

DHCP

👤 Created By	
👥 Stakeholders	
📄 Status	
📄 Type	
🕒 Created	@2022년 11월 8일 오후 1:23
🕒 Last Edited Time	@2022년 11월 30일 오후 2:08
👤 Last Edited By	
📅 날짜	

<https://hit-it-sum.tistory.com/22>

서버 구축 방법

<https://frankler.tistory.com/17>

<https://www.youtube.com/watch?v=BefGhjbM-64>

📌 DHCP ppt

<https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/ad10b096-f7d0-4dc8-9189-4fa2236716e9/DHCP.pptx>

[https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/4d1aebf1-8c47-4458-a0c4-1bb16cd09890/DHCP\(11.15_2%EC%B0%A8\).pptx](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/4d1aebf1-8c47-4458-a0c4-1bb16cd09890/DHCP(11.15_2%EC%B0%A8).pptx)

[https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/2f5920c2-cfa3-419e-86bb-acda752ecb30/DHCP\(11.15_2%EC%B0%A8\).pptx](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/2f5920c2-cfa3-419e-86bb-acda752ecb30/DHCP(11.15_2%EC%B0%A8).pptx)

[https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/a310c068-81a3-448e-9b50-6e87d05dae3c/DHCP\(11.21_3%EC%B0%A8\).pptx](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/a310c068-81a3-448e-9b50-6e87d05dae3c/DHCP(11.21_3%EC%B0%A8).pptx)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, 동적 호스트 구성 프로토콜) : IP 네트워크에 사용되는 네트워크 프로토콜

DHCP 프로토콜의 원리

DHCP를 통한 IP 주소 할당은 "임대"라는 개념을 가지고 있는데 이는 DHCP 서버가 IP 주소를 영구적으로 단말에 할당하는 것이 아니고 임대 기간(IP Lease Time)을 명시하여 그 기간 동안만 단말이 IP 주소를 사용하도록 하는 것입니다. 단말은 임대 기간 이후에도 계속 해당 IP 주소를 사용하고자 한다면 IP 주소 임대 기간 연장(IP Address Renewal)을 DHCP 서버에 요청해야 하고 또한 단말은 임대 받은 IP 주소가 더 이상 필요치 않게 되면 IP 주소 반납 절차(IP Address Release)를 수행하게 됩니다.

DHCP의 구성

1) DHCP 서버 : DHCP서버는 네트워크 인터페이스를 위해서 IP주소를 가지고 있는 서버에서 실행되는 프로그램으로 일정한 범위의 IP 주소를 다른 클라이언트에게 할당하여 자동으로 설정하게 해주는 역할을 합니다. DHCP서버는 클라이언트에게 할당된 IP주소를 변경 없이 유지해 줄 수 있습니다.

클라이언트에게 IP 할당 요청이 들어오면 IP를 부여해주고 할당 가능한 IP들을 관리해주게 됩니다.

2) DHCP 클라이언트 : 클라이언트들은 시스템이 시작하면 DHCP서버에 자신의 시스템을 위한 IP주소를 요청하고, DHCP 서버로부터 IP주소를 부여 받으면 TCP/IP 설정은 초기화되고 다른 호스트와 TCP/IP를 사용해서 통신을 할 수 있게 됩니다.

즉, 서버에게 IP를 할당 받으면 TCP/IP 통신을 할 수 있습니다.

