

# Ubuntu Server 18.04 LTS – serwer DHCP

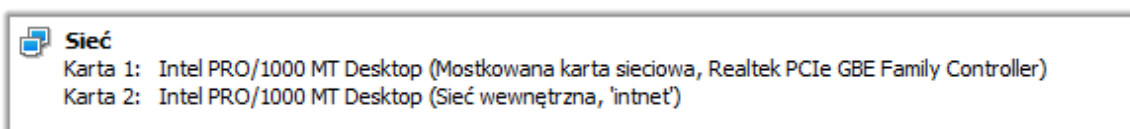
## 1. Przygotowanie maszyn wirtualnych

Będziemy potrzebować dwóch maszyn wirtualnych – serwera Ubuntu oraz maszyny klienckiej to testów.

### Ubuntu Server – 2 karty sieciowe:

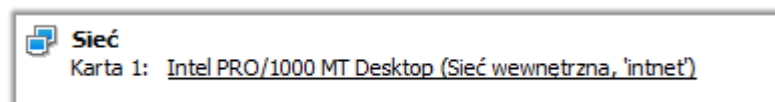
karta 1 – zmostkowana

karta 2 – sieć wewnętrzna intnet



**Klient** - u mnie będzie to Windows XP (bo będę go używał tylko do sprawdzania czy serwer poprawnie przydziela adresy IP, można użyć dowolnej maszyny) - **1 karta sieciowa**

karta 1 – wewnętrzna



Na Ubuntu Server możemy użyć migawki z poprzednich ćwiczeń - konfiguracji interfejsów sieciowych lub serwera SSH - w obu przypadkach mieliśmy tam wymaganą konfigurację kart sieciowych. Ja użyję migawki z serwerem SSH.



## 2. Adresacja kart sieciowych na serwerze Ubuntu

Uruchamiamy maszynę. Jeżeli przywróciliśmy migawkę, karty sieciowe powinny być skonfigurowane odpowiednio, jeżeli nie to należy przy użyciu netplan ustawić odpowiednią adresację interfejsów na serwerze (pamiętamy, że nazwy interfejsów w Ubuntu możemy sprawdzić przy użyciu polecenia **lshw -c network**).

### karta 1 – enp0s3:

IP:192.168.1.200 (adresacja z naszej sieci domowej, to nasz interfejs zmostkowany)

M:255.255.255.0 (jak wyżej)

B:192.168.1.1 (to adres naszego routera domowego – wyjście do Internetu )

DNS: 8.8.8.8

### karta 1 – enp0s8:

IP:10.0.0.1

M:255.0.0.0

Czyli po edycji nasz plik YAML z konfiguracją interfejsów powinien wyglądać tak (zakreślone na czerwono polecenie ):

```
Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc
root@jkubuntu:/home/zsme# cat /etc/netplan/01-netcf.yaml
# This file is generated from information provided by the datasource. Changes
# to it will not persist across an instance reboot. To disable cloud-init's
# network configuration capabilities, write a file
# /etc/cloud/cloud.cfg.d/99-disable-network-config.cfg with the following:
# network: {config: disabled}
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: false
      addresses: [192.168.1.200/24]
      gateway4: 192.168.1.1
      nameservers:
        addresses: [1.1.1.1,8.8.8.8]
    enp0s8:
      dhcp4: false
      addresses: [10.0.0.1/8]
root@jkubuntu:/home/zsme#
```

Wprowadźmy zmiany przy użyciu **netplan apply** i sprawdźmy, czy interfejsy zostały skonfigurowane poprawnie:

```
root@jkubuntu:/home/zsme# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:1f:bf:6c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.200/24 brd 192.168.1.255 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe1f:bf6c/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:45:89:bd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.0.1/8 brd 10.255.255.255 scope global enp0s8
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe45:89bd/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@jkubuntu:/home/zsme#
```

