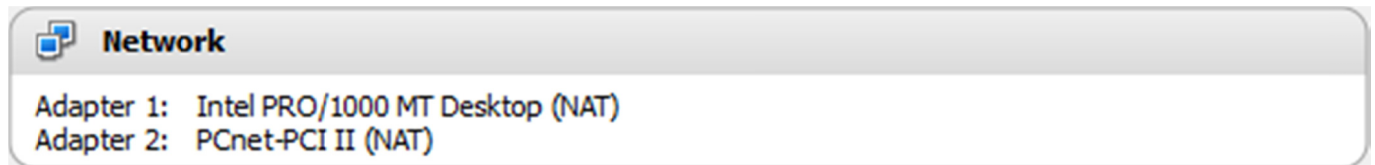


# Współczesne systemy komputerowe

## Konfiguracja sieci

### 1. Konfiguracja VirtualBox.

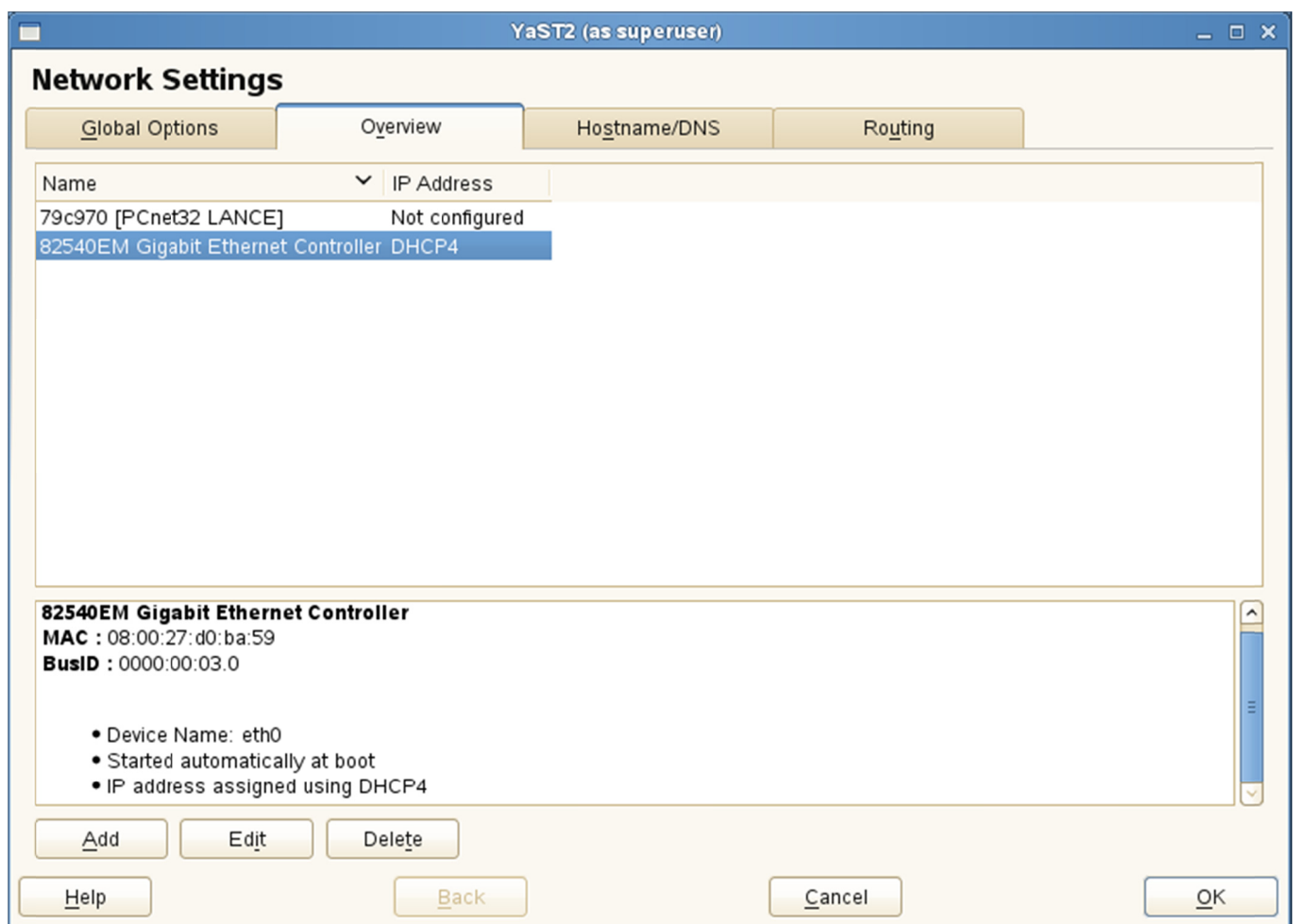
- W przypadku pracy z systemem wirtualnym, dodaj drugą (inną) kartę sieciową;



