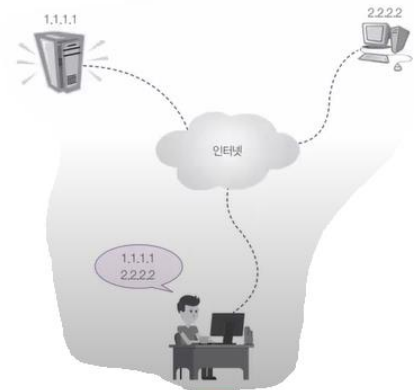


- Ch_1 _ 네임 서버의 개념
- Ch_2 _ 도메인 이름 체계
- Ch_3 _ 캐싱 전용 네임 서버 개념 및 실습
- Ch_4 _ 마스터 네임서버 개념 및 실습
- Ch_5 _ 라운드로빈 네임서버 실습
- 네임 서버 개요
 - 네임 서버 = DNS (Domain Name System) 서버
 - 도메인 이름을 IP 주소로 변환시켜 주는 역할

= 이름 해석 (Name Resolution)

예) www.nate.com -> 120.50.131.112



1. 가장 초기의 네트워크 접속 방법

- ✓ 컴퓨터가 몇 대 안됨
- ✓ 사용자가 모두 외워서 직접 IP 주소로 접근함

2. hosts 파일을 이용하여 네트워크 접속

- ✓ 인터넷에 연결된 컴퓨터가 수십~수백대로 늘어남
- ✓ 'hosts' 파일에 URL 과 IP 주소를 기록해 놓는 방식 사용

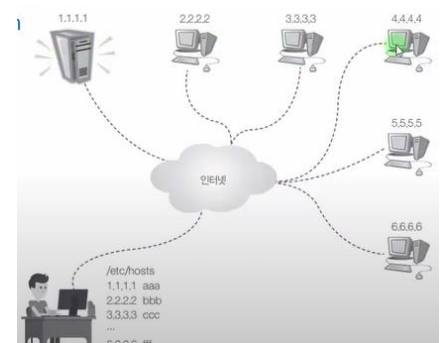
예) 102.51.59.97 rhino.acme.com

38.25.63.10 x.acme.com

127.0.0.1 localhost

::1 localhost

- ✓ Windwos



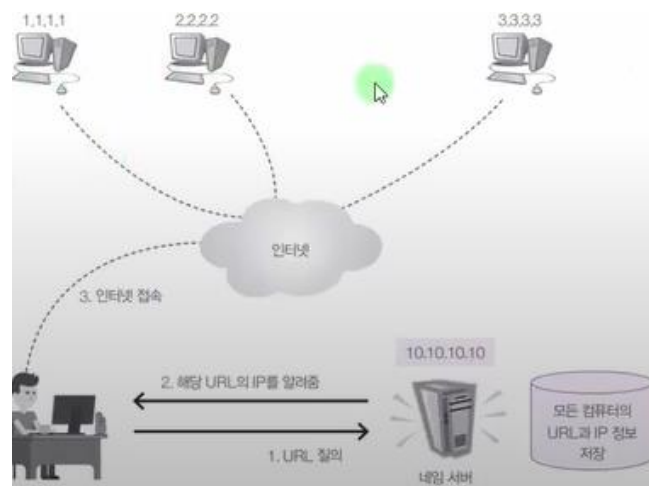
C:\Windows\system32\drivers\etc\hosts

✓ 리눅스

etc/hosts

3. 네임 서버를 이용하여 네트워크 접속

- ✓ 기하급수적으로 늘어나는 네트워크 상의 컴퓨터에 대한 모든 IP 정보를 파일 하나에 기록하는 것은 무리
- ✓ 이름 해석(Name Resolution)을 전문적으로 해 주는 서버 컴퓨터가 필요해짐 (=DNS 서버 = 네임서버)
- ✓ 전화 안내 서비스인 114 와 같은 역할
- ✓ 네임 서버는 인터넷에서 변화하는 모든 컴퓨터의 URL 과 IP 정보를 거의 실시간으로 제공하므로, 사용자는 더 이상 URL 에 해당하는 IP 주소를 신경 쓸 필요가 없어짐
- ✓ URL 만 알고 있으면 어디서든지 해당하는 컴퓨터에 접속



