

## Instalacja i konfiguracja serwera DHCP.

Cel ogólny lekcji: Nauczyć się instalacji, konfiguracji i testowania serwera DHCP na Ubuntu, aby zrozumieć, jak działa protokół dynamicznego konfigurowania hostów oraz jakie są jego zastosowania w sieciach komputerowych.

Cele szczegółowe:

1. Wyjaśnienie pojęć związanych z DHCP, takich jak adres IP, maska sieci, adres bramy domyślnej, adresy DNS, dzierżawa adresów IP i przypisywanie adresów przez serwer DHCP.
2. Instalacja serwera DHCP na Ubuntu.
3. Uruchamianie i zatrzymywanie usług sieciowych.
4. Konfiguracja serwera DHCP zgodnie z wymaganiami.
5. Korzystanie z DHCP.
6. Zrozumienie, jak klient łączy się z serwerem DHCP i pobiera od niego odpowiednią konfigurację.
7. Przetestowanie serwera DHCP, aby upewnić się, że działa poprawnie.

Podczas wykonywania poniższych zadań w zeszycie w sprawozdaniu

1. podaj i wyjaśnij polecenia, które użyjesz, aby:
  - wyjaśnić pojęcia związane z dhcp,
  - zainstalować serwer dhcp,
  - uruchomić lub zatrzymać usługi sieciowe,
  - konfigurować serwer dhcp,
  - korzystać z dhcp.
2. podaj odpowiedzi na pytania zadane w treści zadań.

Przywróć migawkę „Migawka 1” zawierającą przygotowane do ćwiczeń maszyny Ubuntu serwer i desktop (klient) oraz Windows desktop (klient)

Przed przystąpieniem do ćwiczenia sprawdź czy ustawienie maszyny wirtualnej pozwala na dostęp do Internetu, jeżeli ustawienia są niezgodne wykonaj konfigurację pierwszej i drugiej karty sieciowej według instrukcji, a następnie uruchom Ubuntu serwer i klienty zgodnie z wymaganiami w instrukcji.

<p>Ubuntu serwer Adapter 1</p> <p><b>Sieć</b></p> <p>Karta 1 Karta 2 Karta 3</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Włącz kartę sieciową</p> <p>Podłączona do: NAT</p> <p>Nazwa: [ ]</p> <p>Zaawansowane</p>	<p>Ubuntu serwer Adapter 2</p> <p><b>Sieć</b></p> <p>Karta 1 Karta 2 Karta 3 Karta 4</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Włącz kartę sieciową</p> <p>Podłączona do: Sieć wewnętrzna</p> <p>Nazwa: intnet</p> <p>Zaawansowane</p>
<p>Windows Adapter 1</p> <p><b>Sieć</b></p> <p>Karta 1 Karta 2 Karta 3 Karta 4</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Włącz kartę sieciową</p> <p>Podłączona do: Sieć wewnętrzna</p> <p>Nazwa: intnet</p>	<p>Ubuntu desktop Adapter 1</p> <p><b>Sieć</b></p> <p>Karta 1 Karta 2 Karta 3 Karta 4</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Włącz kartę sieciową</p> <p>Podłączona do: Sieć wewnętrzna</p> <p>Nazwa: intnet</p>

Po uruchomieniu Ubuntu serwer podaj **login: root Password: 1234**

```
ubuntusrv login: root
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04 LTS > root@ubuntusrv:~#
```

lub

podaj **login: ubuntu Password: ubuntu**

Wisz **sudo -s Password: ubuntu**

```
ubuntu@ubuntusrv:~$ sudo -s
[sudo] password for ubuntu:
root@ubuntusrv:~/home/ubuntu#
```

**Przygotowanie do ćwiczenia.** Ustawienie statycznego adresu IP.

1. Za pomocą polecenia **ifconfig -a** lub **ip a** ustal dostępne interfejsy sieciowe.

```
root@ubuntusrv:~# ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
inet6 fe80::a00:27ff:febe:d52b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 08:00:27:be:d5:2b txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 195929 bytes 258698845 (258.6 MB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 16647 bytes 1045394 (1.0 MB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
```

Plik **/etc/netplan/00-instaler-config.yaml** - opisuje interfejsy sieciowe dostępne w systemie i jak je aktywować.