### 2. Konfiguracja sieci z YaST.

- Zmień użytkownika na *root*, i uruchom narzędzie *yast2*;

```
user@suse:~> su -  
Password:  
suse:~ # yast2 lan
```



- W oknie znajdują się zakładki;
  - **Global options** - sposób uruchomienia kart sieciowych, ustawienia IPv6 i DHCP;
  - **Overview** - ustawienia kart sieciowych;
  - **Hostname/DNS** - **nazwa** i **domena** komputera, ustawienia DNS;
  - **Routing** - ustawienia routingu (min. brama);
- Po wciśnięciu przycisku **Edit** na zakładce **Overview** mamy możliwość szczegółowego ustawienia adresów **IP** karty sieciowej;

### 3. Konfiguracja w powłoce tekstowej.

- Do zarządzania ustawieniami karty sieciowej można użyć narzędzia **ip**;

addr	ustawienia adresów IP
link	konfiguracja karty sieciowej
route	ustawienia tablicy routingu

- Wyświetl adresy kart sieciowych;

```
suse:~ # ip addr show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
```

```

inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo
inet 127.0.0.2/8 brd 127.255.255.255 scope host secondary lo
inet6 ::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global eth0
    inet6 fe80::a00:27ff:fed0:ba59/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UNKNOWN qlen
    1000
    link/ether 08:00:27:2f:60:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet6 fe80::a00:27ff:fe2f:60b3/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever

```

- Nawet w komputerze bez kart sieciowych będzie co najmniej jedno urządzenie o nazwie **lo** (*loopback device*);
- Karty sieciowe są oznaczane symbolami **eth0**, **eth1**, **eth2**, ...
- W przypadku interfejsu **eth0** jest podany min. adres IP i liczba bitów do maski sieciowej, adres rozgłoszeniowy;
- Wyświetl stan karty sieciowej;

```

suse:~ # ip link show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UNKNOWN qlen
    1000
    link/ether 08:00:27:2f:60:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff

```

- W nawiasach <> mogą znajdować się atrybuty;
  - **UP** - karta sieciowa włączona;
  - **LOOPBACK** - pętla *loopback*;
  - **BROADCAST** - karta może obsługiwać transmisję BROADCAST (komunikacja ze wszystkimi komputerami w sieci);
  - **POINTOPOINT** - komunikacja tylko z jednym urządzeniem;
  - **MULTICAST** - transmisja MULTICAST (do grupy komputerów);
  - **PROMISC** - karta może słuchać wszystkich pakietów w sieci;
- Statystyki ruchu sieciowego karty sieciowej;

```

suse:~ # ip -s link show eth0
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes  packets  errors  dropped  overrun  mcast
    8195059   11122    0       0        0        0
    TX: bytes  packets  errors  dropped  carrier  collsns
    1166132   10494    0       0        0        0

```

- Sprawdź konfigurację kart sieciowych i tablicę routingu;

```

suse:~ # ip addr show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo

```

```

inet 127.0.0.2/8 brd 127.255.255.255 scope host secondary lo
inet6 ::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global eth0
    inet6 fe80::a00:27ff:fed0:ba59/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN qlen 1000
    link/ether 08:00:27:2f:60:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
suse:~ # ip route show
default via 10.0.2.2 dev eth0
10.0.2.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 10.0.2.15
127.0.0.0/8 dev lo scope link