● 네임서버 실습

```
root@server:~/바탕화면# nslookup
> server
Default server: 127.0.0.53
Address: 127.0.0.53#53
> www.nate.net
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53
```

➔ nslookup 명령어로 특정 도메인에 대해 IP 주소 확인 가능

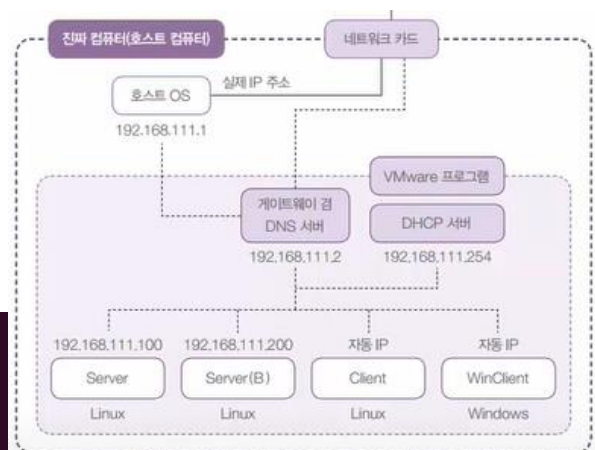
```
Non-authoritative answer:
www.nate.net canonical name = nate.net.
Name: nate.net
Address: 107.180.40.23
> www.daum.net
Server: 127.0.0.53
Address: 127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
www.daum.net canonical name = www-daum-uj2suuqw.kgslb.com.
Name: www-daum-uj2suuqw.kgslb.com
Address: 121.53.105.193
> exit

root@server:~/바탕화면#
```

➔ nslookup 명령어로 nete 와 daum 주소도 확인

```
nameserver 127.0.0.53
options edns0
root@server:~/바탕화면#
```

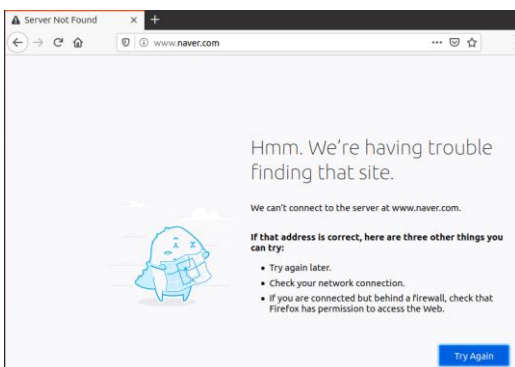


➔ /etc/resolv.conf 파일에서 네임서버 IP 확인 가능

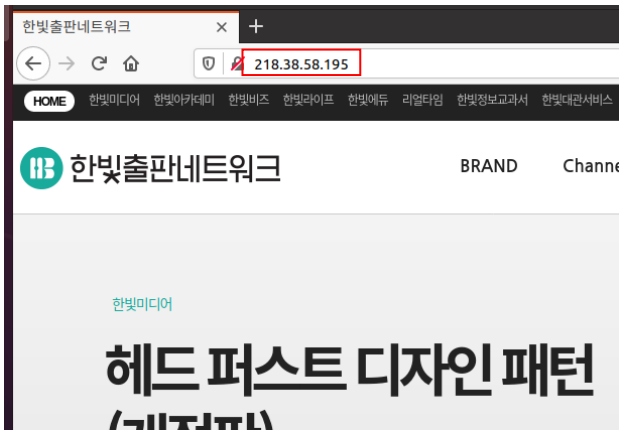
- 터미널에 보이는 IP 주소는 우리가 설정한 게이트웨이 겸 DNS 서버 IP 와 동일하다. (우분투만 특이한 경우)

```
#nameserver 127.0.0.53
options edns0
```

➔ 테스트를 위해 네임서버를 비활성화 (주석처리)



