



Sieci komputerowe i bazy danych

Praca zdalna w sieci – usługi Telnet oraz SSH

Arkadiusz Marta

13.03.2019 r.

1. Sprawdzenie konfiguracji sieciowej

Konfigurację serwera zajęciowego sprawdzono przy pomocy polecenia `ifconfig`.

```
s292528@skibd:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:19:99:fd:ed:6b
          inet addr:149.156.115.209  Bcast:149.156.115.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::219:99ff:fe6b/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:7464353 errors:0 dropped:55179 overruns:0 frame:0
          TX packets:5816059 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:902737237 (902.7 MB)  TX bytes:6149853217 (6.1 GB)
          Interrupt:20 Memory:f7f00000-f7f20000

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:11961 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:11961 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1
          RX bytes:1076056 (1.0 MB)  TX bytes:1076056 (1.0 MB)

virbr0    Link encap:Ethernet  HWaddr 52:54:00:32:0e:4b
          inet addr:192.168.122.1  Bcast:192.168.122.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
```

Według RFC1918 adresom prywatnym przypisane są adresy IP podane poniżej.

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) has reserved the following three blocks of the IP address space for private internets:

10.0.0.0	-	10.255.255.255	(10/8 prefix)
172.16.0.0	-	172.31.255.255	(172.16/12 prefix)
192.168.0.0	-	192.168.255.255	(192.168/16 prefix)

Na podstawie powyższych danych stwierdzamy, że serwery `eth0` i `lo` nie są prywatne, z kolei serwer `vibro0` jest serwerem prywatnym.

2. Definicje

Adres fizyczny – adres karty sieciowej

Serwer DHCP - DHCP jest to protokół działający jako usługa, a nie jako program czy aplikacja. DHCP umożliwia podłączonym do sieci komputerom pobieranie adresu IP, maski podsieci, adresu bramy i serwera DNS oraz innych ustawień ze skonfigurowanej wcześniej puli adresów.

Adres IP - to unikatowy numer przyporządkowany urządzeniom w sieciach komputerowych, protokołu IP. Adresy IP są wykorzystywane w Internecie oraz sieciach lokalnych. Adres IP zapisywany jest w postaci czterech oktetów w postaci dziesiętnej oddzielonych od siebie kropkami.

Maska podsieci - liczba służąca do wyodrębnienia w adresie IP części będącej adresem podsieci i części, która jest adresem hosta w tej podsieci.

Brama domyślna - maszyna podłączona do sieci komputerowej, za pośrednictwem której komputery z sieci lokalnej komunikują się z komputerami w innych sieciach.

Serwer DNS - system serwerów, protokół komunikacyjny oraz usługa obsługująca rozproszoną bazę danych adresów sieciowych. Pozwala na zamianę adresów znanych

użytkownikom Internetu na adresy zrozumiałe dla urządzeń tworzących sieć komputerową.

3. Polecenie netstat

Funkcje polecenia netstat sprawdzono przy pomocy komendy **netstat --help**.

```
s292528@skibd:~$ netstat --help
usage: netstat [-vWnNcaeol] [<Af>] -r          netstat {-V|--version|-h|--help}
)
netstat [-vWnNcaeol] [<Socket> ...]
netstat { [-vWnNac] -i | [-cWnNe] -M | -s }

-r, --route           display routing table
-i, --interfaces      display interface table
-g, --groups           display multicast group memberships
-s, --statistics       display networking statistics (like SNMP)
-M, --masquerade       display masqueraded connections

-v, --verbose          be verbose
-W, --wide             don't truncate IP addresses
-n, --numeric          don't resolve names
--numeric-hosts        don't resolve host names
--numeric-ports        don't resolve port names
--numeric-users        don't resolve user names
-N, --symbolic         resolve hardware names
-e, --extend           display other/more information
-p, --programs         display PID/Program name for sockets
-c, --continuous       continuous listing

-l, --listening        display listening server sockets
-a, --all, --listening display all sockets (default: connected)
-o, --timers           display timers
-F, --fib              display Forwarding Information Base (default
)

-C, --cache            display routing cache instead of FIB

<Socket>={-t|--tcp} {-u|--udp} {-w|--raw} {-x|--unix} --ax25 --ipx --netrom
<AF>=Use '-6|-4' or '-A <af>' or '--<af>'; default: inet
List of possible address families (which support routing):
inet (DARPA Internet) inet6 (IPv6) ax25 (AMPR AX.25)
netrom (AMPR NET/ROM) ipx (Novell IPX) ddp (Appletalk DDP)
x25 (CCITT X.25)
```