```

- W przypadku pracy z systemem wirtualnym i w trybie NAT kolejne karty sieciowe są podłączane do prywatnych sieci: **10.0.2.0**, **10.0.3.0**, ...;
- Dla kolejnych kart sieciowych, wbudowany w program do wirtualizacji serwer DHCP przyznaje adresy IP: **10.0.2.15**, **10.0.3.15**, ..., bramy mają adresy **10.0.2.2**, **10.0.3.2**, ... a serwery DNS: **10.0.2.3**, **10.0.3.3**, ...;
- Podczas ręcznej konfiguracji sieci (bez DHCP) należy używać powyższych ustawień;
- Wyłącz kartę sieciową **eth0** i usuń adresy;

```

suse:~ # ip link set eth0 down
suse:~ # ip addr del 10.0.2.15/24 dev eth0

```

- Wyświetlenie adresów kart sieciowych i tablicy routingu (obie karty są wyłączone, parametr *state DOWN*);

```

suse:~ # ip addr show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo
    inet 127.0.0.2/8 brd 127.255.255.255 scope host secondary lo
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN qlen 1000
    link/ether 08:00:27:2f:60:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
suse:~ # ip route show
127.0.0.0/8 dev lo scope link

```

- Skonfiguruj adresy dla karty sieciowej **eth1** (IP: **10.0.3.15**, maska o długości 24 bitów: **/24**, broadcast wyliczony na podstawie adresu IP i maski, symbol **+**) i uruchom kartę;

```

suse:~ # ip addr add 10.0.3.15/24 brd + dev eth1
suse:~ # ip link set eth1 up

```

- Sprawdź adresy kart sieciowych i tablicę routingu (widać automatycznie dodany wpis dla sieci lokalnej:  
**10.0.3.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src 10.0.3.15**);

```

suse:~ # ip addr show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo

```

```

inet 127.0.0.2/8 brd 127.255.255.255 scope host secondary lo
inet6 ::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UNKNOWN qlen
    1000
    link/ether 08:00:27:2f:60:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.3.15/24 brd 10.0.3.255 scope global eth1
    inet6 fe80::a00:27ff:fe2f:60b3/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
suse:~ # ip route show
10.0.3.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src 10.0.3.15
127.0.0.0/8 dev lo scope link

```

- Dodaj domyślny routingu (wszystkie pakiety, które nie są wysyłane do sieci lokalnej trafiają do bramy: **10.0.3.2**), wyświetl tablicę routingu;

```

suse:~ # ip route add default via 10.0.3.2
suse:~ # ip route show
default via 10.0.3.2 dev eth1
10.0.3.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src 10.0.3.15
127.0.0.0/8 dev lo scope link

```

- W przypadku ręcznego konfigurowania sieci i systemu wirtualnego, mogą wystąpić problemy z rozwiązywaniem nazw;
- Należy wtedy włączyć pamięć podręczną DNS w programie do wirtualizacji (**VBoxManage modifyvm name --natdnsproxy on**) i ustawić serwer DNS na adres **10.0.3.3** albo dopisać zewnętrzne serwery DNS bez zmian konfiguracyjnych;
- Wykorzystując drugi sposób, do pliku **/etc/resolv.conf** zostały dopisane serwery DNS TP;
- Wyświetl linie zawierające słowo **nameserver**;

```

suse:~ # grep nameserver /etc/resolv.conf
nameserver 194.204.159.1
nameserver 194.204.152.34

```

- Rozwiązanie nazwy i wysłanie pakietów diagnostycznych;

```

suse:~ # host www.onet.pl
www.onet.pl has address 213.180.141.140
suse:~ # ping -c3 www.onet.pl
PING www.onet.pl (213.180.141.140) 56(84) bytes of data.
64 bytes from sg1.any.onet.pl (213.180.141.140): icmp_seq=1 ttl=55 time=12.0 ms
64 bytes from sg1.any.onet.pl (213.180.141.140): icmp_seq=2 ttl=55 time=8.00 ms
64 bytes from sg1.any.onet.pl (213.180.141.140): icmp_seq=3 ttl=55 time=8.00 ms

--- www.onet.pl ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2009ms
rtt min/avg/max/mdev = 8.004/9.338/12.007/1.890 ms