할당 방식

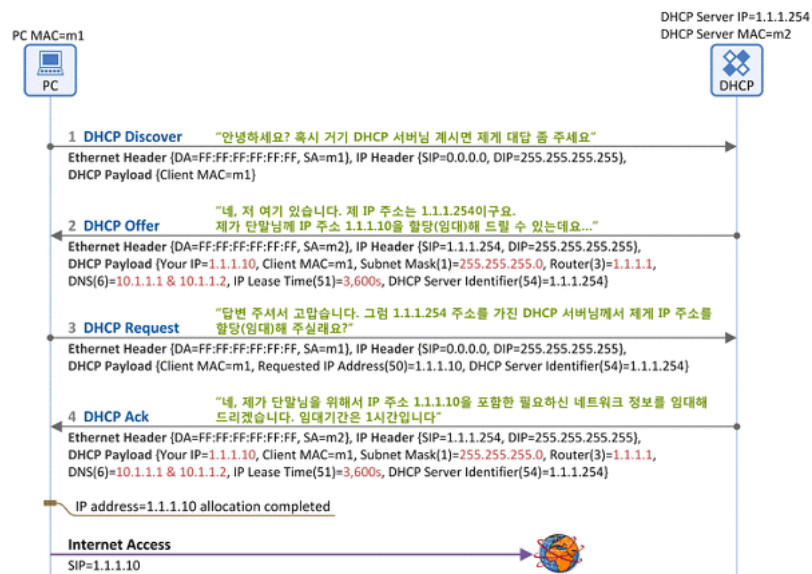
1) 동적 할당(Dynamic Allocation): 관리자가 DHCP에 IP 주소를 유보해 놓는 경우 활용. 로컬 네트워크에 있는 DHCP 클라이언트는 네트워크 초기화 단계에서 DHCP 서버로부터 IP 요청. 이 모든 과정은 DHCP 서버가 이용되지 않은 IP 주소를 다시 클레임하고 다시 할당할 수 있는 시간 동안 진행.

2) 자동 할당(Automatic allocation): DHCP 서버는 관리자가 정한 규칙에 따라 IP 주소를 클라이언트에 영구 할당하는 방식. 자동 할당 방식은 DHCP 서버에 이전 IP 주소 할당 데이터가 있고 동일한 IP 주소를 동일한 클라이언트에게 재할당 할 수 있다는 점에서 동적 할당과는 다름.

3) 수동 할당(Manual allocation): 관리자가 각 클라이언트에 대한 고유한 식별자를 IP 주소에 수동 할당하는 방식. DHCP 서버는 DHCP 서버에 연결할 수 없을 때 다른 할당 방식으로 전환하도록 구성.

IP 주소 할당 절차 (작동 원리)

DHCP Discover -> DHCP Offer -> DHCP Request -> DHCP Ack (4가지 단계)



DHCP Discover

메시지 방향: 단말 -> DHCP 서버

브로드캐스트 메시지 (Destination MAC = FF:FF:FF:FF:FF:FF)

의미: 단말이 DHCP 서버를 찾기 위한 메시지입니다. 그래서 LAN상(동일 subnet상)에 브로드캐스팅을 하여 "거기 혹시 DHCP 서버 있으면 내게 응답 좀 해 주세요"라고 단말이 외칩니다.

[주요 파라미터]

- Client MAC: 단말의 MAC 주소

↓

DHCP Offer

메시지 방향: DHCP 서버 -> 단말

브로드캐스트 메시지 (Destination MAC = FF:FF:FF:FF:FF:FF)이거나 유니캐스트일 수 있습니다. 이는 단말이 보낸 DHCP Discover 메시지 내의 Broadcast Flag의 값에 따라 달라지는데, 이 Flag=1이면 DHCP 서버는 DHCP Offer 메시지를 Broadcast로, Flag=0이면 Unicast로 보내게 됩니다.

의미: DHCP 서버가 "저 여기 있어요~"라고 응답하는 메시지입니다. 단순히 DHCP 서버의 존재만을 알리지 않고, 단말에 할당할 IP 주소 정보를 포함한 다양한 "네트워크 정보"를 함께 실어서 단말에 전달합니다.

[주요 파라미터]

- Client MAC: 단말의 MAC 주소
- Your IP: 단말에 할당(임대)할 IP 주소
- Subnet Mask (Option 1)
- Router (Option 3): 단말의 Default Gateway IP 주소
- DNS (Option 6): DNS 서버 IP 주소
- IP Lease Time (Option 51): 단말이 IP 주소(Your IP)를 사용(임대)할 수 있는 기간(시간)
- DHCP Server Identifier (Option 54): 본 메시지(DHCP Offer)를 보낸 DHCP 서버의 주소. 2개 이상의 DHCP 서버가 DHCP Offer를 보낼 수 있으므로 각 DHCP 서버는 자신의 IP 주소를 본 필드에 넣어서 단말에 보냄

↓

DHCP Request

메시지 방향: 단말 -> DHCP 서버

브로드캐스트 메시지 (Destination MAC = FF:FF:FF:FF:FF:FF)

의미: 단말은 DHCP 서버(들)의 존재를 알았고, DHCP 서버가 단말에 제공할 네트워크 정보(IP 주소, subnet mask, default gateway 등)를 알았습니다. 이제 단말은 DHCP Request 메시지를 통해 하나의 DHCP 서버를 선택하고 해당 서버에게 "단말이 사용할 네트워크 정보"를 요청합니다.