➔ IP 를 알 수 없어 (네임서버를 찾지 못하여) 접속 불가



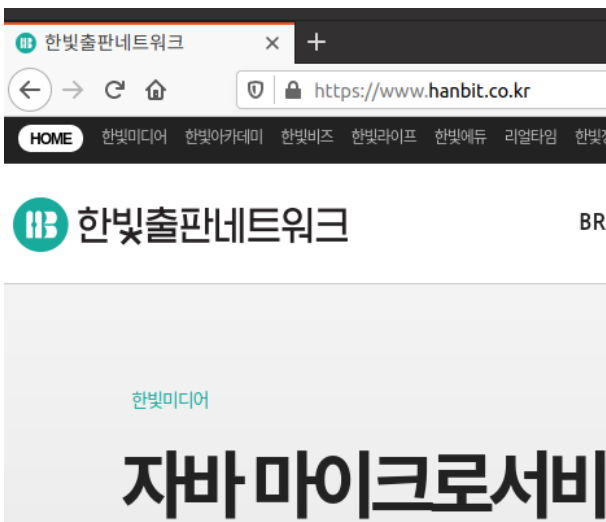
→ IP 주소를 직접 입력하여 접속 성공

```
127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      server

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1          ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0      ip6-localnet
ff00::0      ip6-mcastprefix
ff02::1      ip6-allnodes
ff02::2      ip6-allrouters

218.38.58.195 www.hanbit.co.kr
```

→ /etc/hosts 파일에 IP 주소 직접 입력



→ 도메인 주소로 접속 확인 가능

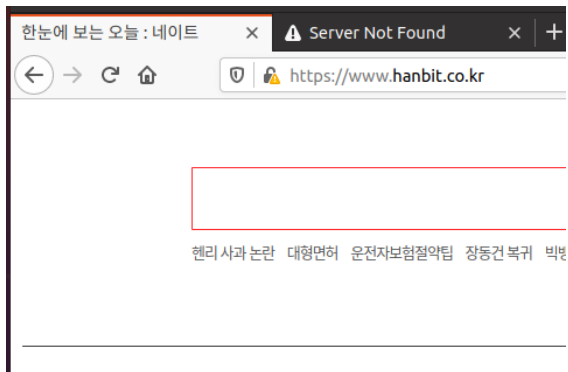
- hosts 파일에 정보가 확인된다면 DNS 서버를 지나치고 바로 접속한다
- 예를 들어 hosts 에 한빛네트워크의 주소가 있는 상태에서 네임서버를 비활성화 시키면 한빛네트워크는 접속이 가능하지만 nate,naver 등은 접속이 불가능하다

```

ff02::2 ip6-allrouters
120.50.131.112 www.hanbit.co.kr

```

➔ 기존과 동일하지만 앞 IP 주소만 변경

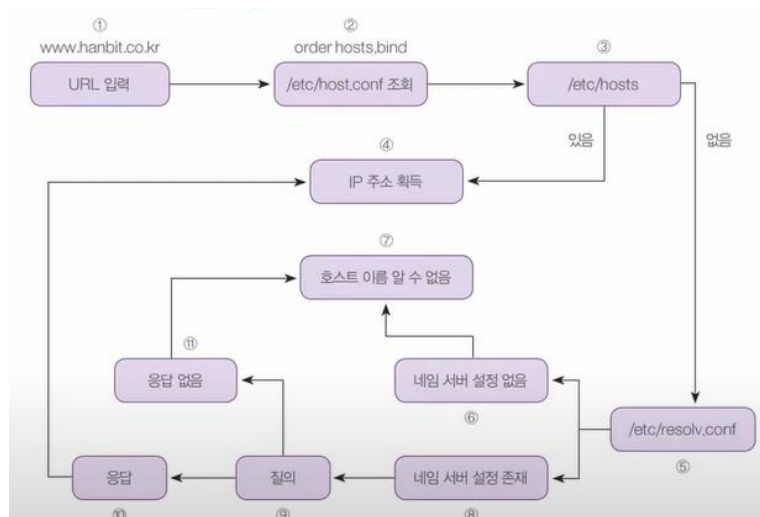


➔ www.hanbit.co.kr 주소를 입력했지만 nate 가 나오는 모습

➤ 이를 통해 웹 브라우저는 검증 x 작성되어 있는 데이터로만 접속 o

(DNS 서버도 마찬가지)