### 3. Instalacja serwera DHCP

Pakiet, który musimy zainstalować to **isc-dhcp-server**

Najpierw zaktualizujemy repozytoria przy użyciu **sudo apt update** (możemy na stałe przełączyć się na konto root **sudo su**)

```
root@jkubuntu:/home/zsme# apt update
Stary:1 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Stary:2 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Stary:3 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Stary:4 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Czytanie list pakietów... Gotowe
Budowanie drzewa zależności
Odczyt informacji o stanie... Gotowe
41 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
root@jkubuntu:/home/zsme# _
```

Możemy zaktualizować zainstalowane pakiety (programy) na naszym serwerze przy użyciu **sudo apt upgrade** (może chwilę zająć)

```
.0.5-4ubuntu0.18.04.1 [543 kB]
Pobrano 10,1 MB w 4s (2403 kB/s)
Rozpakowywanie szablonów dla pakietów: 100%
Prekonfiguracja pakietów ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../bsdutils_1%3a2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu bsdutils (1:2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (1:2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu bsdutils (1:2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../libuuid1_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu libuuid1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu libuuid1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../libblkid1_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu libblkid1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu libblkid1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../libfdisk1_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu libfdisk1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu libfdisk1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../libmount1_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu libmount1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu libmount1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../libsmartcols1_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu libsmartcols1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu libsmartcols1:amd64 (2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../fdisk_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu fdisk (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Konfigurowanie pakietu fdisk (2.31.1-0.4ubuntu3.6) ...
(Odczytywanie bazy danych ... 102535 plików i katalogów obecnie zainstalowanych.)
Przygotowywanie do rozpakowania pakietu .../util-linux_2.31.1-0.4ubuntu3.6_amd64.deb ...
Rozpakowywanie pakietu util-linux (2.31.1-0.4ubuntu3.6) nad (2.31.1-0.4ubuntu3.5) ...
Progress: [ 17%] [#####.....]
```

Zrestartujmy nasz serwer: **shutdown -r now** (wyłączenie serwera - **shutdown -h now**)

Po restarcie i zalogowaniu, zainstalujmy serwer DHCP:

**sudo apt install isc-dhcp-server**

```
root@jkubuntu:/home/zsme# apt install isc-dhcp-server
Czytanie list pakietów... Gotowe
Budowanie drzewa zależności
Odczyt informacji o stanie... Gotowe
The following additional packages will be installed:
  libirs-export160 libiscfg-export160
Sugerowane pakiety:
  isc-dhcp-server-ldap policycoreutils
Zostaną zainstalowane następujące NOWE pakiety:
  isc-dhcp-server libirs-export160 libiscfg-export160
0 aktualizowanych, 3 nowo instalowanych, 0 usuwanych i 0 nieaktualizowanych.
Konieczne pobranie 509 kB archiwów.
Po tej operacji zostanie dodatkowo użyte 14791 kB miejsca na dysku.
Kontynuować? [T/n] t_
```

#### 4. Konfiguracja serwera DHCP

Serwer DHCP isc-dhcp-server ma dwa pliki które będziemy konfigurować:

**/etc/default/isc-dhcp-server**

tu skonfigurujemy na którym interfejsie będzie działał serwer DHCP

**/etc/dhcp/dhcpd.conf**

tu będziemy definiować nasze pule adresów i rezerwacje

Przed rozpoczęcie konfiguracji pamiętajmy o zrobieniu kopii zapasowych obu plików:

```
cp /etc/default/isc-dhcp-server /etc/default/isc-dhcp-server.bac
```

```
cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.conf.bacclear
```

Na początek ustawmy, że nasz serwer ma działać w naszej sieci wewnętrznej (nie chcemy żeby w naszej sieci domowej były dwa serwery DHCP – jeden już jest na routerze domowym, w momencie gdy odpalimy drugi na zmostkowanej karcie sieciowej, możemy mieć delikatny sajgon )

#### Konfiguracja interfejsu, na którym działa serwer

Chcemy, żeby serwer DHCP działa na karcie wewnętrznej - u mnie to interfejs o nazwie enp0s8:

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

i w zmiennej INTERFACESv4 wstawiamy nazwy interfejsów, na których ma działać serwer - jeżeli jest ich więcej, to oddzielamy nazwy spacją. U nas to będzie wyglądało tak:

```
GNU nano 2.9.3 /etc/default/isc-dhcp-server Modified
# 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="enp0s8"
INTERFACESv6=""
```

## Konfiguracja puli adresów

edytujemy drugi plik konfiguracyjny:

**nano /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.
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "example.org";
option domain-name-servers ns1.example.org, ns2.example.org;

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 confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

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

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
#log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.
```

te zmienne, które są od komentowane to zmienne globalne - jeżeli je ustawimy, to nie będziemy ich musieli ustawiać w poszczególnych tworzonych przez nas pulach adresów. Ustawmy więc, że domena to nazwisko.local (wpisujemy swoje nazwisko, ja wpisze zsmc.local) a serwery DNS to 8.8.8.8 i 1.1.1.1, czasy dzierżaw pozostawmy bez zmian:

```
# 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.
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "zsmc.local";
option domain-name-servers 8.8.8.8, 1.1.1.1;

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 confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;
```

Cały plik składa się z przykładowych konfiguracji pul adresów, znajdziemy którąś która będzie nam odpowiadała, od komentujemy ja i zmodyfikujemy do naszej adresacji:

```

# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

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

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
#log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.

#subnet 10.152.187.0 netmask 255.255.255.0 {
#}

# This is a very basic subnet declaration.

#subnet 10.254.239.0 netmask 255.255.255.224 {
# range 10.254.239.10 10.254.239.20;
# option routers rtr-239-0-1.example.org, rtr-239-0-2.example.org;
#}

# This declaration allows BOOTP clients to get dynamic addresses,
# which we don't really recommend.

#subnet 10.254.239.32 netmask 255.255.255.224 {
# range dynamic-bootp 10.254.239.40 10.254.239.60;
# option broadcast-address 10.254.239.31;

```

Ten przykład wydają się odpowiedni - mamy tutaj deklaracje podsieci i dwie zmienne - zakres adresów które będziemy używać oraz bramę domyślną którą będziemy wydytać do klientów.

Po zmodyfikowaniu do naszych potrzeb ustawimy:

```

GNU nano 2.9.3 /etc/dhcp/dhcpd.conf Modified
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

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

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
#log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.

#subnet 10.152.187.0 netmask 255.255.255.0 {
#}

# This is a very basic subnet declaration.

subnet 10.0.0.0 netmask 255.0.0.0 {
 range 10.0.0.100 10.0.0.200;
 option routers 10.0.0.1;
}

