

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

«Тестування та контроль якості (QA) вбудованих систем»

Лабораторна робота №2

**Дослідження засобів мережного рівня моделі OSI. Статичне та динамічне
налаштування IP адресації**

Виконала:
студентка групи ІО-91
Тимошенко Діана

Київ
2022 р.

Мета: Ознайомитися з DHCP протоколом. Навчитися налаштовувати DHCP сервер у конфіг файлі /etc/dhcp/dhcpd.conf.

Посилання на репозиторій:

<https://github.com/diana-tym/qa-labs>

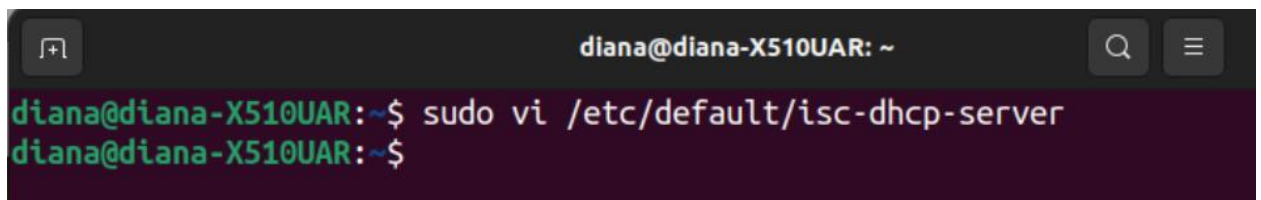
Виконання лабораторної роботи для одного комп'ютера

1) Завантажте dhcp сервер командою:

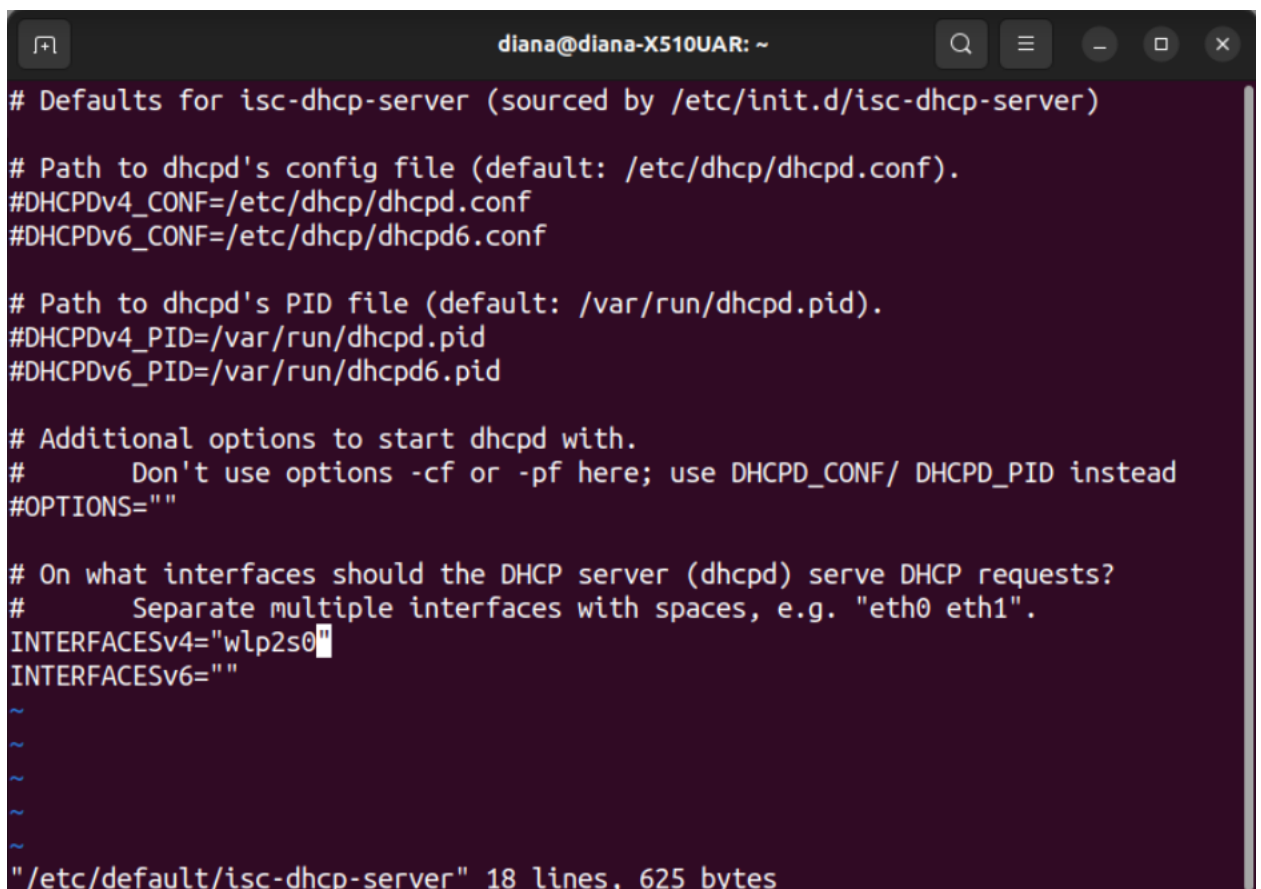
```
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

2) У файлі /etc/default/isc-dhcp-server потрібно вказати свій інтерфейс

INTERFACESv4="Назва інтерфейсу"