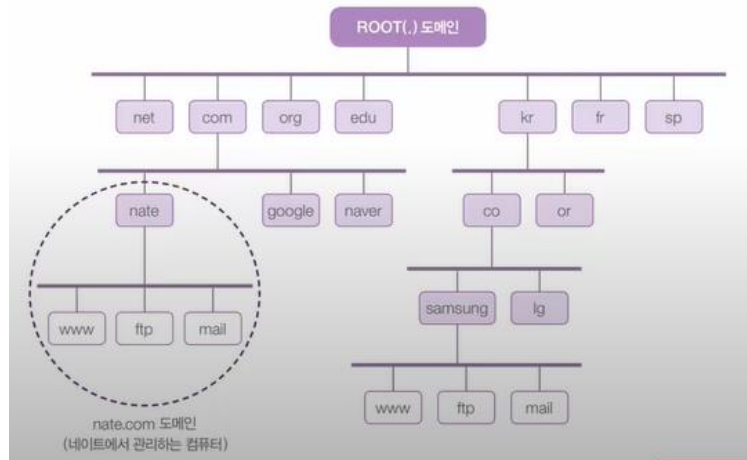
● IP 주소를 얻는 내부 흐름



● 도메인 이름 체계

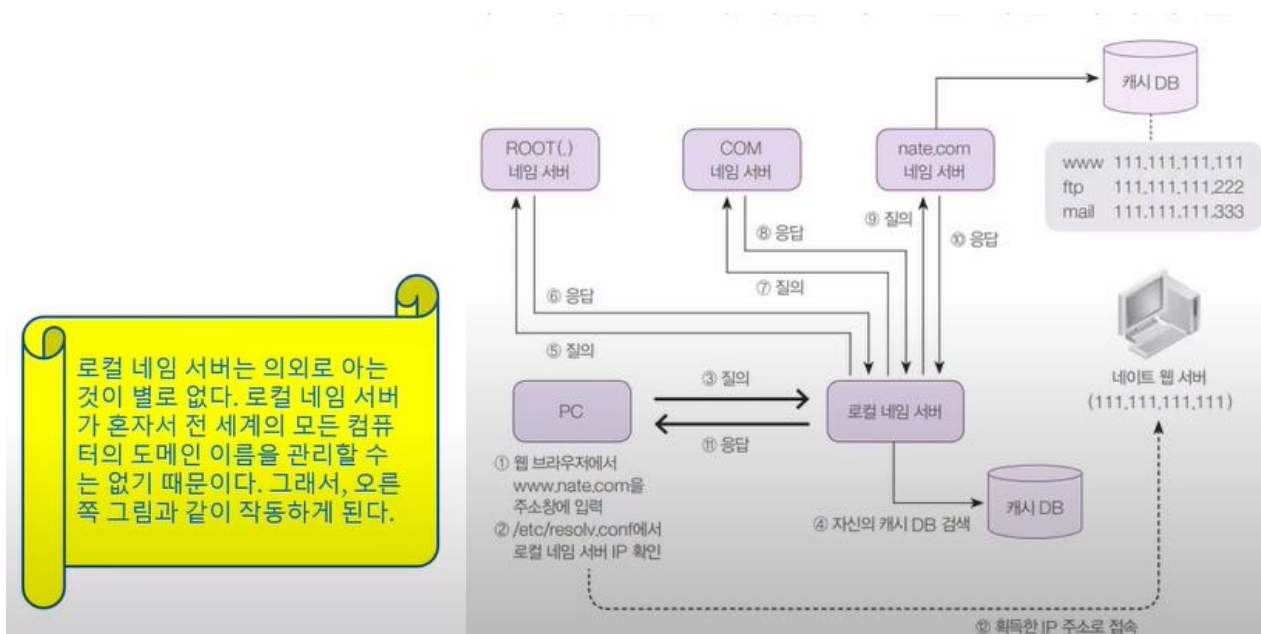
➤ 초창기 인터넷에서는 1 대의 네임 서버만으로도 충분히 IP 주소와 이름의 관리가 가능

- 하지만 인터넷이 폭발적으로 확장되면서, 몇 대의 네임 서버로는 실시간으로 인터넷상의 수많은 컴퓨터들을 관리할 수가 없게 되었음
- 그래서 트리 구조와 같은 '도메인 이름 체계'를 고안함