2. Zmień adres IP dla Ubuntu na enp0s8 (Adapter 2) na statyczny.

Otwórz plik, który opisuje interfejsy sieciowe **nano /etc/netplan/0** tabulator – nazwa pliku zostanie uzupełniona do postaci **\*.yaml**

Pozostaw zalecane wpisy w tym pliku jak poniżej pamiętaj o dokładności wpisów

```
GNU nano 4.8
# This is the network config wr
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [10.0.0.3/24]
```

3. Zastosuj ustawienia

```
root@ubuntusrv:~# netplan apply
```

4. Zmień nazwę hosta na stałe

```
root@ubuntusrv:~# hostnamectl set-hostname dlp
```

```
root@ubuntusrv:~# init 6
```

Opisz w zeszycie:

- procedurę instalacji i konfiguracji oraz uruchomienia serwera DHCP,
- testowania uruchomionego serwera DHCP.

**Wszystkie polecenia konfiguracyjne zapisz w zeszycie z wyjaśnieniem ich działania.**

Wpisz kolejno polecenia.

## **Część 1 - Instalacja i konfiguracja serwera DHCP dla Ubuntu serwer.**

To będzie instalacji serwera DHCP na Ubuntu 22.04. DHCP to skrót od Dynamic Host Configuration Protocol - protokół dynamicznego konfigurowania hostów. Jest to mechanizm pozwalający "dynamicznie konfigurować hosty" w sieci, w której działa serwer DHCP, inne urządzenia będą mogły od niego pobierać potrzebne ustawienia do działania w sieci. Ustawienia te to: adres IP, maska sieci, adres bramy domyślnej oraz adresy DNS. Pytanie: Skąd klient wie, gdzie zgłosić swoje zapytanie, nie ma przypisanego adresu IP? Odpowiedź: nie wie. Klient znajduje w sieci serwer DHCP wysyłając odpowiednią wiadomość na adres rozgłoszeniowy - 255.255.255.255. Kiedy serwer zostanie odnaleziony, klient wysyła odpowiednie zapytania, na które serwer DHCP odpowiada odpowiednią konfiguracją.

Adres IP przypisany przez DHCP jest dynamiczny. Oznacza to, że po jakimś czasie następuje jego zwolnienie i pobranie nowego adresu. W większości przypadków DHCP przypisze ten sam adres IP, może się tak zdarzyć, iż DHCP przypisze inny adres. Adresy IP są dzierżawione na określoną ilość czasu. Po tym czasie wracają do puli wolnych adresów IP, a serwer przypisuje inne. DHCP jest wygodnym mechanizmem jednak tylko w przypadku klientów. Wszelkiego rodzaju urządzenia sieciowe, serwery, drukarki i inny sprzęt tego typu musi być adresowany statycznie. Dzieje się tak iż istnieje ryzyko, że takie urządzenie dostanie inne IP, a wtedy mogą się pojawić problemy z działaniem niektórych usług.

### **1.1 Instalacja i konfiguracja serwer DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).**

**Serwer DHCP używa 67 / UDP.**

Protokół DHCP to tylko przepis na gotowy produkt, to na rynku istnieje wiele rozwiązań, różnych producentów implementujących ten mechanizm. Jedną z najpopularniejszych implementacji serwer DHCP jest ISC DHCP. Została ona stworzona przez Internet Systems Consortium – organizację non-profit zajmującą się tworzeniem oprogramowania dla sieci komputerowych. Pierwsza wersja ISC DHCP została opublikowana w 1999 roku i jest rozwijana do dziś.

1. Wykonaj aktualizację `apt update` - aktualizowanie listy pakietów i repozytoriów

Jeśli pojawi się `Run 'apt list --upgradable' to see them.` można instalować poniższy pakiet.

2. Instalacja pakietów serwera DHCP `root@d1p:~# apt -y install isc-dhcp-server`

Jeśli nie jest możliwe należy zapytać prowadzącego czy można wykonać `apt-get upgrade` - aktualizacja systemu.