Badanie stanu komputera lokalnego sprawdzono przy użyciu polecenia **netstat -aeptv**.

```
s292528@skibd:~$ netstat -aeptv
(Not all processes could be identified, non-owned process info
will not be shown, you would have to be root to see it all.)
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp        0      0 192.168.122.1:domain    *:*                      LISTEN
  root      21887 -
tcp        0      0 *:ssh                   *:*                      LISTEN
  root      17065 -
tcp        0      0 *:smtp                  *:*                      LISTEN
  root      20012 -
tcp        0      0 *:microsoft-ds          *:*                      LISTEN
  root      20836 -
tcp        0      0 localhost:20000          *:*                      LISTEN
  nx        5101017 -
tcp        0      0 *:4000                  *:*                      LISTEN
  nx        19083 -
tcp        0      0 *:imaps                  *:*                      LISTEN
  root      16622 -
tcp        0      0 *:pop3s                 *:*                      LISTEN
  root      16608 -
tcp        0      0 localhost:mysql         *:*                      LISTEN
  mysql     20249 -
tcp        0      0 localhost:23818         *:*                      LISTEN
  nx        20939 -
tcp        0      0 *:netbios-ssn           *:*                      LISTEN
  root      20837 -
tcp        0      0 *:pop3                  *:*                      LISTEN
  root      16606 -
tcp        0      0 *:imap2                 *:*                      LISTEN
  root      16620 -
tcp        0      0 149.156.115.209:ssh     149.156.115.202:49637   ESTABLISH
ED root    5365399 -
tcp        0      0 149.156.115.209:ssh     149.156.115.202:49428   ESTABLISH
ED root    5357315 -
tcp        0      0 149.156.115.209:ssh     149.156.115.202:49309   ESTABLISH
ED root    5352807 -
tcp        0      0 149.156.115.209:ssh     149.156.115.202:49420   ESTABLISH
ED root    5358459 -
tcp        0      0 149.156.115.209:ssh     promote.cache-dns:49546 LAST_ACK
  root      0 -
```

4. Polecenie ping

Przy użyciu polecenia **ping** sprawdzono działanie wybranych pięciu komputerów wybranych z pośród sieci agh oraz serwerów popularnych dostawców mediów.

1) www.agh.edu.pl

```
s292528@skibd:~$ ping "www.agh.edu.pl"
PING www.agh.edu.pl (149.156.96.52) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=1 ttl=62 time=0.217 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=2 ttl=62 time=0.227 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=3 ttl=62 time=0.237 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=4 ttl=62 time=0.499 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=5 ttl=62 time=0.238 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=6 ttl=62 time=0.227 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=7 ttl=62 time=0.255 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=8 ttl=62 time=0.233 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=9 ttl=62 time=0.241 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=10 ttl=62 time=0.247 ms
64 bytes from www.agh.edu.pl (149.156.96.52): icmp_seq=11 ttl=62 time=0.256 ms
```