```
diana@diana-X510UAR: ~  
diana@diana-X510UAR:~$ sudo vi /etc/default/isc-dhcp-server  
diana@diana-X510UAR:~$
```



```
diana@diana-X510UAR: ~  
# 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="wlp2s0"  
INTERFACESv6=""  
~  
~  
~  
~  
~  
"/etc/default/isc-dhcp-server" 18 lines, 625 bytes
```

3) Налаштуємо конфіг файл /etc/dhcp/dhcpd.conf.

```
diana@diana-X510UAR:~$ cat /etc/dhcp/dhcpd.conf
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# Attention: If /etc/ltsp/dhcpd.conf exists, that will be used as
# configuration file instead of this file.
#

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.0.255;
option routers 192.168.0.1;
option domain-name-servers 192.168.0.1, 8.8.8.8;
option domain-name "mydomain.example";
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.0.70 192.168.0.90;
}
```

Адреси для конфіг файлу ми дізналися з наших налаштувань інтерфейсу за допомогою команди `ifconfig`

```
wlp2s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::4ec5:b4de:508e:1bf4 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 14:4f:8a:73:b1:30 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 98921 bytes 131144415 (131.1 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 27583 bytes 4220371 (4.2 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

4) Змінюємо права на файл /var/lib/dhcp/dhcpd.leases та запускаємо DHCP командою sudo dhcpd.

```
diana@diana-X510UAR:~$ sudo dhcpd
Internet Systems Consortium DHCP Server 4.4.1
Copyright 2004-2018 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/
Config file: /etc/dhcp/dhcpd.conf
Database file: /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
PID file: /var/run/dhcpd.pid
Can't open /var/lib/dhcp/dhcpd.leases for append.

If you think you have received this message due to a bug rather
than a configuration issue please read the section on submitting
bugs on either our web page at www.isc.org or in the README file
before submitting a bug. These pages explain the proper
process and the information we find helpful for debugging.

exiting.
diana@diana-X510UAR:~$ sudo chmod 777 /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
diana@diana-X510UAR:~$ sudo dhcpd
Internet Systems Consortium DHCP Server 4.4.1
Copyright 2004-2018 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/
Config file: /etc/dhcp/dhcpd.conf
Database file: /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
PID file: /var/run/dhcpd.pid
Wrote 0 leases to leases file.
Listening on LPF/wlp2s0/14:4f:8a:73:b1:30/192.168.0.0/24
Sending on   LPF/wlp2s0/14:4f:8a:73:b1:30/192.168.0.0/24
Sending on   Socket/fallback/fallback-net
```

5) Перевіряємо чи запустився наш сервер.

```
diana@diana-X510UAR:~$ sudo systemctl status isc-dhcp-server
● 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 Fri 2022-10-14 18:22:40 EEST; 10s ago
     Docs: man:dhcpd(8)
    Main PID: 10995 (dhcpd)
      Tasks: 4 (limit: 9319)
    Memory: 4.5M
       CPU: 11ms
    CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
            └─10995 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf wlp2s0
```


б) Звільняємо поточну IP-адресу на обраному інтерфейсі та отримуємо нову від налаштованого DHCP-сервера.

```
diana@diana-X510UAR:~$ sudo dhclient -r wlp2s0
Killed old client process
diana@diana-X510UAR:~$ sudo dhclient -v wlp2s0
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.1
Copyright 2004-2018 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/wlp2s0/14:4f:8a:73:b1:30
Sending on   LPF/wlp2s0/14:4f:8a:73:b1:30
Sending on   Socket/fallback
DHCPDISCOVER on wlp2s0 to 255.255.255.255 port 67 interval 3 (xid=0x740f201)
DHCPOFFER of 192.168.0.73 from 192.168.0.104
DHCPREQUEST for 192.168.0.73 on wlp2s0 to 255.255.255.255 port 67 (xid=0x1f24007)
DHCPACK of 192.168.0.73 from 192.168.0.104 (xid=0x740f201)
bound to 192.168.0.73 -- renewal in 263 seconds.
```

Отримали з нашого DHCP-сервера (192.168.0.104) нову адресу – 192.168.0.73. Адреса відповідає заданому діапазону 192.168.0.70 – 192.168.0.90.