Po instalacji musimy sprawdzić czy nasza usługa jest aktywna. Można to zrobić korzystając z polecenia `systemctl` wraz z parametrem `status`. Nasza usługa nazywa się `isc-dhcp-server`. Wpisujemy, więc:

```
systemctl status isc-dhcp-server
```

Interesuje nas przede wszystkim pole `Active`, ważne jest, aby usługa NIE DZIAŁAŁA. Czyli `failed` jest tutaj poprawnym statusem. Jeżeli usługa by nam się podniosła to należy użyć polecenia `systemctl stop isc-dhcp-server` które skutecznie ją ubije. Dodatkowymi błędami się obecnie nie zajmujemy. Informują nas, że usługa nie została skonfigurowana. Wyjść z tego okienka możemy korzystając z `Ctrl+C`

Aby serwer DHCP zadziałał poprawnie, musimy dokonać zmian w dwóch plikach:

`/etc/default/isc-dhcp-server` przechowuje informacje na temat interfejsów, na których usługa będzie nasłuchiwać żądań.

`/etc/dhcp/dhcpd.conf` przechowuje konfigurację demona DHCP (inaczej usługi w nomenklaturze Windowsowej) i stanowi najważniejszy element całej konfiguracji. Jego złe edytowanie może spowodować wiele problemów, dlatego należy podchodzić do niego ostrożnie. Najlepiej wykonać sobie jego kopię.

3. W celu zabezpieczenia pliku wykonaj kopie pliku konfiguracyjnego.

```
root@d1p:~# cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.conf.backup
```

`ls -l /etc/dhcp` i widzimy, że kopia została wykonana.

4. Otwieramy plik `isc-dhcp-server`

```
nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

5. Określamy na którym interfejsie serwer będzie nasłuchiwał żądań od klientów

```
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".  
INTERFACESv4="enp0s8"
```

6. Konfiguracja serwera DHCP dla Ubuntu serwer

Otwieramy plik dhcpd.conf

```
nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

podaj nazwę domeny:

```
option domain-name "srv.world";
```

podaj nazwę hosta lub adres IP serwera nazw:

```
option domain-name-servers dlp.srv.world;
```

```
# option definitions common to all supported networks...  
option domain-name "srv.world";  
option domain-name-servers dlp.srv.world;
```

odkomentuj:

```
authoritative;
```

Domyślnie jest umieszczony w komentarzu, który można rozpoznać po znaku # na początku linii. Wpis ten informuje nasz serwer DHCP iż jest jedynym serwerem tego typu w sieci. Dzięki temu ISC DHCP będzie odmawiać klientom z innych podsieci przyznania adresu IP. Kiedy ta opcja pozostałaby wyłączona to serwer DHCP po prostu ignorowałby żądania klienta. Wpis ten istotny jest przy konfiguracji serwera DNS dlatego już na początku warto zdjąć z niego komentarz – kasując znak #

```
# If this DHCP server is the official DHCP server for the local  
# network, the authoritative directive should be uncommented.  
authoritative;
```

Dyrektywa `authoritative;` wskazuje, że serwer DHCP powinien wysyłać wiadomości DHCPNack skonfigurowanym klientom. Jeśli tego nie zrobi, klienci nie będą mogli uzyskać właściwy adres IP po zmianie podsieci aż ich stare dzierżawy wygasną, co może trwać dość długo.

Następnie odnajdujemy sekcję w której komentarz mówi "A slightly different configuration for an internal subnet". Jest to przykładowa konfiguracja serwera DHCP, usuń komentarze i zmień wpisy w pliku, zwróć uwagę na nawiasy otwierający i szczególnie zamykający konfigurację:

podaj adres sieci i maskę podsieci

```
subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
```

określ zakres dzierżawionego adresu IP

`range dynamic-bootp 10.0.0.160 10.0.0.254;`

określ maskę podsieci

`option subnet-mask 255.255.255.0;`

określ domyślną bramkę

`option routers 10.0.2.15;`

`}`

```
# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range dynamic-bootp 10.0.0.160 10.0.0.254;
    # option domain-name-servers ns1.internal.example.org;
    # option domain-name "internal.example.org";
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 10.0.2.15;
    # option broadcast-address 10.5.5.31;
    # default-lease-time 600;
    # max-lease-time 7200;
}
```

7. Zapisz w zeszycie opis przykładowych **instrukcji w plik dhcpd.conf**

**subnet** - określa adres danej sieci;

**netmask** - określa maskę podsieci danej sieci;

**range** - określa zakres adresów IP, jakie będą przydzielane;

**option domain-name-servers** - adresy serwerów DNS. Mogą być w formie adresów IP (X.X.X.X) lub w formie adresów mnemonicznych (example.org);

