 변환할꺼니까 IP주소를 미리 알려준다.

만일, Zone file 자체가 망가지거나, Zone file을 들고 있는 server가 internet에서 끊어지면 치명적이다.

-> 전화선은 그대로 작동하는데, 전화번호부를 잃어버린 느낌이다.

IP주소를 기억하면, 그걸 그대로 쳐넣으면 된다.

Primary Authoritative Name Server가 망가지면,  
Secondary Authoritative Name Server가 승계한다.

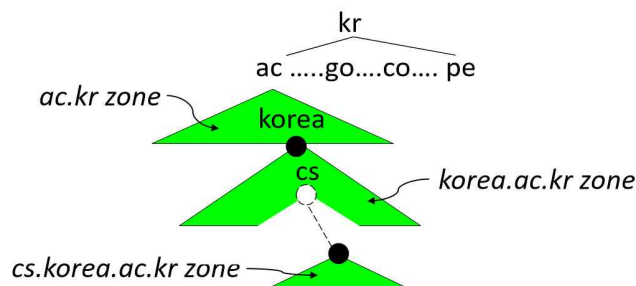
Primary Authoritative Name Server가 Zone file을 관리하고, 이에 대한 책임을 지고 있다.

Secondary Authoritative Name Server는 주기적으로 Primary Authoritative Name Server의 Zone file을 copy한다. (Zone transfer를 한다.)

NSI incident 사건: .com .net으로 끝나는 Authoritative Name Server가 corrupted됨

-> 인터넷이 끊어진 것이 아니다. 다만, .com .net으로 끝나는 Domain이 번역되지 않았을 뿐이다.

-Delegation-



Zone file이 너무 커지면 따로 떼어내어서 준다.

->Authoritative Name Server를 새로 만들어야 한다.

163.152.x.x와 cs.korea.ac.kr.에서의 dot구분은 전혀 상관관계가 없다.

Delegation은 마음대로 할 수 있다.

Domain Name Space는 3부류로 나눌 수 있다.

Top level domain은 3종류로 나뉘는 것이 가능하다.

1. ARPA
2. gTLD
3. ccTLD

-gTLD-:general Top Level Domain

돈만 내면 gTLD을 만들 수 있다.

이걸로 Domain name 장사를 할 수 있고, 지금은 1000개가 넘게 있다.

-ccTLD-: country-code Top Level Domains

.kr: 한국

.kp: 북한

.cn: 중국

.ch: 스위스

.dn: 덴마크

.tv: 투발루 -> 이걸로 Domain name장사해서 돈을 많이 벌었다.

-ARPA-: address and routing protocol area)

(인터넷이 알파 도메인으로부터 시작했는데, 이것과는 전혀 다른 문제이다.)

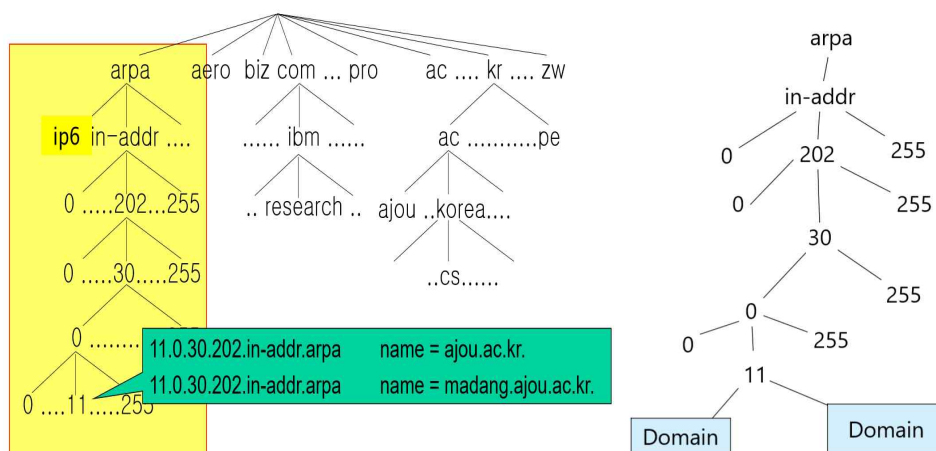
ARPA는 IP로 Domain을 찾게 해준다. (IP->Domain)

그렇다면 IP주소와 Domain의 대응 관계는 어떻게 되는가?

IP주소는 interface에 붙는 것이다. (Hardware dependent)

Domain은 host에 붙는 것이다.

따라서 1:1, 1:다, 다:1 전부 가능하다. (“다:다”는 안된다.)



w.x.y.z라는 IP주소는 z.y.x.w.in-addr.arpa라는 Domain Name과 대응된다.

>nslookup

>set querytype=PTR

>11.0.30.22.in-addr.arpa

in-addr.arpa → root servers

163.in-addr.arpa → APNIC server

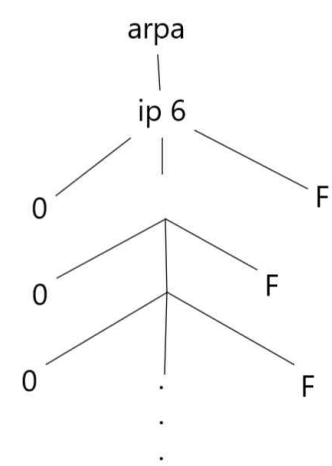
152.163.in-addr.arpa → KU server

IP역번역 과정은 IP번역과정과 완전히 다른 zone file을 사용하고,

Domain이름이 없는 경우도 많다.

-> 보통 서버에서만 ARPA Domain을 가진다.

IPv6는 숫자 하나하나로 묶여있다.



우리가 홈페이지를 누르면 다음과 같은 일이 벌어진다.

Domain Name ---DNS(최종 목적지 주소로 번역)--->IP 주소( $I_D$ )

---routing---> $I_N$ ---ARP---> $M_N$