2) www.imir.agh.edu.pl

```
s292528@skibd:~$ ping "www.imir.agh.edu.pl"
PING www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=1 ttl=63 time=0.704 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=2 ttl=63 time=0.679 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=3 ttl=63 time=0.731 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=4 ttl=63 time=0.677 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=5 ttl=63 time=0.670 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=6 ttl=63 time=0.686 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=7 ttl=63 time=0.684 ms
64 bytes from www.imir.agh.edu.pl (149.156.111.227): icmp_seq=8 ttl=63 time=0.715 ms
```

3) www.facebook.com

```
s292528@skibd:~$ ping "www.facebook.com"
PING star-mini.c10r.facebook.com (31.13.81.36) 56(84) bytes of data.
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=1 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=2 ttl=57 time=26.3 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=3 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=4 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=5 ttl=57 time=26.3 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=6 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=7 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=8 ttl=57 time=26.3 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=9 ttl=57 time=26.3 ms
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-waw1.facebook.com (31.13.81.36): icmp_seq=10 ttl=57 time=26.4 ms
```

4) www.twitter.com

```
s292528@skibd:~$ ping "www.twitter.com"
PING twitter.com (104.244.42.129) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=1 ttl=55 time=26.7 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=2 ttl=55 time=26.7 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=3 ttl=55 time=26.7 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=4 ttl=55 time=26.7 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=5 ttl=55 time=26.7 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=6 ttl=55 time=26.6 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=7 ttl=55 time=26.7 ms
64 bytes from 104.244.42.129: icmp_seq=8 ttl=55 time=26.7 ms
```

5) www.youtube.com

```
s292528@skibd:~$ ping "www.youtube.com"
PING youtube-ui.l.google.com (216.58.215.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=1 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=2 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=3 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=4 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=5 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=6 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=7 ttl=55 time=13.1 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=8 ttl=55 time=13.1 ms
```

Czas połączenia z serwerami AGH jest o wiele krótszy niż czas połączenia z serwerami znacznie oddalonymi od uczelni.

5. Translacja przy użyciu polecenia ping

Polecenie **ping** służy do sprawdzania, czy dany serwer jest uruchomiony. Poleceniem, które lepiej nadaje się do tego celu jest komenda **dig**.

1) www.agh.edu.pl

```
s292528@skibd:~$ dig +short www.agh.edu.pl
149.156.96.52
```

2) www.imir.agh.edu.pl

```
s292528@skibd:~$ dig +short www.imir.agh.edu.pl
www.imir.agh.edu.pl.
149.156.111.227
```

3) www.facebook.com

```
s292528@skibd:~$ dig +short www.facebook.com
star-mini.c10r.facebook.com.
31.13.84.36
```

4) www.twitter.com

```
s292528@skibd:~$ dig +short www.twitter.com
twitter.com.
104.244.42.129
104.244.42.193
```

5) www.youtube.com

```
s292528@skibd:~$ dig +short www.youtube.com
youtube-ui.l.google.com.
172.217.16.14
216.58.215.110
216.58.215.78
172.217.20.174
172.217.16.46
```

Translacji z postaci numerycznej do domenowej dokonano przy użyciu polecenia **nslookup**.

```
s292528@skibd:~$ nslookup 149.156.111.227
Server:          149.156.96.9
Address:         149.156.96.9#53

Non-authoritative answer:
227.111.156.149.in-addr.arpa    name = www.imir.agh.edu.pl.

Authoritative answers can be found from:
227.111.156.149.in-addr.arpa    nameserver = zeus.imir.agh.edu.pl.
zeus.imir.agh.edu.pl          internet address = 149.156.111.228
```

6. Polecenie nslookup

Badania wybranych komputerów wykonano za pomocą komendy **nslookup**.