**option domain-name** - nazwa domeny naszej sieci;

**option routers** - określa adres routera sieciowego naszej sieci;

**option broadcast-address** - określa adres broadcastu w naszej sieci;

**default-lease-time** - domyślny czas dzierżawy adresów IP (wyrażony w sekundach). Domyślna wartość czyli 600 jest wystarczająca;

**max-lease-time** - maksymalny czas dzierżawy adresów IP (wyrażony w sekundach) o jaki klient może poprosić serwer. Kolejno zatrzymaj i uruchom usługę dhcp

```
root@d1p:~# /etc/init.d/isc-dhcp-server stop
[ ok ] Stopping isc-dhcp-server (via systemctl): isc-dhcp-server.service.
root@d1p:~# /etc/init.d/isc-dhcp-server start
[ ok ] Starting isc-dhcp-server (via systemctl): isc-dhcp-server.service.
```

8. Zrestartuj usługę dhcp

```
root@d1p:~# systemctl restart isc-dhcp-server
```

9. Sprawdź stan usługi dhcp za pomocą systemctl

```
root@d1p:~# 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 Thu 2022-12-29 13:29:12 UTC; 9s ago
     Docs: man:dhcpd(8)
   Main PID: 2215 (dhcpd)
    Tasks: 4 (limit: 2254)
   Memory: 4.5M
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─2215 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dh
```

10. Sprawdź, czy demon serwera DHCP jest uruchomiony

```
root@d1p:~# ps ax | grep dhcpd
 2215 ?        Ssl   0:00 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf enp0s8
 2239 tty1    S+   0:00 grep --color=auto dhcpd
```

11. Sprawdź, czy serwer nasłuchuje na porcie 67 poprzez lsof

```
root@d1p:~# lsof -i :67
COMMAND PID  USER  FD  TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
dhcpd   2215 dhcpd   9u  IPv4 38942    0t0  UDP *:bootps
```

12. Sprawdź poleceniem NETSTAT aktywne połączenia protokołu UDP, czy jest otwarty port 67 odpowiadający za dhcpd (serwer dhcp)

```
root@d1p:~# lsof -i :67
COMMAND PID  USER  FD  TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
dhcpd   2215 dhcpd   9u  IPv4 38942    0t0  UDP *:bootps
root@d1p:~# netstat -anp |grep dhcpd |grep 67
udp     0      0 0.0.0.0:67          0.0.0.0:*           2215/dhcpd
root@d1p:~#
```

Zainstaluj program nmap `root@d1p:~# apt -y install nmap`

13. Sprawdź czy usługa dhcp jest uruchomiona.

```
root@dlp:~# nmap -sU -p 67 10.0.0.3
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-12-29 13:38 UTC
Nmap scan report for dlp (10.0.0.3)
Host is up.

PORT      STATE      SERVICE
67/udp    open|filtered dhcps

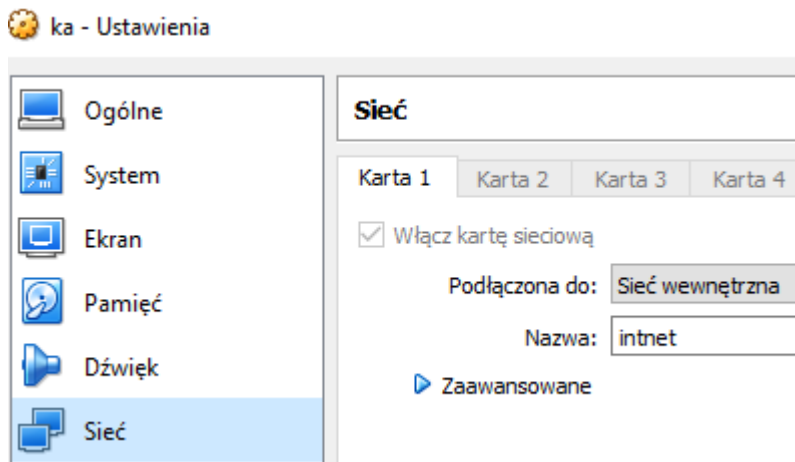
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 2.18 seconds
```

Zinterpretuj uzyskane efekty, zapisz interpretację w zeszycie.