# This declaration allows BOOTP clients to get dynamic addresses,
# which we don't really recommend.

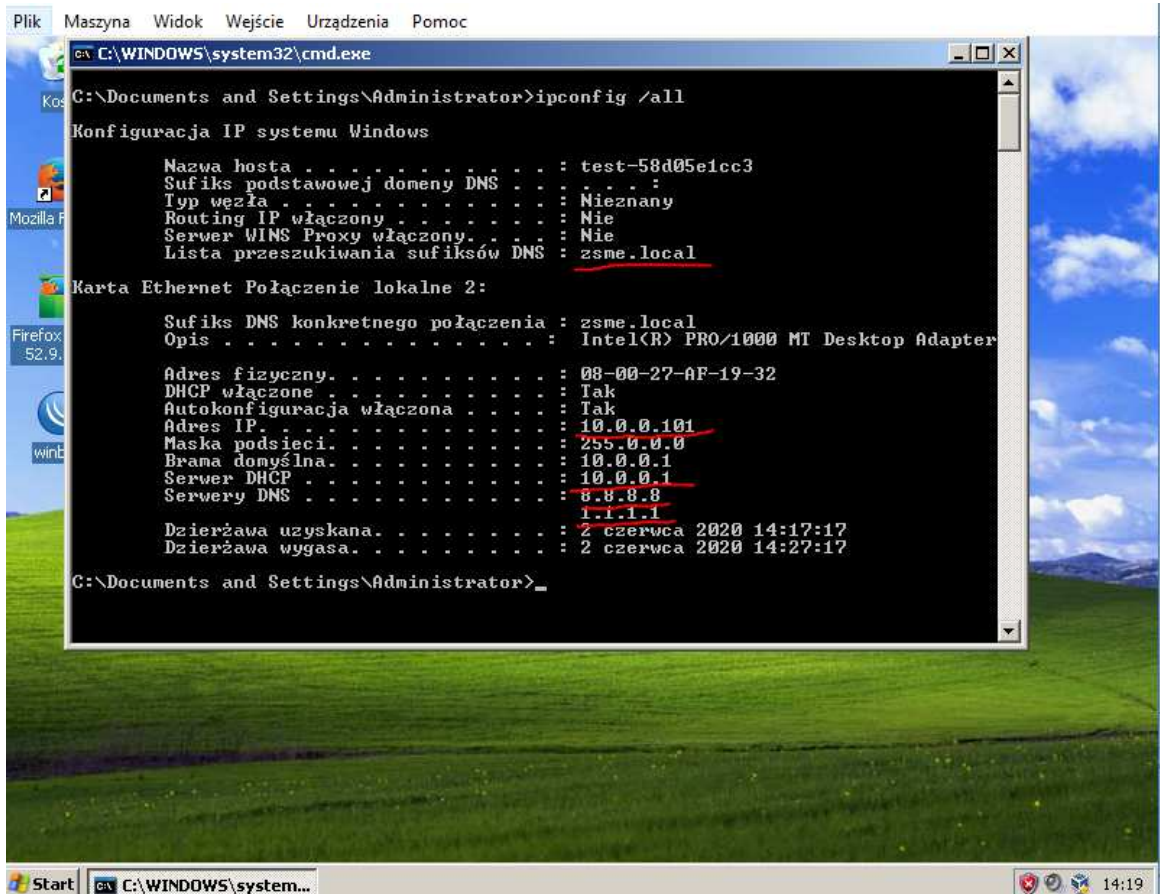
#subnet 10.254.239.32 netmask 255.255.255.224 {
# range dynamic-bootp 10.254.239.40 10.254.239.60;
# option broadcast-address 10.254.239.31;

```

Zapiszmy plik i zrestartujmy serwer DHCP (żeby wczytał zmodyfikowane pliki konfiguracyjne) poleceniem:

### service isc-dhcp-server restart

Odpalmy naszą maszynę testową (u mnie Win XP) z siecią wewnętrzną, żeby zobaczyć, czy serwer przydziela adresy wedle naszych założeń:



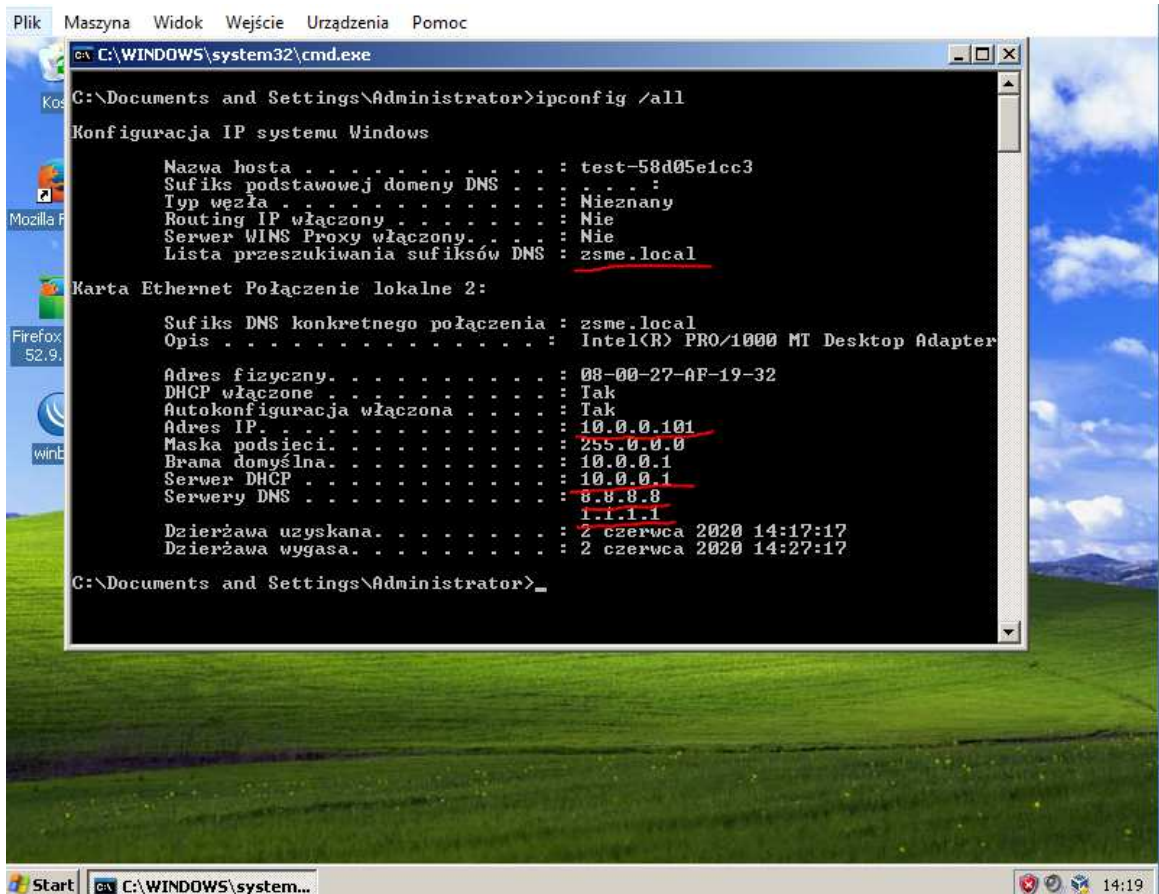
```
Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /all
Konfiguracja IP systemu Windows