[주요 파라미터]

- Client MAC: 단말의 MAC 주소
- Requested IP Address (Option 50): 난 이 IP 주소를 사용하겠다. (DHCP Offer의 Your IP 주소가 여기에 들어감)
- DHCP Server Identifier (Option 54): 2대 이상의 DHCP 서버가 DHCP Offer를 보낸 경우, 단말은 이 중에 마음에 드는 DHCP 서버 하나를 고르게 되고, 그 서버의 IP 주소가 여기에 들어감.

↓

DHCP Ack

메시지 방향: DHCP 서버 -> 단말

브로드캐스트 메시지 (Destination MAC = FF:FF:FF:FF:FF:FF) 혹은 유니캐스트일 수 있으며 이는 단말이 보낸 DHCP Request 메시지 내의 Broadcast Flag=1이면 DHCP 서버는 DHCP Ack 메시지를 Broadcast로, Flag=0이면 Unicast로 보내게 됩니다.

의미: DHCP 절차의 마지막 메시지로, DHCP 서버가 단말에게 "네트워크 정보"를 전달해 주는 메시지입니다. 앞서 설명드린 DHCP Offer의 '네트워크 정보'와 동일한 파라미터가 포함됩니다.

[주요 파라미터]

- Client MAC: 단말의 MAC 주소
- Your IP: 단말에 할당(임대)할 IP 주소
- Subnet Mask (Option 1)
- Router (Option 3): 단말의 Default Gateway IP 주소
- DNS (Option 6): DNS 서버 IP 주소
- IP Lease Time (Option 51): 단말이 본 IP 주소(Your IP)를 사용(임대)할 수 있는 기간(시간)
- DHCP Server Identifier (Option 54): 본 메시지(DHCP Ack)를 보낸 DHCP 서버의 주소

DHCP의 장점

- **신뢰성 높은 DHCP IP 주소 구성:** DHCP는 동일한 IP 주소를 이용하는 두 명의 사용자 사이의 충돌을 방지하도록 도와준다. 이러한 충돌이 발생하는 경우 두 명의 사용자 모두 인터넷에 연결하지 못하게 된다. DHCP는 자동으로 이러한 충돌을 방지할 수 있다는 장점이 있다.
- **높은 이동성:** DHCP는 높은 이동성을 보장하며 사용자는 네트워크 범위 내에서 어디서든지 모바일 장치를 이용할 수 있다.
- **효율적인 네트워크 관리:** DHCP를 사용하면 별도의 IP 할당 서버가 필요하지 않아 네트워크 관리 효율성이 개선된다.
- **IP 체계의 유연성:** DHCP를 이용하면 최종 사용자에게 지장을 주지 않으면서 IP 주소 체계를 손쉽게 변경할 수 있다.

DHCP 보안 문제 (단점)

- 승인 받지 않은 DHCP 서버가 잘못된 정보를 클라이언트에게 제공할 수 있다.
- 승인 받지 않은 클라이언트가 DHCP 서버를 가로채 리소스에 대한 접근 권한을 얻을 수도 있다.
- 악성 클라이언트가 DHCP 리소스를 소모시킬 수 있다.
- 전적으로 IP할당을 DHCP 서버에 의존하고 있으므로 서버의 다운 시, IP할당이 불가능하여 인터넷 네트워크 사용이 불가능
- 악의적인 서버 공격이 있는 경우 IP자원이 고갈됨에 따라 프로토콜 네트워크 부하로 인하여 IP할당이 불가능하거나 실패하는 경우

이러한 보안 문제는 **디도스 공격(DDoS)** 및 **중간자 공격**으로 이어질 수 있으며, 허위 사이트나 악성 사이트로 사용자를 리디렉션하는 **DNS 스푸핑**이 발생할 수도 있다.