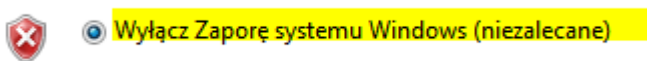
## Zgłoszenie 1

### Część 2 - Konfigurowanie klienta DHCP - Windows.

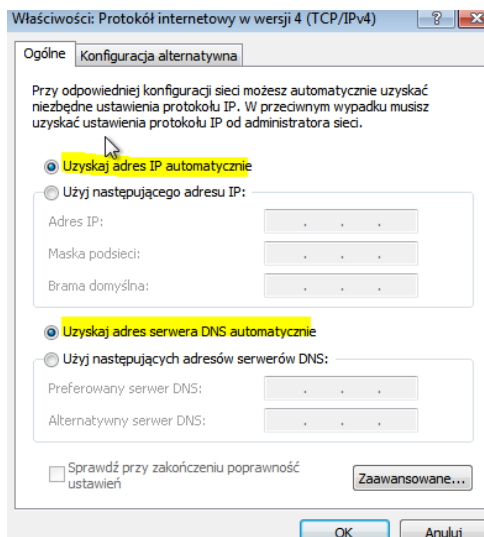
1. Dla maszyny wirtualnej z Windows (10-ka). Ustawiamy parametry sieci.



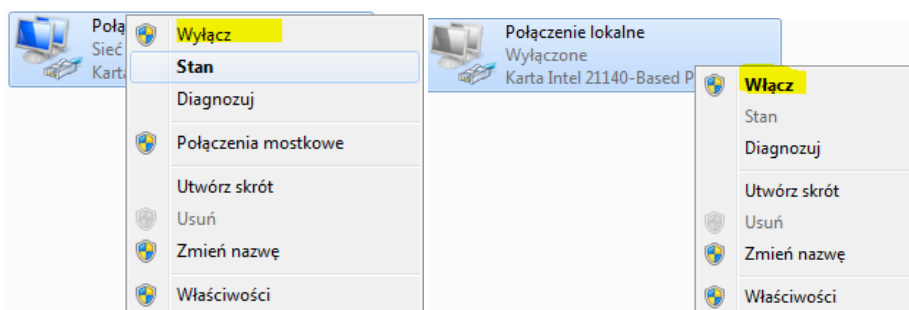
2. Ustawiamy 10-ke (klienta) na automatyczne pobierania adresu IP.







3. Wybieramy kolejno dla Połączenie lokalne > Wyłącz > Włącz



4. Sprawdzamy stan ustawień dla Połączenie lokalne a szczególnie adres MAC

#### Szczegóły połączenia sieciowego

Właściwość	Wartość
Sufiks DNS konkretneg...	srv.world
Opis	Intel(R) PRO/1000 M1
Adres fizyczny	08-00-27-5B-CD-69
DHCP włączone	Tak
<b>Adres IPv4</b>	<b>10.0.0.160</b>
Maska podsieci IPv4	255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana	czwartek, 29 grudnia :
Dzierżawa wygasa	czwartek, 29 grudnia :
Brama domyślna IPv4	10.0.2.15
Serwer DHCP IPv4	10.0.0.3
Serwer DNS IPv4	180.43.145.38

Zinterpretuj uzyskane efekty, zapisz interpretację w zeszycie.

## Zgłoszenie 2

### Część 3 - Rekonfiguracja serwera DHCP.

## 1. Modyfikujemy plik dhcpd.conf

Wprowadzamy instrukcje globalne do pliku dhcpd.conf

```
nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

```
#host fantasia {  
#   hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;  
#   fixed-address fantasia.example.com;  
#}
```

## 2. Ustawiamy parametry interfejsu dla adresu przydzielanego statycznie.

Podajemy odczytany wyżej (na maszynie wirtualnej z Windows, może być inny niż ten wyżej) adres MAC i adres ipv4 10.0.0.161

```
host kompW1 {
```

```
hardware ethernet 08:00:27:5b:cd:69;
```

```
fixed-address 10.0.0.161;
```

```
}
```

```
host kompW1 {  
  hardware ethernet 08:00:27:5b:cd:69;  
  fixed-address 10.0.0.161;  
}
```

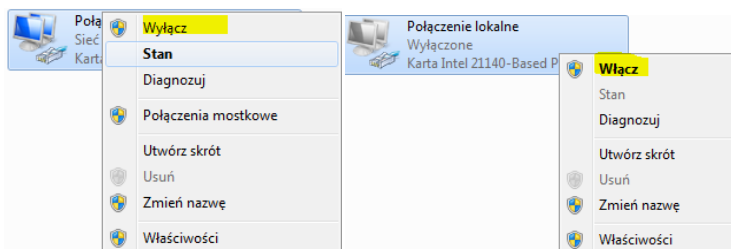
Składnia:

```
host komp { hardware ethernet <mac address>; fixed-address <ip address>; }
```

## 3. Restartujemy serwer dhcp (należy to zrobić po każdej modyfikacji pliku dhcpd.conf)

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server restart lub systemctl restart isc-dhcp-server
```

## 4. Dla Windows wybieramy kolejno dla Połączenie lokalne > Wyłącz > Włącz



## 5. Sprawdzamy w wierszu polecenia stan interfejsu `ipconfig /all`

```

C:\Users\admin>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-VNM5DM7
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : srv.world

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . . : srv.world
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 M
Physical Address. . . . . : 08-00-27-5B-CD-69
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8dfd:663f:624
IPv4 Address. . . . . : 10.0.0.61 (Preferred
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : czwartek, 29 grudni
Lease Expires . . . . . : czwartek, 29 grudni
Default Gateway . . . . . : 10.0.2.15
DHCP Server . . . . . : 10.0.0.3
DHCPv6 IAID . . . . . : 50855975
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2B-3F-5
DNS Servers . . . . . : 180.43.145.38
NetBIOS over Tcpi. . . . . : Enabled

```

6. Sprawdzamy stan dla Ethernet (Połączenie lokalne).

Stan: Ethernet

Szczegóły połączenia sieciowego

Szczegóły połączenia sieciowego:

Właściwość	Wartość
Sufiks DNS konkretnego...	srv.world
Opis	Intel(R) PRO/1000
Adres fizyczny	08-00-27-5B-CD-69
DHCP włączone	Tak
Adres IPv4	10.0.0.61
Maska podsieci IPv4	255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana	czwartek, 29 grudni
Dzierżawa wygasa	czwartek, 29 grudni
Brama domyślna IPv4	10.0.2.15
Serwer DHCP IPv4	10.0.0.3
Serwer DNS IPv4	180.43.145.38

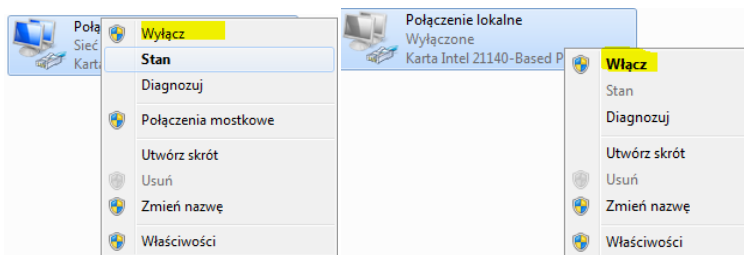
7. Wyłącz serwer dhcp

```

root@debian:~# systemctl stop isc-dhcp-server
root@debian:~# _

```

8. Dla Windows wybieramy kolejno dla Połączenie lokalne > Wyłącz > Włącz



9. Otrzymasz parametry interfejsu sieciowego

#### Szczegóły połączenia sieciowego

Szczegóły połączenia sieciowego:	
Właściwość	Wartość
Sufiks DNS konkretnego...	srv.world
Opis	Intel(R) PRO/1000 M
Adres fizyczny	08-00-27-5B-CD-69
DHCP włączone	Tak
Adres IPv4 autokonfigur...	169.254.191.32
Maska podsieci IPv4	255.255.0.0
Brama domyślna IPv4	
Serwer DNS IPv4	180.43.145.38

10. Zapisz w zeszycie odpowiedzi na poniższe pytania.

- Jaki otrzymałeś adres ip z jakiej klasy?
- Co możesz napisać dodatkowo o tym adresie?

Opisz procedurę instalacji, konfiguracji i testowania serwera dhcp oraz klienta dhcp.

### Zgłoszenie 3

#### Część 4 - Dodatkowa modyfikacja pliku dhcpd.conf

1. Wprowadzamy instrukcje globalne do pliku dhcpd.conf

```

subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range dynamic-bootp 10.0.0.10 10.0.0.200;
    # option domain-name-servers ns1.internal.example.org;
    # option domain-name "internal.example.org";
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 10.0.2.15;
    # option broadcast-address 10.5.5.31;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}

```

Sprawdź w części 1 punkcie 7 za co odpowiadają powyższe instrukcje i zapisz to w zeszycie.