```

- Aktualne ustawienia kart sieciowych nie zostały zapisane i znikną po restarcie systemu;
- Konfigurację kart należy zapisać do plików **ifcfg-interface** w katalogu **/etc/sysconfig/network**;

```

suse:~ # ls -l /etc/sysconfig/network/

```

```
total 88
-rw-r--r-- 1 root root 13915 Apr  4 14:40 config
-rw-r--r-- 1 root root  9955 Mar 12 13:50 dhcp
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Mar 12 17:00 if-down.d
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Mar 12 17:00 if-up.d
-rw----- 1 root root    80 Mar 12 13:32 ifcfg-eth0
-rw----- 1 root root   172 Feb  1  2012 ifcfg-lo
-rw-r--r-- 1 root root 29333 Feb  1  2012 ifcfg.template
-rw-r--r-- 1 root root   239 Feb  1  2012 ifroute-lo
drwx----- 2 root root  4096 May  5  2010 providers
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Mar 12 16:59 scripts
```

- Ustawienia karty **eth0** (konfiguracja z użyciem DHCP, parametr **BOOTPROTO='dhcp4'**, start razem z systemem **STARTMODE='onboot'**);

```
suse:~ # cat /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth0
BOOTPROTO='dhcp4'
STARTMODE='onboot'
NAME='82540EM Gigabit Ethernet Controller'
```

- Utwórz plik konfiguracyjny i zapisz ustawienia (karta będzie korzystać z DHCP);

```
suse:~ # touch /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth1
suse:~ # echo "BOOTPROTO='dhcp4'" >> /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth1
suse:~ # echo "STARTMODE='onboot'" >> /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth1
suse:~ # echo "NAME='AMD'" >> /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth1
```

- Sprawdź konfigurację;

```
suse:~ # cat /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth1
BOOTPROTO='dhcp4'
STARTMODE='onboot'
NAME='AMD'
```

- Restart usług sieciowych;

```
suse:~ # rcnetwork restart
Shutting down network interfaces:
  eth0      device: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Co      done
  eth1      device: Advanced Micro Devices                             done
Shutting down service network . . . . . done
Hint: you may set mandatory devices in /etc/sysconfig/network/config
Setting up network interfaces:
  eth0      device: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Co
  eth0      Starting DHCP4 client. .
  eth0      IP address: 10.0.2.15/24                                     done
  eth1      device: Advanced Micro Devices
  eth1      Starting DHCP4 client. .
  eth1      IP address: 10.0.3.15/24                                     done
Setting up service network . . . . . done
SuSEfirewall2: Setting up rules from /etc/sysconfig/SuSEfirewall2 ...
SuSEfirewall2: using default zone 'ext' for interface eth1
SuSEfirewall2: batch committing...
SuSEfirewall2: Firewall rules successfully set
```

- Sprawdź ustawienia adresów i tablicę routingu;

```
suse:~ # ip addr show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN
```

```

link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo
inet 127.0.0.2/8 brd 127.255.255.255 scope host secondary lo
inet6 ::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d0:ba:59 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global eth0
    inet6 fe80::a00:27ff:fed0:ba59/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UNKNOWN qlen
    1000
    link/ether 08:00:27:2f:60:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.3.15/24 brd 10.0.3.255 scope global eth1
    inet6 fe80::a00:27ff:fe2f:60b3/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
suse:~ # ip route show
default via 10.0.2.2 dev eth0
10.0.2.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 10.0.2.15
10.0.3.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src 10.0.3.15
127.0.0.0/8 dev lo scope link

```

- Jeśli karta sieciowa nie będzie konfigurowana z użyciem protokołu DHCP, w pliku konfiguracyjnym powinny się znaleźć wpisy (minimum, IPv4);
  - **BOOTPROTO**='static'
  - **STARTMODE**='auto'
  - **IPADDR**='x.x.x.x'
  - **NETMASK**='x.x.x.x'
  - **BROADCAST**='x.x.x.x' (może być pominięty, wtedy adres rozgłoszeniowy będzie określony na podstawie adresu IP i maski);