Nazwa hosta . . . . . : test-58d05e1cc3
Sufiks podstawowej domeny DNS . . . . . :
Typ węzła . . . . . : Nieznany
Routing IP włączony . . . . . : Nie
Serwer WINS Proxy włączony . . . . . : Nie
Lista przeszukiwania sufiksów DNS : zsme.local

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia : zsme.local
Opis . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter

Adres fizyczny . . . . . : 08-00-27-AF-19-32
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP . . . . . : 10.0.0.101
Maska podsieci . . . . . : 255.0.0.0
Brama domyślna . . . . . : 10.0.0.1
Serwer DHCP . . . . . : 10.0.0.1
Serwery DNS . . . . . : 8.8.8.8
                       1.1.1.1
Dzierżawa uzyskana . . . . . : 2 czerwca 2020 14:17:17
Dzierżawa wygasa . . . . . : 2 czerwca 2020 14:27:17

C:\Documents and Settings\Administrator>
```



Jak widzimy, klient pobrał wszystkie zmienne które ustawiliśmy w pliku konfiguracyjnym

## Rezerwacja adresu IP

Spróbujmy teraz zarezerwować dla naszego klienta adres 10.0.0.X+100 (X to numer w dzienniku, więc osoba o numerze 20 ustawia adres 10.0.0.120). Ja ustawię adres 10.0.0.150. Ponownie edytujemy plik `/etc/dhcp/dhcpd.conf` i szukamy przykładu, który można by wykorzystać:

```
GNU nano 2.9.3 /etc/dhcp/dhcpd.conf

# Hosts which require special configuration options can be listed in
# host statements.  If no address is specified, the address will be
# allocated dynamically (if possible), but the host-specific information
# will still come from the host declaration.

#host passacaglia {
#   hardware ethernet 0:0:c0:5d:bd:95;
#   filename "vmunix.passacaglia";
#   server-name "toccata.example.com";
#}

# Fixed IP addresses can also be specified for hosts.  These addresses
# should not also be listed as being available for dynamic assignment.
# Hosts for which fixed IP addresses have been specified can boot using
# BOOTP or DHCP.  Hosts for which no fixed address is specified can only
# be booted with DHCP, unless there is an address range on the subnet
# to which a BOOTP client is connected which has the dynamic-bootp flag
# set.
#host fantasia {
#   hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;
#   fixed-address fantasia.example.com;
#}

# You can declare a class of clients and then do address allocation
# based on that.  The example below shows a case where all clients
# in a certain class get addresses on the 10.17.224/24 subnet, and all
# other clients get addresses on the 10.0.29/24 subnet.