2. Restartujemy serwer dhcp (należy to zrobić po każdej modyfikacji pliku dhcpd.conf)

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

3. Ustawiamy adresy serwerów DNS na 8.8.8.8

```
option domain-name-servers 8.8.8.8;
```

4. Ustawiamy zapobieganie otrzymywania informacji od klientów DNS do serwera DHCP

```
ddns-update-style none;
```

5. Ustaw Odmów **deny declines** do uniknięcia ataku DoS against serwera DHCP.

Urządzenie klienta może wysłać wiadomości DHCPDECLINE wiele razy, że może wyczerpać pole adresów IP serwera DHCP, powodując serwer DHCP zapomni przydziały adresów:

```
deny declines;
```

6. Wyłącz obsługę starszych klientów BOOTP:

```
deny bootp;
```

```
# option definitions common to all servers
option domain-name "srv.world";
option domain-name-servers 8.8.8.8;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

# The ddns-updates-style parameter controls whether or not
# the server will attempt to do a DNS update when a lease is
# renewed. DDNS support is not enabled by default.
# behavior of the version 2 packages.
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;
deny declines;
deny bootp;
# If this DHCP server is the official DHCP server for the
# network, the authoritative directive should be
authoritative;
```

7. Restartujemy serwer dhcp (należy to zrobić po każdej modyfikacji pliku dhcpd.conf)

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

8. Wyłącz i włącz połączenie sieciowe w Windows i sprawdź na Windows

Właściwość	Wartość
Sufiks DNS konkretnego...	srv.world
Opis	Intel(R) PRO/1000 M
Adres fizyczny	08-00-27-5B-CD-69
DHCP włączone	Tak
Adres IPv4	10.0.0.61
Maska podsieci IPv4	255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana	czwartek, 29 grudnia
Dzierżawa wygasa	czwartek, 29 grudnia
Brama domyślna IPv4	10.0.2.15
Serwer DHCP IPv4	10.0.0.3
Serwer DNS IPv4	8.8.8.8

9. Zinterpretuj uzyskane efekty, zapisz interpretację w zeszycie.

```
C:\Users\admin>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Nie działa pingowanie do 8.8.8.8, gdyż serwera DHCP nie ma routingu.

Najszyszym sposobem na konfigurację dostępu do sieci Internet serwera DHCP jest:

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -j MASQUERADE
```

```
root@dlp:~# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
root@dlp:~# iptables -t nat -A POSTROUTING -j MASQUERADE
```

10. Wyłącz i włącz połączenie sieciowe w Windows i sprawdź na Windows

```
C:\Users\admin>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=9ms TTL=114
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=9ms TTL=114
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=8ms TTL=114
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=9ms TTL=114
```

Zinterpretuj uzyskane efekty, zapisz interpretację w zeszycie.

**Zgłoszenie 4**

## Część 5 - Kontrola serwera DHCP.

1. Aby sprawdzić składnię pliku dhcpd.conf czy zawiera błędy, uruchom:

```
root@dlp:~# dhcpd -t
```

2. Wykonaj sprawdzenie statusu serwera dhcp.

```
root@dlp:~# /etc/init.d/isc-dhcp-server status
```

```
root@dlp:~# systemctl status isc-dhcp-server
```

3. Zinterpretuj uzyskane efekty, porównaj, zapisz interpretację w zeszycie.

4. Domyślnie dhcpd będzie rejestrować wszystkie dane wyjściowe za pomocą funkcji syslog z dziennika, czyli plik /var/log/syslog:

a) tail -f /var/log/syslog 

```
root@dlp:~# tail -f /var/log/syslog
```

b) grep dhcpd /var/log/syslog 

```
root@dlp:~# grep dhcpd /var/log/syslog
```

5. Aby zobaczyć więcej informacji o dzierżawie ip, przez serwer DHCP klientów wykonaj:

a) 

```
root@dlp:~# cat /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
```

Sprawdź również polecenie

b) 

```
dhcp-lease-list
```

Wyświetla nam ono wszystkie obecnie trwające dzierżawy adresów IP. Można tutaj sprawdzić chociażby adres MAC czy IP komputerów, ale jedynie tych które korzystają z usług DHCP. Widać tutaj również datę wygaśnięcia dzierżawy, a także po wgraniu odpowiedniego pliku – producenta.