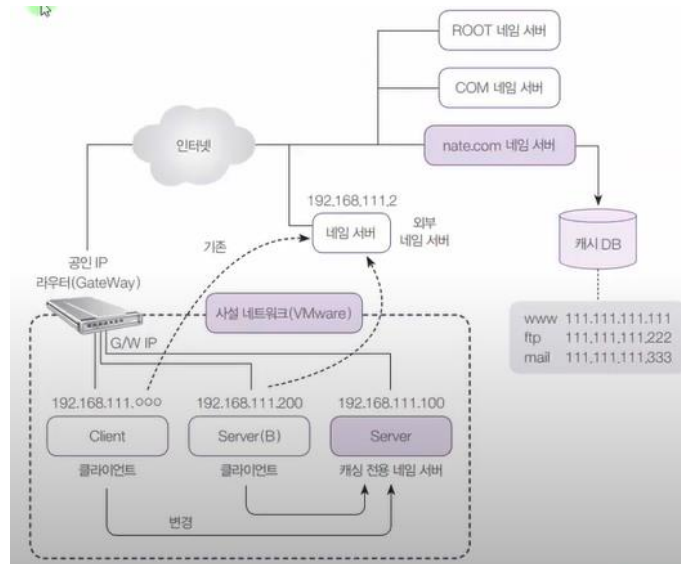
● 로컬 네임 서버가 작동하는 순서

- PC 가 사용하는 네임 서버가 /etc/resolv.conf 파일에 "nameserver IP 주소" 로 설정되어 있는데, 이 네임 서버를 로컬 네임 서버라고 부른다
- 그래서 www.nate.com 의 IP 주소를 요구하면 이 로컬 네임 서버에서 질문을 함



● 캐싱 전용 네임 서버 (구축)

- PC 에서 URL 로 IP 주소를 얻고자 할 때, 해당하는 URL 의 IP 주소를 알려주는 네임 서버를 말함



```
ubuntu@server:~$ sudo apt -y install bind9 bind9utils
[sudo] ubuntu의 암호 :
패키지 목록을 읽는 중입니다 ... 완료
```

➔ 네임 서버 구축을 위한 패키지 설치 (apt install bind9 bind9utils)

```
19 // you will need to update
20 //=====
21 dnssec-validation no;
22 recursion yes;
23 allow-query { any };
24
25 listen-on-v6 { any; };
26};
```

➔ /etc/bind/named.conf.options 파일 편집 및 작성

- 21 행 dnssec-validation auto;를 no 로 변경
- recursion yes; allow-query{ any }; 추가 작성

```
root@server:~/바탕화면# systemctl restart named
root@server:~/바탕화면# systemctl status named
● named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/named.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2022-03-21 11:52:13 KST; 7s ago
     Docs: man:named(8)
    Main PID: 3857 (named)
      Tasks: 5 (limit: 4590)
     Memory: 11.4M
    CGroup: /system.slice/named.service
            └─3857 /usr/sbin/named -f -u bind

3월 21 11:52:13 server named[3857]: command channel listening on 127.0.0.1#953
3월 21 11:52:13 server named[3857]: configuring command channel from '/etc/bind/rndc.key'
3월 21 11:52:13 server named[3857]: command channel listening on ::1#953
3월 21 11:52:13 server named[3857]: managed-keys-zone: loaded serial 2
3월 21 11:52:13 server named[3857]: zone 0.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
3월 21 11:52:13 server named[3857]: zone 255.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
3월 21 11:52:13 server named[3857]: zone 127.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
3월 21 11:52:13 server named[3857]: zone localhost/IN: loaded serial 2
3월 21 11:52:13 server named[3857]: all zones loaded
3월 21 11:52:13 server named[3857]: running
root@server:~/바탕화면#
```

➔ 네임 서버 작동 후 작동 확인

- systemctl restart named 재시작 (작동)
- systemctl status named 상태 확인

```
root@server:~/바탕화면# systemctl enable named
Synchronizing state of named.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable named
root@server:~/바탕화면#
```

➔ 컴퓨터 재부팅 시에도 정상 작동 설정 (system enable named)

```
ubuntu@server:~$ sudo dig @192.168.111.100 www.nate.com

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> @192.168.111.100 www.nate.com
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 47477
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
; COOKIE: 239c4f3c357de02e0100000062380870fd0bb015779ea2dc (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.nate.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.nate.com.                600     IN      A      120.50.131.112

;; Query time: 755 msec
;; SERVER: 192.168.111.100#53(192.168.111.100)
;; WHEN: 월 3월 21 14:09:04 KST 2022
;; MSG SIZE rcvd: 85

ubuntu@server:~$
```