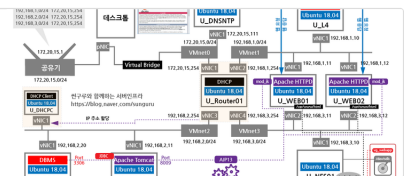
릴레이 에이전트 정보 옵션을 이용하고 DHCP 메시지를 태그 지정하면 이러한 위협을 방지할 수 있음. 또한 DHCP를 보호하기 위해 네트워크 액세스 제어를 이용하는 방법도 있음. + 보다 견고한 인터넷 보안을 위해서는 **VPN을 이용할 것을 권장**. VPN을 이용하면 실제 IP 주소를 암호화해 디도스 공격을 방지할 수 있으며, DNS 스푸핑도 방지할 수 있다. 특히 공격에 취약한 미보안 공용 와이파이를 사용하는 경우에는 VPN으로 위협을 미리 방지하는 것이 좋다.

서버 설치 및 구성

우분투 서버 18.04 NETJ 8. DHCP 설치 및 구성

Reading state information... Done The following additional packages will be installed: libirs-export160 libiscfg-export160 isc-dhcp-server-ldap polycoreutils The following NEW packages will be installed: isc-dhcp-server libirs-export160 libiscfg-export160 0 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 237 not installed.

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=sunguru&logNo=221577056625>



DHCP 서버 설정 방법 (ubuntu)

오늘은 DHCP 서버 설정 방법에 대해서 기록해두고자 합니다. 무엇인가 새로운 것을 배우는 것은 언제나 시행착오를 겪기 마련입니다. 간단한 것이라도 제대로 기록해두지 않으면 다음번에 동일한 시행착오를 다시 겪게 될 수 있습니다. 이것은 미래의 나를 위한 기록입니다. 하지만 어쩌면 메모 같은 이 기록이, 지금 이 페이지를 보고 계신 당신의 시행착오

https://frankler.tistory.com/17

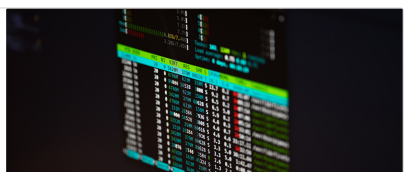
```
$ dhcpd -v
from /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
IP          hostname      valid until
-----
192.168.56.7 desktop      2021-11-18 04:03:
192.168.56.4          2021-11-18 03:58:
$
```

isc-dhcp-server 설치해야 함

Install a DHCP server in Linux

To set up a DHCP server, start by downloading the latest version at the Internet Software Consortium [http://www.isc.org/software/dhcp/]; it is important that the latest version is used as it is the most secure and will be running on your server. 1. Download the DHCP server

<https://halflight.com.au/install-a-dhcp-server-in-linux/>



우리 조 설치 과정!

```

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/i/isc-dhcp/isc-dhcp-server_4.3.5-3ubuntu7.4_amd64.deb
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i isc-dhcp-server_4.3.5-3ubuntu7.4_amd64.deb
dpkg: dependency problems prevent configuration of isc-dhcp-server:
  isc-dhcp-server 패키지는 다음 패키지에 의존: libdns-export1100: 하지만:
    libdns-export1100 패키지는 설치하지 않았습니다.
  isc-dhcp-server 패키지는 다음 패키지에 의존: libirs-export160: 하지만:
    libirs-export160 패키지는 설치하지 않았습니다.
  isc-dhcp-server 패키지는 다음 패키지에 의존: libisc-export169: 하지만:
    libisc-export169 패키지는 설치하지 않았습니다.
dpkg: error processing package isc-dhcp-server (--install):
  의존성 문제 - 설정하지 않고 남겨둠

```

*.deb 파일 설치 → ./configure, make, install 과정 없이 `sudo dpkg -i 패키지_파일명.deb` 하면

의존성 문제 때문에 libdns-export1100, libirs-export160, libisc-export169를 설치해야 함

libdns-export1100 부터 설치하려고 하면 오류가 남

```

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/b/bind9/libdns-export1100_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libdns-export1100_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb

dpkg: dependency problems prevent configuration of libdns-export1100:
  libdns-export1100 패키지는 다음 패키지에 의존: libisc-export169: 하지만:
    libisc-export169 패키지는 설치하지 않았습니다.
  libdns-export1100 패키지는 다음 패키지에 의존: libssl1.1 (>= 1.1.0): 하지만:
    libssl1.1 패키지는 설치하지 않았습니다.

dpkg: error processing package libdns-export1100 (--install):
  의존성 문제 - 설정하지 않고 남겨둠
Processing triggers for libc-bin (2.35-0ubuntu3.1) ...
처리하는데 오류가 발생했습니다:
  libdns-export1100