У файлі `var/lib/dhcp/dhclient.leases` з'явиться новий запис.

```
lease 192.168.0.73 {
    starts 5 2022/10/14 15:43:41;
    ends 5 2022/10/14 15:53:41;
    tstp 5 2022/10/14 15:53:41;
    cltt 5 2022/10/14 15:43:50;
    binding state free;
    hardware ethernet 14:4f:8a:73:b1:30;
}
```

У Wireshark ми бачимо передачу пакетів DHCP.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover - Transaction ID 0x740f201
2	0.000422841	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP Offer - Transaction ID 0x740f201
3	0.000470281	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP Offer - Transaction ID 0x740f201
4	0.000920936	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request - Transaction ID 0x740f201
5	0.001144889	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP ACK - Transaction ID 0x740f201
6	0.001304927	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP ACK - Transaction ID 0x740f201
7	0.020556044	192.168.0.1	192.168.0.104	DHCP	590	DHCP Offer - Transaction ID 0x740f201
8	0.024216050	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP Offer - Transaction ID 0x740f201
9	0.035325845	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP Offer - Transaction ID 0x740f201
11	0.043898223	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP ACK - Transaction ID 0x740f201
12	0.054184768	192.168.0.104	192.168.0.73	DHCP	344	DHCP ACK - Transaction ID 0x740f201

Варіанти на лабораторну роботу

Для 1 комп'ютера:

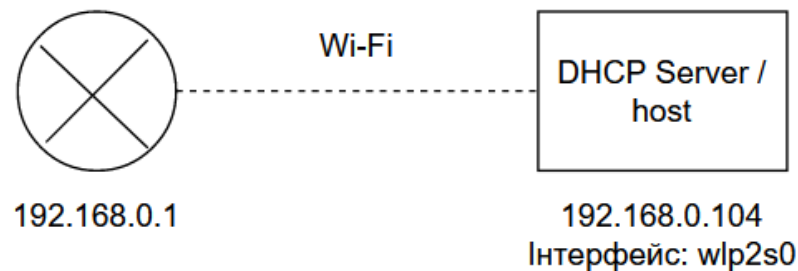
Описати конфлікт між двома DHCP серверами у вигляді defect-report.

Defect Report

Defect ID: DHCP_1

Summary: IP-адреса видається не з правильного DHCP-сервера.

Setup Description:



Steps:

1. У файлі `/etc/default/isc-dhcp-server` вказати інтерфейс, на якому DHCP сервер буде роздавати налаштування.

`INTERFACESv4="Назва інтерфейсу"`

2. У файлі `/etc/dhcp/dhcpd.conf` вказати відповідні налаштування DHCP сервера (див. Attachments).
3. Змінити права на файл `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases` та запустити DHCP сервер.

```
sudo chmod 777 /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
```

```
sudo dhcp
```

ER: DHCP сервер запустився (listening on ...).

AR: Як і очікувалось.

4. Звільнити поточну IP-адресу з хосту.

```
sudo dhclient -r назва_інтерфейсу
```

ER: З'явиться повідомлення ``Killed old client process``.

AR: Як і очікувалось.

5. Отримати нову IP-адресу для хосту від налаштованого в п. 1-2 DHCP сервера.

```
sudo dhclient -v назва_інтерфейсу
```

ER: Отримується IP-адреса та інші налаштування від налаштованого DHCP сервера (192.168.0.104).

AR: IP-адреса та інші налаштування були отримані від іншого DHCP сервера (192.168.0.1).

6. Перевірити у Wireshark, що хост отримав ACK-повідомлення від налаштованого DHCP сервера (192.168.0.104).

ER: Отримується ACK-повідомлення від DHCP сервера 192.168.0.104.

AR: ACK-повідомлення було отримане від DHCP сервера 192.168.0.1.

Attachments: conf.png, get_IP.png, wireshark.png.

Tools and Utilities: isc-dhcp-server, Wireshark.

Висновок

В цій лабораторній роботі ми ознайомились з DHCP протоколом та навчилися налаштовувати DHCP сервер. Оскільки, не було можливості з'єднати комп'ютери за допомогою Ethernet, виконувався варіант для 1 комп'ютера. Також ми написали defect-report, в якому описали конфлікт між DHCP серверами в одній мережі.