#class "foo" {
#   match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 4) = "SUNW";
#}

^G Get Help      ^O Write Out    ^W Where Is     ^K Cut Text     ^J Justify      ^C Cur Pos      M-U Undo
^X Exit          ^R Read File    ^_ Replace      ^U Uncut Text   ^T To Spell     ^_ Go To Line   M-E Redo
```

ustawmy sobie nazwę rezerwacji, adres MAC naszego klienta oraz adres IP który chcemy zarezerwować:

```

GNU nano 2.9.3 /etc/dhcp/dhcpd.conf Modified

# Hosts which require special configuration options can be listed in
# host statements. If no address is specified, the address will be
# allocated dynamically (if possible), but the host-specific information
# will still come from the host declaration.

#host passacaglia {
# hardware ethernet 0:0:c0:5d:bd:95;
# filename "vmunix.passacaglia";
# server-name "toccata.example.com";
#}

# Fixed IP addresses can also be specified for hosts. These addresses
# should not also be listed as being available for dynamic assignment.
# Hosts for which fixed IP addresses have been specified can boot using
# BOOTP or DHCP. Hosts for which no fixed address is specified can only
# be booted with DHCP, unless there is an address range on the subnet
# to which a BOOTP client is connected which has the dynamic-bootp flag
# set.

host WinXP {
    hardware ethernet 08:00:27:AF:19:32;
    fixed-address 10.0.0.150;
}

# You can declare a class of clients and then do address allocation
# based on that. The example below shows a case where all clients
# in a certain class get addresses on the 10.17.224/24 subnet, and all
# other clients get addresses on the 10.0.29/24 subnet.

#class "foo" {
# match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 4) = "SUNW";
#}

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos M-U Undo
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line M-E Redo

```

Zapisujemy, restartujemy serwer DHCP (**service isc-dhcp-server restart**) a na kliencie cmd zwalniamy adres i go odnawiamy przy użyciu poleceń **ipconfig /release** i **ipconfig /renew**

The screenshot shows a Windows command prompt window with the following content:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Maska podsieci. . . . . : 255.0.0.0
Brama domyślna. . . . . : 10.0.0.1
Serwer DHCP . . . . . : 10.0.0.1
Serwery DNS . . . . . : 8.8.8.8
                    1.1.1.1
Dzierżawa uzyskana. . . . . : 2 czerwca 2020 14:17:17
Dzierżawa wygasa. . . . . : 2 czerwca 2020 14:27:17

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /release
Konfiguracja IP systemu Windows

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
    Sufiks DNS konkretnego połączenia :
    Adres IP. . . . . : 0.0.0.0
    Maska podsieci. . . . . : 0.0.0.0
    Brama domyślna. . . . . :

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /renew
Konfiguracja IP systemu Windows

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
    Sufiks DNS konkretnego połączenia : zsme.local
    Adres IP. . . . . : 10.0.0.150
    Maska podsieci. . . . . : 255.0.0.0
    Brama domyślna. . . . . : 10.0.0.1

C:\Documents and Settings\Administrator>

```

Dodatkowe scenariusze konfiguracji serwera - tworzenie grup i klas (nie trzeba robić, tylko się zapoznać):

<https://zsme.tarnow.pl/moodle/mod/book/view.php?id=140&chapterid=356>

## 5. Routing i NAT

Na zakończenie tego ćwiczenia włączmy na naszym serwerze przekazywanie pakietów między interfejsami (czyli włączmy routing) oraz zrobimy NAT sieci wewnętrznej, tak żeby nasz testowy klient dostał się do Internetu