```

1. libssl1.1부터 설치

```

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung#
wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/o/openssl/libssl1.1_1.1.0g-2ubuntu4_amd64.deb
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libssl1.1_1.1.0g-2ubuntu4_amd64.deb

```

2. libisc-export169 설치

```

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# wget launchpadlibrarian.net/365744865/libisc-export169_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libisc-export169_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb

```

3. 다시 libdns-export1100 설치

```

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libdns-export1100_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb

```

4. libirs-export160 설치 → 먼저 설치 해야 하는 것이 있음

```

oot@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/b/bind9/libirs-export160_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libdns-export1100_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
dpkg: dependency problems prevent configuration of libirs-export160:
  libirs-export160 패키지는 다음 패키지에 의존: libiscfg-export160: 하지만:
    libiscfg-export160 패키지는 설치하지 않았습니다.

```

libiscfg-export160 설치해야 함

```

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/b/bind9/libiscfg-export160_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libiscfg-export160_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb

```

그 후에 다시 설치

```
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libdns-export1100_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
```

5. 의존되는 모든 패키지를 설치 완료해야 isc-dhcp-server 설치 완료

```
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo dpkg -i libdns-export1100_9.11.3+dfsg-1ubuntu1_amd64.deb
```

- dhcpd.conf 파일 수정

```
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo vi /etc/dhcp/dhcpd.conf
#subnet 10.152.187.0 netmask 255.255.255.0 {
#}
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0{
range 192.168.0.2 192.168.0.254;
}
```

- isc-dhcp-server 파일 수정

```
# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4=""
INTERFACESv6=""
```

- dhcp 서버 시작

```
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo service isc-dhcp-server restart
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo service isc-dhcp-server status
```

- dhcp 서버 돌아가는 것 확인

```
Activities Terminal 11월 15 13:36
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System: /home/yoojung

root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# ^C
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo vi /etc/default/isc-dhcp-server
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# ifconfig eno1 192.168.0.1
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo service isc-dhcp-server restart
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# sudo service isc-dhcp-server status

isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Tue 2022-11-15 13:35:59 KST; 14s ago
Docs: man:dhcpd(8)
Main PID: 7684 (dhcpd)
Tasks: 1 (limit: 4477)
Memory: 10.1M
CPU: 14ms
CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
└─7684 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid

11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Wrote 0 deleted hosts to /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Wrote 0 new dynamic leases to /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Wrote 0 leases to /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Listening on LPF/eno1:67
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System sh[7684]: Listening on LPF/eno1:67
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System sh[7684]: Sending on LPF/eno1:67
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System sh[7684]: Sending on Socket/f
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Sending on LPF/eno1:67
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Sending on Socket/f
11월 15 13:35:59 yoojung-Samsung-DeskTop-System dhcpd[7684]: Server starting send
lines 1-21/21 (END)

isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Tue 2022-11-15 13:35:59 KST; 14s ago
Docs: man:dhcpd(8)
Main PID: 7684 (dhcpd)
Tasks: 1 (limit: 4477)
Memory: 10.1M
CPU: 14ms
CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
└─7684 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid
```

```
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:/home/yoojung# dhcp-lease-list
To get manufacturer names please download http://standards.ieee.org/regauth/oui/oui.txt to /usr/local/etc/oui.txt
Reading leases from /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
MAC                IP                hostname          valid until       manufacturer
=====
```

```
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:~# ifconfig eno1 1.0.0.30
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:~# sudo service isc-dhcp-server restart
root@yoojung-Samsung-DeskTop-System:~# sudo service isc-dhcp-server status
```

```
subnet 1.0.0.0 netmask 255.255.255.0{
    range 1.0.0.30 1.0.0.200;
    option domain-name-servers 1.0.0.3, 168.126.63.1;
    option domain-name "babo.com";
    option routers 1.0.0.254;
    option broadcast-address 1.0.0.255;
    default-lease-time 3600;
    max-lease-time 7200;
}
host W7-1{
    hardware ethernet 00:0C:29:CC:02:82;
    fixed-address 1.0.0.201;}
host W7-2{
    hardware ethernet 00:0C:29:99:BE:76;
    fixed-address 1.0.0.202;
}
```