



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Podstawy telekomunikacji

Lab 2. Podstawowe komendy sieciowe systemu Windows i Linux

Szymon Szott

**Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Katedra Telekomunikacji**

Kraków, 2013-09-25

Przebieg ćwiczenia

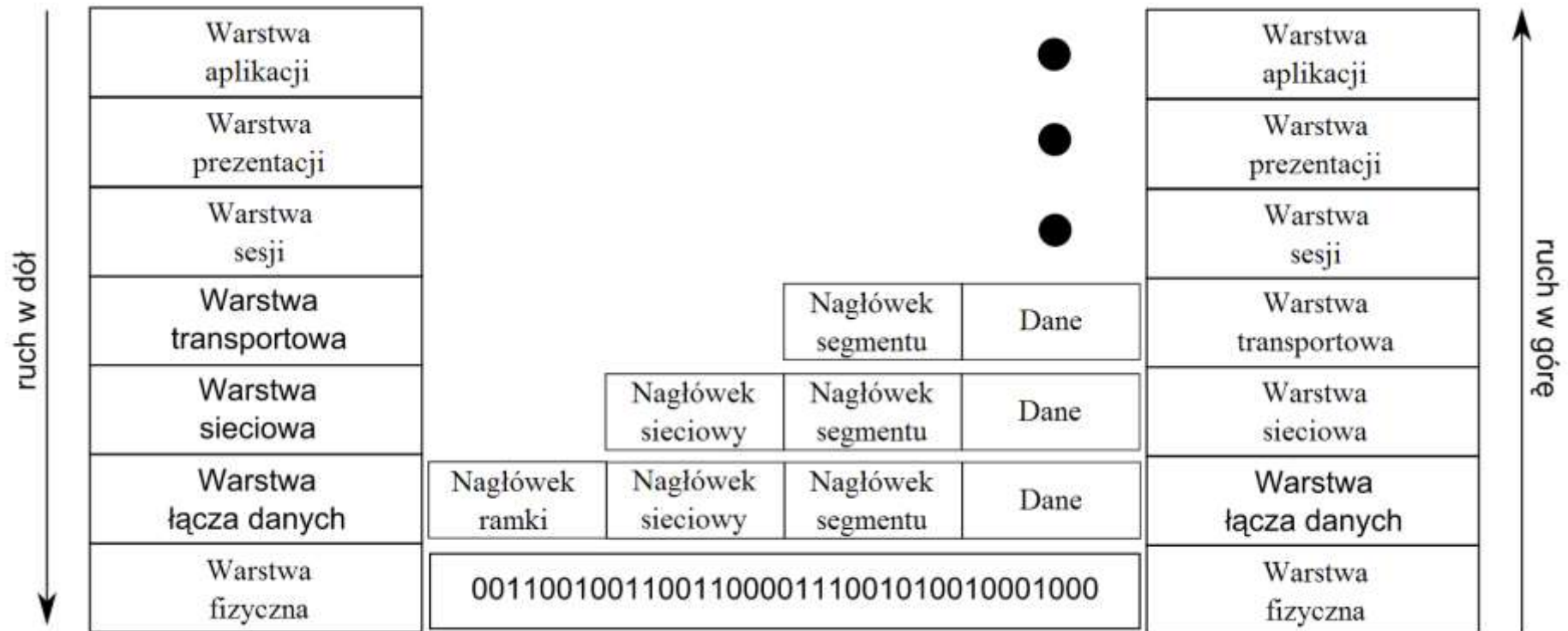
- Wiadomości wstępne
- Komendy sieciowe w systemie
 - Windows
 - Linux