1) www.agh.edu.pl

```
s292528@skibd:~$ nslookup www.agh.edu.pl
Server:          149.156.96.9
Address:         149.156.96.9#53

Name:    www.agh.edu.pl
Address: 149.156.96.52
```

2) www.imir.agh.edu.pl

```
s292528@skibd:~$ nslookup www.imir.agh.edu.pl
Server:          149.156.96.9
Address:         149.156.96.9#53

www.imir.agh.edu.pl    canonical name = www.imir.agh.edu.pl.
Name:    www.imir.agh.edu.pl
Address: 149.156.111.227
```

3) www.facebook.com

```
s292528@skibd:~$ nslookup www.facebook.com
Server:          149.156.96.9
Address:         149.156.96.9#53

Non-authoritative answer:
www.facebook.com    canonical name = star-mini.c10r.facebook.com.
Name:    star-mini.c10r.facebook.com
Address: 31.13.81.36
```

4) www.twitter.com

```
s292528@skibd:~$ nslookup www.twitter.com
Server:          149.156.96.9
Address:         149.156.96.9#53

Non-authoritative answer:
www.twitter.com canonical name = twitter.com.
Name:    twitter.com
Address: 104.244.42.129
Name:    twitter.com
Address: 104.244.42.193
```

7. Polecenie tracert

Badania serwerów dokonano przy pomocy polecenia **tracert** w konsoli systemowej.

1) www.agh.edu.pl

```
C:\Users\futur>tracert www.agh.edu.pl

Tracing route to www.agh.edu.pl [2001:6d8:10:1060::6034]
over a maximum of 30 hops:

  1     1 ms     1 ms     1 ms   2a02:a31a:a144:c680:3a43:7dff:fe97:f8f
  2    14 ms    14 ms    12 ms  2a02:a304:0:c4::1
  3  Destination net unreachable.

Trace complete.
```

2) www.imir.agh.edu.pl

```
C:\Users\futur>tracert www.imir.agh.edu.pl

Tracing route to www.imir.agh.edu.pl [149.156.111.227]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  192.168.0.1
  2    *      *      *      Request timed out.
  3   14 ms   20 ms   15 ms  pl-ktw01a-rc1-ae18-0.aorta.net [84.116.253.129]
  4   13 ms   12 ms   17 ms  pl-krk07a-ra1-ae7-1400.aorta.net [84.116.193.25]
  5   21 ms   15 ms   17 ms  195.150.6.9
  6   19 ms   14 ms   18 ms  149.156.6.225
  7   22 ms   17 ms   17 ms  149.156.6.226
  8   16 ms   17 ms   17 ms  b1rtr.agh.edu.pl [149.156.6.219]
  9   15 ms   17 ms   15 ms  www.imir.agh.edu.pl [149.156.111.227]

Trace complete.
```

3) www.facebook.com

```
C:\Users\futur>tracert www.facebook.com

Tracing route to star-mini.c10r.facebook.com [2a03:2880:f116:83:face:b00c:0:25de]
over a maximum of 30 hops:

  1     2 ms     2 ms     1 ms  2a02:a31a:a144:c680:3a43:7dff:fe97:f8f
  2    12 ms    14 ms    11 ms  2a02:a304:0:c4::1
  3 Destination net unreachable.

Trace complete.
```

4) www.twitter.com

```
C:\Users\futur>tracert www.twitter.com

Tracing route to twitter.com [104.244.42.129]
over a maximum of 30 hops:

  1     4 ms     2 ms     2 ms  192.168.0.1
  2    *      *      *      Request timed out.
  3   29 ms   32 ms   30 ms  pl-ktw01a-rc1-ae18-0.aorta.net [84.116.253.129]
  4   30 ms   31 ms   28 ms  de-fra04d-rc1-ae30-0.aorta.net [84.116.137.41]
  5   29 ms   30 ms   38 ms  de-fra04c-ri1-ae9-0.aorta.net [84.116.140.190]
  6   29 ms   32 ms   30 ms  de-fra01a-ri2-xe-0-2-0.aorta.net [213.46.179.110]
  7   33 ms   31 ms  132 ms  104.244.42.129

Trace complete.
```

Komenda tracert wyświetla trasę jaką pokonuje pakiet od naszego komputera do wybranego serwera.