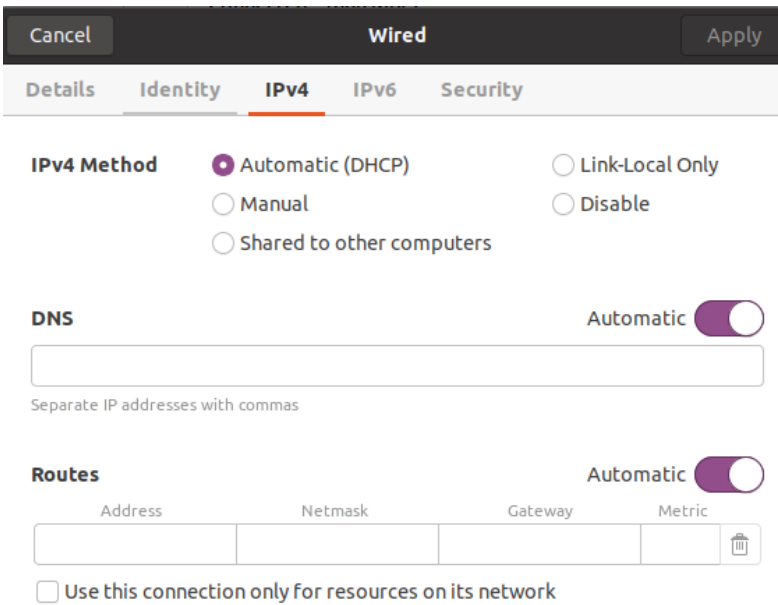
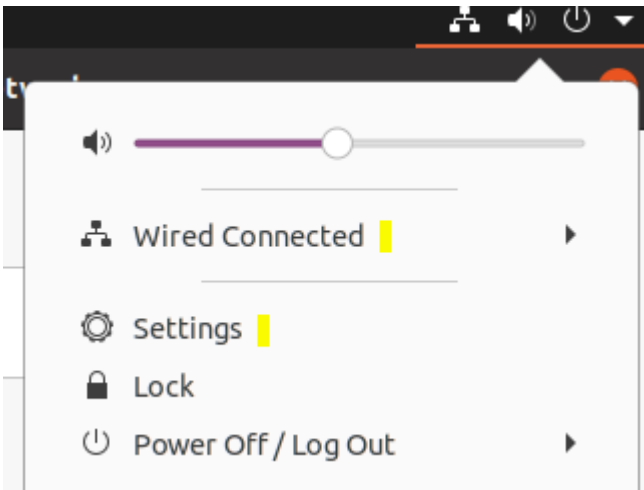
Zinterpretuj uzyskane efekty, zapisz interpretację w zeszycie.

## Zgłoszenie 5

Wyłącz Windows 10 uruchom Ubuntu desktop 22.04

## Część 6 - Konfiguracja klienta korzystając z serwera DHCP w Ubuntu desktop 22.04.

W ustawieniach sieci wybieramy Przewodowe, wchodzimy w Opcje i w zakładce IPv4 ustawiamy Automatycznie. Zapisujemy zmiany i można przełączyć sobie interfejs korzystając z odpowiedniego do tego przycisku (przełącznik na głównym ekranie, ten fioletowy).





Cancel		Wired		
Details	Identity	IPv4	IPv6	Security
Link speed	1000 Mb/s			
IPv4 Address	10.0.0.161			
IPv6 Address	fe80::144a:4682:35e7:bb2			
Hardware Address	08:00:27:9A:EE:8E			
Default Route	10.0.2.15			
DNS	8.8.8.8			

Na serwerze ponownie sprawdź informacje o dzierżawie ip, przez klientów DHCP:

```
root@dlp:~# cat /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
```

Sprawdź również polecenie

```
dhcp-lease-list
```

Zinterpretuj uzyskane efekty, zapisz interpretację w zeszycie.

Wyjaśnij, dlaczego komputer z Windows nie został odnotowany przez dhcp-lease-list.

**Zgłoszenie 6**

**Zgłoś zakończenie ćwiczenia w celu sprawdzenia.**

Przywróć pierwszą migawkę

Podsumowanie:

Po wykonaniu wszystkich czynności z powyższej instrukcji przeczytaj ponownie z zrozumieniem cel ogólny i cele szczegółowe, które znajdują się na pierwszej stronie instrukcji. Jeżeli one zostały niezrealizowane to powtarzaj wykonać tej instrukcji w szkole lub/i w domu do momentu zrealizowania.