#### 4. Podstawowa diagnostyka sieci.

- Wyświetl tablicę ARP (odzworowania numeru IP na adres fizyczny urządzenia w sieci lokalnej);

```

suse:~ # arp -a
? (10.0.2.2) at 52:54:00:12:35:02 [ether] on eth0
suse:~ # ip neigh show
10.0.2.2 dev eth0 lladdr 52:54:00:12:35:02 DELAY

```

- Wykorzystanie protokołu kontroli transmisji ICMP, czyli **ping**;

```

suse:~ # ping -c3 www.onet.pl
PING www.onet.pl (213.180.141.140) 56(84) bytes of data.
64 bytes from sg1.any.onet.pl (213.180.141.140): icmp_seq=1 ttl=55 time=8.00 ms
64 bytes from sg1.any.onet.pl (213.180.141.140): icmp_seq=2 ttl=55 time=8.00 ms
64 bytes from sg1.any.onet.pl (213.180.141.140): icmp_seq=3 ttl=55 time=8.00 ms

--- www.onet.pl ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2009ms
rtt min/avg/max/mdev = 8.004/8.004/8.005/0.103 ms
suse:~ # ping -c5 213.180.141.140
PING 213.180.141.140 (213.180.141.140) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 213.180.141.140: icmp_seq=1 ttl=55 time=8.00 ms

```



```
64 bytes from 213.180.141.140: icmp_seq=2 ttl=55 time=4.00 ms
64 bytes from 213.180.141.140: icmp_seq=3 ttl=55 time=8.00 ms
64 bytes from 213.180.141.140: icmp_seq=4 ttl=55 time=8.00 ms
64 bytes from 213.180.141.140: icmp_seq=5 ttl=55 time=4.00 ms

--- 213.180.141.140 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4018ms
rtt min/avg/max/mdev = 4.002/6.403/8.005/1.962 ms
```

- Lub ICMP+TTL, czyli **traceroute**;

```
suse:~ # traceroute wp.pl
traceroute to www.onet.pl (213.180.141.140), 30 hops max, 40 byte packets
 1 -PSk-spi.tu.kielce.pl (81.26.6.129)  0.569 ms  0.608 ms  0.657 ms
 2 81.6.186.25  0.503 ms  0.503 ms  0.494 ms
 3 81.6.186.50  1.112 ms  1.160 ms  1.211 ms
 4 81.6.186.14  1.130 ms  1.143 ms  1.154 ms
 5 cyfronet-kielman.man.kielce.pl (81.6.128.130)  2.036 ms  2.032 ms  2.064 ms
 6 195.150.0.22  8.074 ms  7.779 ms  7.770 ms
 7 z-cyfronetu.onet.pl (195.150.96.2)  2.785 ms  2.781 ms  2.295 ms
 8 .m11r2.z.ruc-BR2.net.onet.pl (213.180.151.131)  8.242 ms  8.282 ms  8.315 ms
 9 sgl.any.onet.pl (213.180.141.140)  1.130 ms  1.143 ms  1.154 ms
```

- Odpytywanie serwerów DNS: **host**, **nslookup** i **dig**;

```
suse:~ # host www.onet.pl
www.onet.pl has address 213.180.141.140
suse:~ # nslookup
> www.onet.pl
Server:          213.158.199.1
Address:         213.158.199.1#53

Non-authoritative answer:
Name:   www.onet.pl
Address: 213.180.141.140
> www.tu.kielce.pl
Server:          213.158.199.1
Address:         213.158.199.1#53

Non-authoritative answer:
www.tu.kielce.pl canonical name = eden.tu.kielce.pl.
Name:   eden.tu.kielce.pl
Address: 81.26.0.8
> exit

suse:~ # dig www.onet.pl

; <<>> DiG 9.6-ESV-R5-P1 <<>> www.onet.pl
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 40572
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 6, ADDITIONAL: 5

;; QUESTION SECTION:
;www.onet.pl.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.onet.pl.                57      IN      A      213.180.141.140

;; AUTHORITY SECTION:
```



```

onet.pl.      151  IN   NS   ns1.aster.pl.
onet.pl.      151  IN   NS   dns3.onet.pl.
onet.pl.      151  IN   NS   dns1.onet.pl.
onet.pl.      151  IN   NS   dns2.onet.pl.
onet.pl.      151  IN   NS   ns1.ikp.pl.
onet.pl.      151  IN   NS   dns.onet.pl.

;; ADDITIONAL SECTION:
dns.onet.pl.  211  IN   A    213.180.128.240
dns.onet.pl.  261  IN   AAAA 2a02:c10:2ce0::aaaa
dns1.onet.pl. 85   IN   A    213.180.128.242
dns2.onet.pl. 85   IN   A    213.180.137.160
dns3.onet.pl. 85   IN   A    213.180.147.200

;; Query time: 72 msec
;; SERVER: 213.158.199.1#53(213.158.199.1)
;; WHEN: Sat Apr 6 02:25:15 2013
;; MSG SIZE rcvd: 258