➔ dig 명령어로 네임서버 정상 작동 확인 (nslookup 도 가능)

```
> ~ : nslookup — Konsole
파일(F) 편집(E) 보기(V) 책갈피(B) 설정(S) 도움말(H)
ubuntu@client:~$ nslookup
>
> server 192.168.111.100
Default server: 192.168.111.100
Address: 192.168.111.100#53
> www.naver.com
Server:          192.168.111.100
Address:         192.168.111.100#53

Non-authoritative answer:
www.naver.com canonical name = www.naver.com.nheos.com.
Name:   www.naver.com.nheos.com
Address: 223.130.195.95
Name:   www.naver.com.nheos.com
Address: 223.130.195.200
>
```

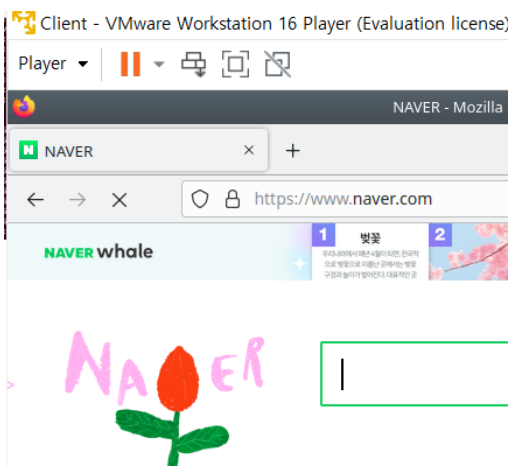
➔ Client 에서도 네임서버 정상 작동 확인


```
# See man:systemd-resolved.service
# operation for /etc/resolv.conf.

nameserver 192.168.111.100
options edns0 trust-ad
search localdomain
```

➔ Client 에서 /etc/resolv.conf 파일 수정

➤ nameserver 를 구축한 캐시 전용 네임 서버(192.168.111.100)으로 수정



➔ 성공적으로 작동하는 것을 확인

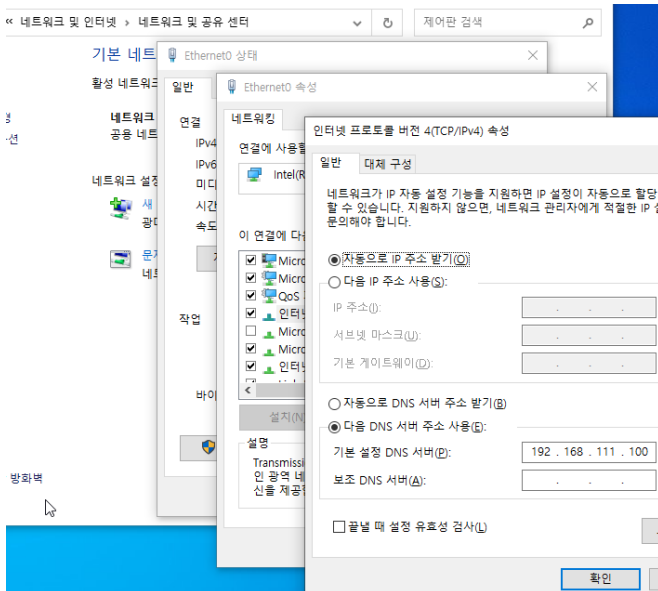
```
# see man:systemd-resolved.serv
# operation for /etc/resolv.conf

nameserver 192.168.111.100
options edns0
```

➔ 마찬가지로 server(b)도 resolv.conf 파일 수정

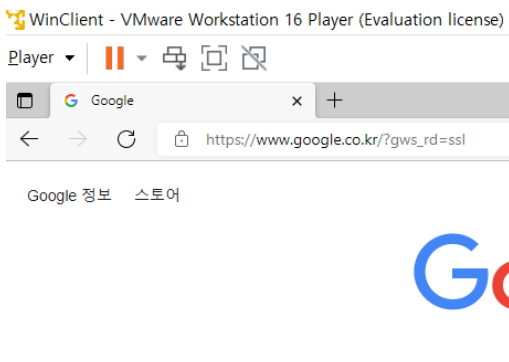
➤ text 모드 웹 확인은 elinks 로 가능

➤ apt install elinks -> elink 명령어로 확인 가능 (한글 x 영문사이트를 권함)