### Włączenie przekazywania pakietów między LAN i WAN

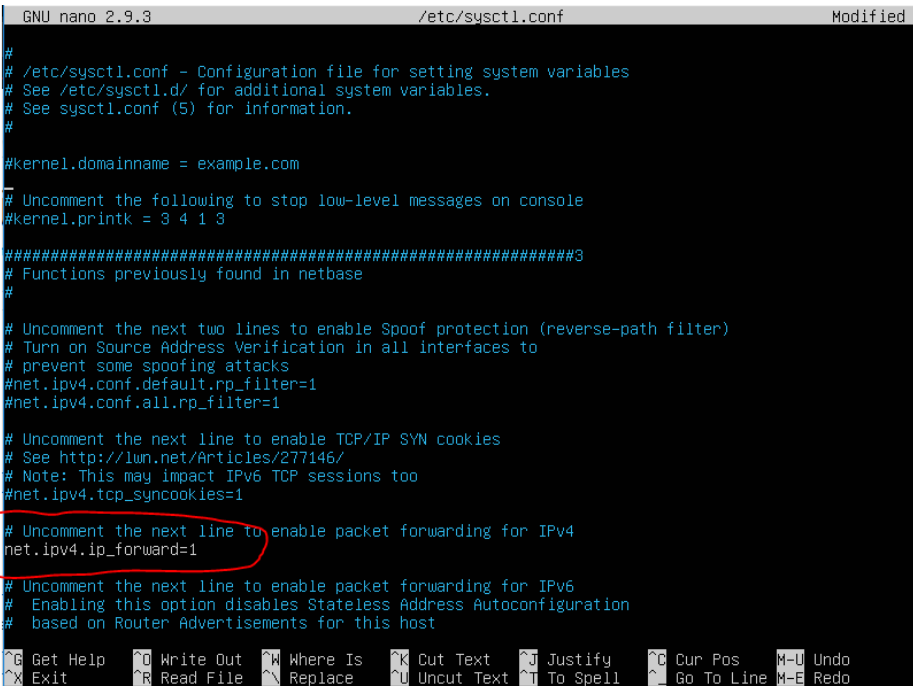
wpisujemy polecenie :

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

Jeżeli chcemy, żeby to ustawienie zostało na stałe (powyższy sposób działa tylko do restartu serwera) to musimy edytować plik /etc/sysctl.conf

```
nano /etc/sysctl.conf
```

i odkomentować zmienną `net.ipv4.ip_forward=1`



```
GNU nano 2.9.3 /etc/sysctl.conf Modified
#
# /etc/sysctl.conf - Configuration file for setting system variables
# See /etc/sysctl.d/ for additional system variables.
# See sysctl.conf (5) for information.
#
#kernel.domainname = example.com
# Uncomment the following to stop low-level messages on console
#kernel.printk = 3 4 1 3
#####3
# Functions previously found in netbase
#
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lwn.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
G Get Help  W Write Out  W Where Is  C Cut Text  J Justify  C Cur Pos  M-U Undo
X Exit      R Read File   R Replace  U Uncut Text T To Spell  G Go To Line M-E Redo
```