```

- Sprawdź otwarte i nasłuchujące porty sieciowe;

```

suse:~ # netstat -i
Kernel Interface table
Iface  MTU Met  RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR    TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
eth0   1500  0     493   0       0       0     327   0       0       0 BMRU
lo     16436 0      10    0       0       0     10    0       0       0 LRU

suse:~ # netstat -tl
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp    0      0 *:ssh                   *:*                     LISTEN
tcp    0      0 localhost:ipp           *:*                     LISTEN
tcp    0      0 localhost:smtp          *:*                     LISTEN
tcp    0      0 *:sunrpc                *:*                     LISTEN
tcp    0      0 *:ssh                   *:*                     LISTEN
tcp    0      0 localhost:ipp           *:*                     LISTEN
tcp    0      0 localhost:smtp          *:*                     LISTEN
tcp    0      0 *:sunrpc                *:*                     LISTEN

suse:~ # netstat -tlp
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program
tcp    0      0 *:ssh                   *:*                     LISTEN     3337/sshd
tcp    0      0 localhost:ipp           *:*                     LISTEN     3349/cupsd
tcp    0      0 localhost:smtp          *:*                     LISTEN     3428/master
tcp    0      0 *:sunrpc                *:*                     LISTEN     2910/rpcbind
tcp    0      0 *:ssh                   *:*                     LISTEN     3337/sshd
tcp    0      0 localhost:ipp           *:*                     LISTEN     3349/cupsd
tcp    0      0 localhost:smtp          *:*                     LISTEN     3428/master
tcp    0      0 *:sunrpc                *:*                     LISTEN     2910/rpcbind

```

- Poleceniem `lsof` można sprawdzić otwarte pliki, z przełącznikiem `-i` dostaniemy otwarte deskryptory socket;

```

suse:~ # lsof -i
COMMAND PID USER  FD  TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
rpcbind 2910 root  6u  IPv4  7771      0t0  UDP *:sunrpc
rpcbind 2910 root  7u  IPv4  7775      0t0  UDP *:962
rpcbind 2910 root  8u  IPv4  7777      0t0  TCP *:sunrpc (LISTEN)
rpcbind 2910 root  9u  IPv4  7779      0t0  UDP *:sunrpc
rpcbind 2910 root 10u  IPv6  7781      0t0  UDP *:962
rpcbind 2910 root 11u  IPv6  7782      0t0  TCP *:sunrpc (LISTEN)

```

sshd	3337	root	3u	IPv4	8348	0t0	TCP	*:ssh (LISTEN)
sshd	3337	root	4u	IPv6	8350	0t0	TCP	*:ssh (LISTEN)
cupsd	3349	root	1u	IPv6	9261	0t0	TCP	localhost:ipp (LISTEN)
cupsd	3349	root	3u	IPv4	9262	0t0	TCP	localhost:ipp (LISTEN)
cupsd	3349	root	5u	IPv4	9264	0t0	UDP	*:ipp
master	3428	root	12u	IPv4	8741	0t0	TCP	localhost:smtp (LISTEN)
master	3428	root	13u	IPv6	8743	0t0	TCP	localhost:smtp (LISTEN)

- Sprawdź manuały i zawartość plików;
  - `/etc/services`;
  - `/etc/host.conf`;
  - `/etc/resolv.conf`;
- Sprawdź działanie poleceń: `ifup` i `ifdown`;
- Poszukaj w internecie informacji o narzędziach: `nmap` i `ifconfig`;