➔ winclient 네임서버 변경

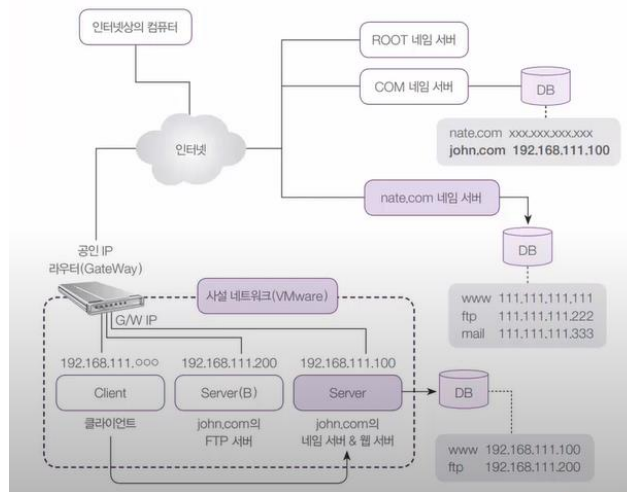
- 네트워크 및 인터넷 > 네트워크 공유 및 센터 > Ethernet0 > 속성 > 인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4) 속성 > DNS 서버 설정



➔ 연결 작동 확인

● 마스터 네임 서버

- 도메인에 속해 있는 컴퓨터들의 이름을 관리하고, 외부에 해당 컴퓨터의 IP 주소를 알려주는 역할



```
root@server:~/바탕화면# apt -y install apache2
패키지 목록을 읽는 중입니다... 완료
의존성 트리를 만드는 중입니다
상태 정보를 읽는 중입니다... 완료
다음의 추가 패키지가 설치될 것입니다 :
apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1
libapr-util1-dev
```

➔ apache2 Install

```
ubuntu@server:~$ sudo systemctl restart apache2
ubuntu@server:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2022-03-21 16:13:42 KST; 1min 1s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 6224 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 6228 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 4590)
   Memory: 4.6M
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─6228 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─6229 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─6230 /usr/sbin/apache2 -k start

3월 21 16:13:42 server systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server: (apache2)
3월 21 16:13:42 server apachectl[6227]: AH00558: httpd: could not open error log file: [error]
3월 21 16:13:42 server systemd[1]: Started The Apache HTTP Server: (apache2)
lines 1-16/16 (END)
```

➔ 작동/재시작 (restart) 후 상태 확인 (Status)

```
ubuntu@server:~$ sudo ufw allow 80
규칙이 추가되었습니다
규칙이 추가되었습니다 (v6)
ubuntu@server:~$
```

➔ ufw allow 80 // 방화벽 설정

```
GNU nano 4.8
<h1> Ubuntu 20.04 LTS ... web server </h>
```

➔ 간단하게 홈페이지 작성

- cd /var/www/html 로 이동
- 기존에 있던 index.html 삭제 후 재생성 뒤 내용 작성 (본인은 nano 에디터 사용)

```
root@server-b:~# apt -y install vsftpd_
```

➔ server(b) FTP 서버 설치 (apt install vsftpd)

- 설치 후 방화벽 포트 오픈 (ufw allow 21)
- cd /srv/ftp/ 폴더로 이동하여 welcome.msg 파일 생성
- welcome 파일 수정 후 저장 (아무 내용//나타내기용)

```
#
# Allow anonymous FTP? (Disabled by default).
anonymous_enable=YES
banner_file=/srv/ftp/welcome.msg
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
```

➔ cd /etc/vsftpd.conf 파일 수정

- 26 행 anonymous_enable=NO 를 YES 로 수정 후 아래 코드 한줄 추가 작성 (banner_file=/srv/ftp
- 이후 systemctl restart vsftpd 명령어로 서버 실행

```
12
13 zone "john.com" IN {
14     type master;
15     file "/etc/bind/john.com.db";
16 };
```

➔ server 에서 /etc/bind/named.conf 파일 수정 (내용 추가)

- zone "john.com" IN {

type master;

```
file "/etc/bind/john.com.db";
```

```
};
```

```
root@server:/var/www/html# named-checkconf
root@server:/var/www/html#
```