### Włączenie NAT dla naszej sieci wewnętrznej

Musimy dodać odpowiednie wpisy do tabeli nat w programie iptables

najpierw wyczyścimy całą tabelę nat z wpisów:

```
iptables -t nat -F
```

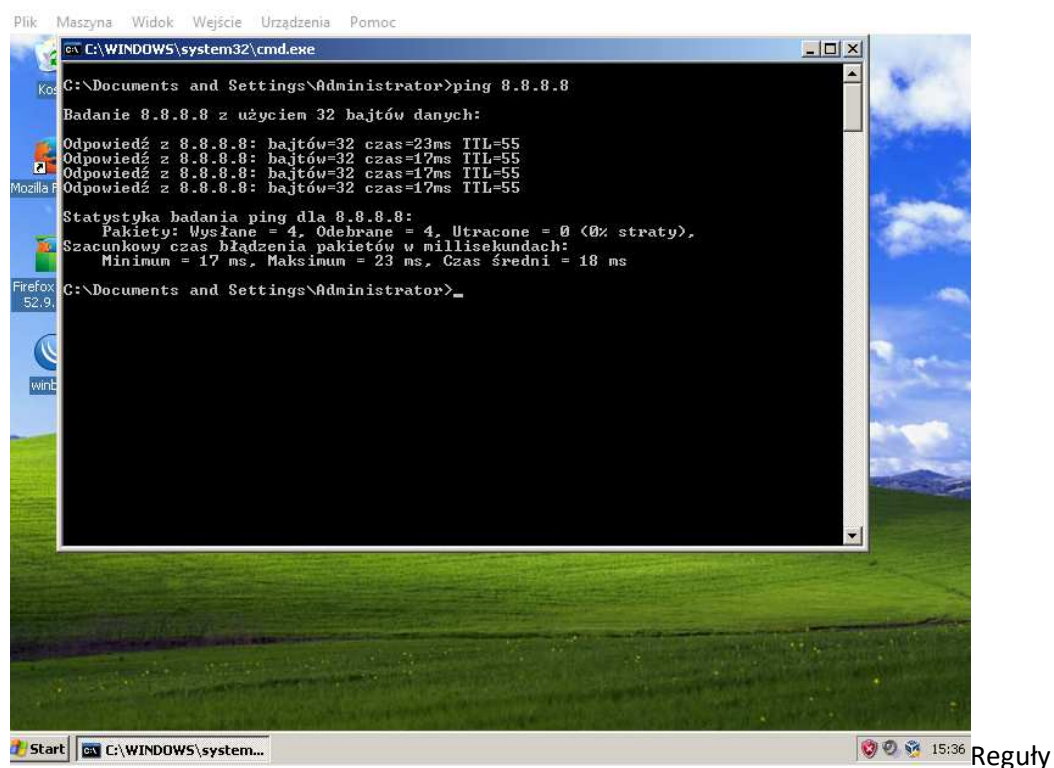
a teraz dodajmy wpis robiący maskaradę:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s3 -j MASQUERADE
```

(o konfiguracji iptables zrobimy sobie osobne zajęcia, żeby wiedzieć co oznaczają poszczególne zmienne w tym poleceniu, na razie najważniejszy jest przełącznik **-o enp0s3** - ustawiamy, że interfejsem wyjściowym z routera jest interfejs enp0s3 czyli nasza zmostkowana sieciówka - WAN)

```
root@jkubuntu:/home/zsme# iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s3 -j MASQUERADE
root@jkubuntu:/home/zsme# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
root@jkubuntu:/home/zsme# _
```

Teraz nasz klient powinien mieć wyjście na świat:



iptables też działają do restartu serwera, dlatego można użyć polecenia iptables-save i iptables-restore

stwórzmy katalog /etc/iptables - w nim będziemy zapisywać nasze reguły:

```
mkdir /etc/iptables
```

i teraz możemy zapisać kopie naszych ustawień do pliku :

```
iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
```

po restarcie możemy je szybko przywrócić poleceniem:

## iptables-restore < /etc/iptables/rules.v4



The screenshot shows a terminal window with a green field background. The terminal output is as follows:

```
Uptime? limit czas? zdania.  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=18ms TTL=55  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=17ms TTL=55  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=16ms TTL=55  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=16ms TTL=55  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=17ms TTL=55  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=16ms TTL=55  
Odpowiedz z 8.8.8.8: bajtov=32 czas=17ms TTL=55
```

On the right side of the terminal, there is a URL <https://microk8s.io/> and a message in Polish: "0 pakietów może zostać zaktualizowanych. 0 aktualizacji jest aktualizacjami zabezpieczeń." Below this, the user 'zsmc@jkubuntu' runs the command 'sudo su' and then 'iptables-restore < /etc/iptables/rules.v4' as root.

```
zsmc@jkubuntu:~$  
zsmc@jkubuntu:~$ sudo su  
[sudo] password for zsmc:  
root@jkubuntu:/home/zsmc# iptables-restore < /etc/iptables/rules.v4  
root@jkubuntu:/home/zsmc#
```