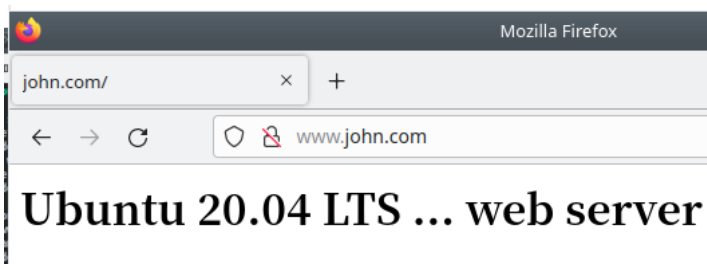
➔ checkconf 명령어로 오류 문항 체크

```
john.com.db
/etc/bind

1 $TTL 3H
2 @ IN SOA @ root. ( 2 1D 1H 1W 1H )
3 @ IN NS @
4 IN A 192.168.111.100
5
6
7 www IN A 192.168.111.100
8 ftp IN A 192.168.111.200
9
```

➔ /etc/bind9/ 폴더에 john.com.db 파일 생성 후 작성

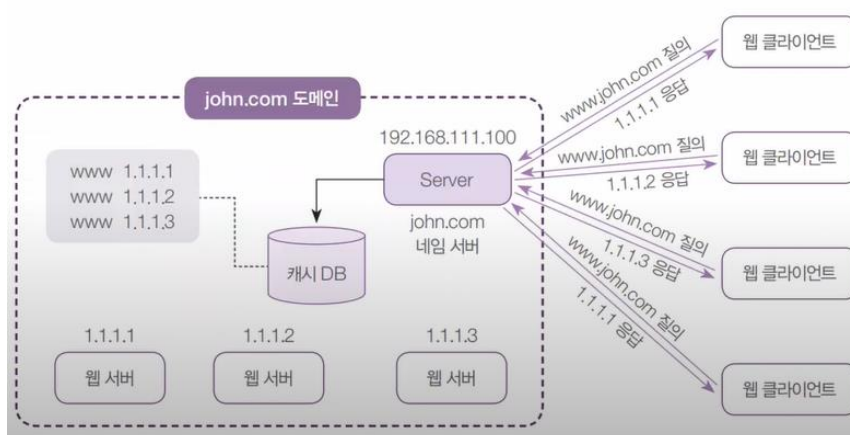
➤ 작성 이후 restart 후 ufwstatus 확인



➔ client 에서 john.com 접속 확인

- 라운드 로빈(Round Robin) 방식의 네임 서버

➤ 여러 대의 웹 서버를 운영해서, 웹 클라이언트가 서비스를 요청할 경우에 교대로 서비스를 실시하도록 하는 방식



```

7
8 ftp IN A 192.168.111.200
9
10
11 www IN CNAME webserver.john.com.
12 webserver 100 IN A 119.205.194.11
13           200 IN A 120.50.131.112
14           300 IN A 218.38.58.195
15

```

➔ /etc/bind/john.com.db 파일을 수정한다

➤ 7 행 www 삭제 후 차례로 나타날 3 개 데이터 적용

```

root@server:/etc/bind# systemctl restart named
root@server:/etc/bind#
root@server:/etc/bind# nslookup
> server
Default server: 127.0.0.53
Address: 127.0.0.53#53
> server 192.168.111.100
Default server: 192.168.111.100
Address: 192.168.111.100#53
> www.john.com
Server:          192.168.111.100
Address:         192.168.111.100#53

www.john.com     canonical name = webserver.john.com.
Name:   webserver.john.com
Address: 218.38.58.195
Name:   webserver.john.com
Address: 120.50.131.112
Name:   webserver.john.com
Address: 119.205.194.11

```

➔ server(192.168.111.100)으로 접속하여 확인하니 3 개의 주소가 나타남(정상작동)

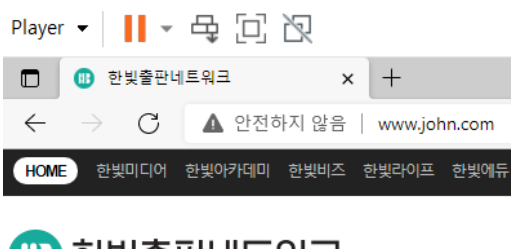
관리자: Windows Powershell

```

PS C:\Windows\system32> netsh interface ip set dns Ethernet0 static 192.168.111.100
PS C:\Windows\system32>

```

➔ winclient 에서 설정 확인 (위 내용처럼 제어판으로도 가능)



➔ 같은 주소지만 (www.john.com) 설정해 놓은 3 개의 주소가 바뀌어가며 접속되는 것을 확인 가능