Wiadomości wstępne

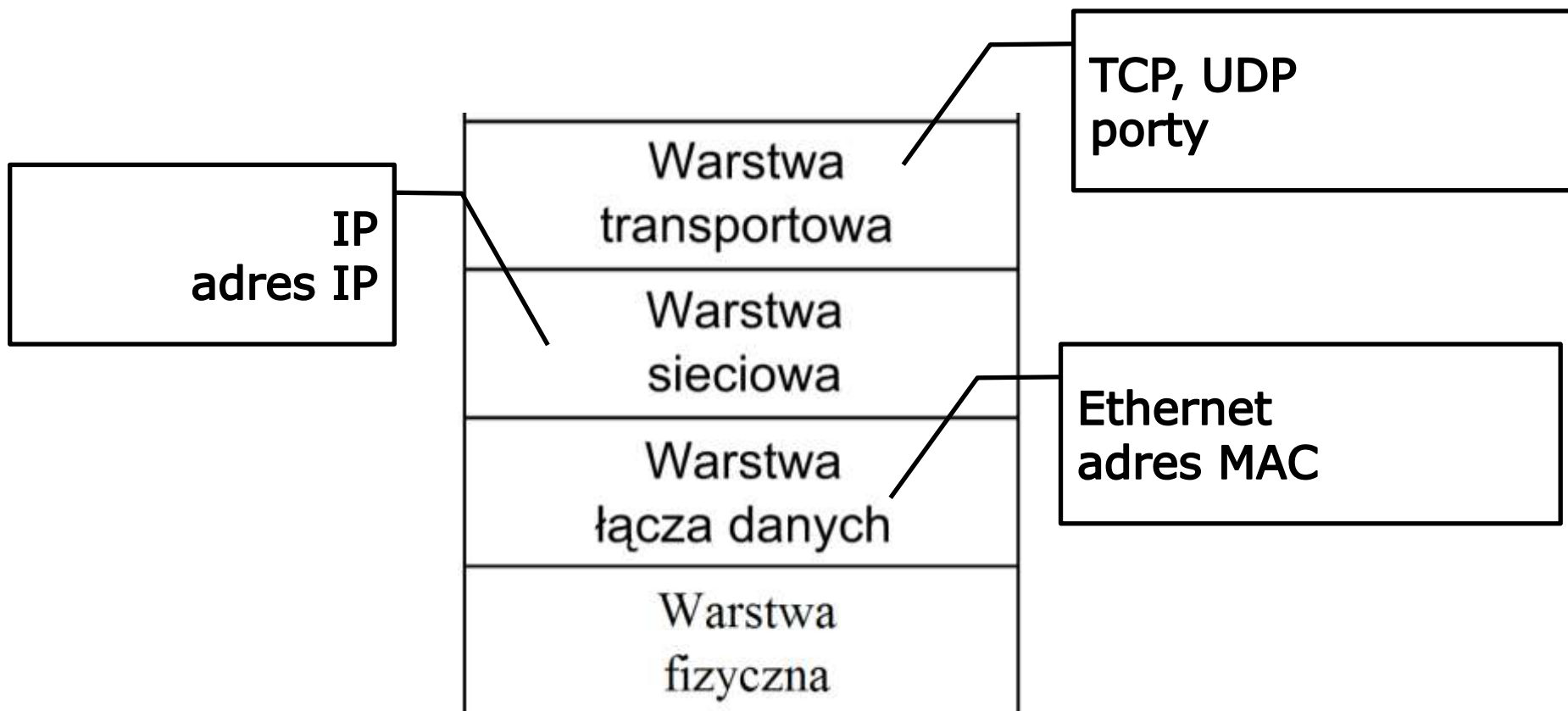
Model OSI



Model OSI: kapsułkowanie danych



Protokoły i adresacja



Adres MAC

- Unikatowy identyfikator
- Zasięg lokalny
 - Do najbliższego urządzenia warstwy sieciowej
- Sześć grup dwóch cyfr szesnastkowych
 - 01:23:45:67:89:ab

Adres IPv4

- Liczba 32-bitowa
- Zapisywana w postaci 4 liczb 8-bitowych
 - A.B.C.D
 - Np. 192.168.0.1
- Jaki jest zakres?
 - [0-255]. [0-255]. [0-255]. [0-255]

Port protokołu warstwy transportowej

- Liczba od 0 do 65535 ($2^{16}-1$)
- Standardowe porty (do 1023)
 - FTP 20
 - HTTP 80
 - HTTPS 443
 - SSH 22

DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol
 - Protokół dynamicznego konfigurowania węzłów
- Automatyczne przydzielanie adresów IP
- Model serwer-klient
 - Klient prosi serwer o adres
 - Adres IP przypisany do adresu MAC

ARP

- Address Resolution Protocol
- Translacja adresów IP <-> MAC
- Komunikaty
 - Kto ma adres IP 192.168.0.1?
 - Ja mam adres IP 192.168.0.1. Mój adres MAC to 01:23:45:67:89:ab

- Domain Name Server
- Translacja adresów IP oraz nazw domen
 - kt.agh.edu.pl
 - 149.156.114.3
- Komunikaty
 - Jaki jest adres IP dla domeny kt.agh.edu.pl?
 - Adres IP domeny kt.agh.edu.pl to 149.156.114.3

Tablica routingu

- Wskazuje gdzie wysyłać dane

Sieć docelowa	Następny węzeł	Interfejs
Sieć 10.0.2.0	brak (sieć bezpośrednio połączona)	#1
Sieć 192.168.0.0	192.168.0.1	#2
Domyślnie (<i>default</i>)	10.0.2.2	#1

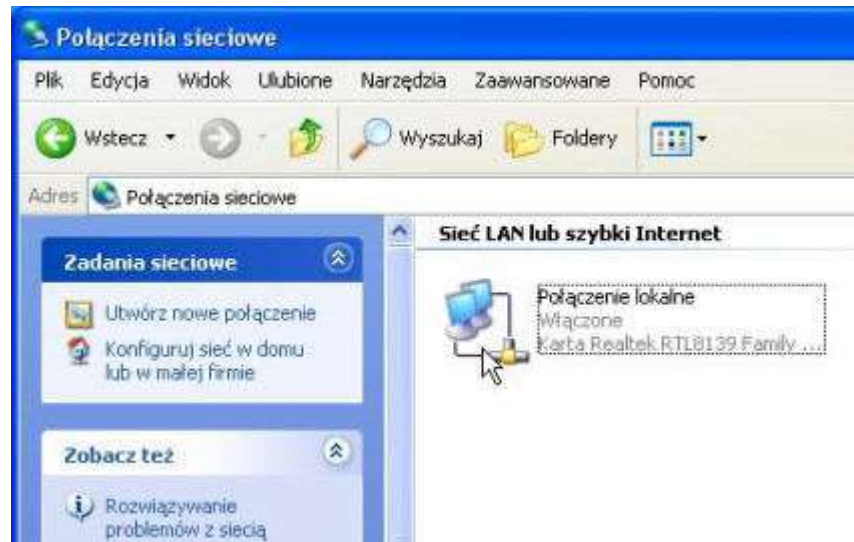
ping

- Program generujący pakiety protokołu ICMP
 - *Echo request*
 - *Echo reply*
- ICMP – protokół warstwy sieciowej
 - Internet Control Message Protocol

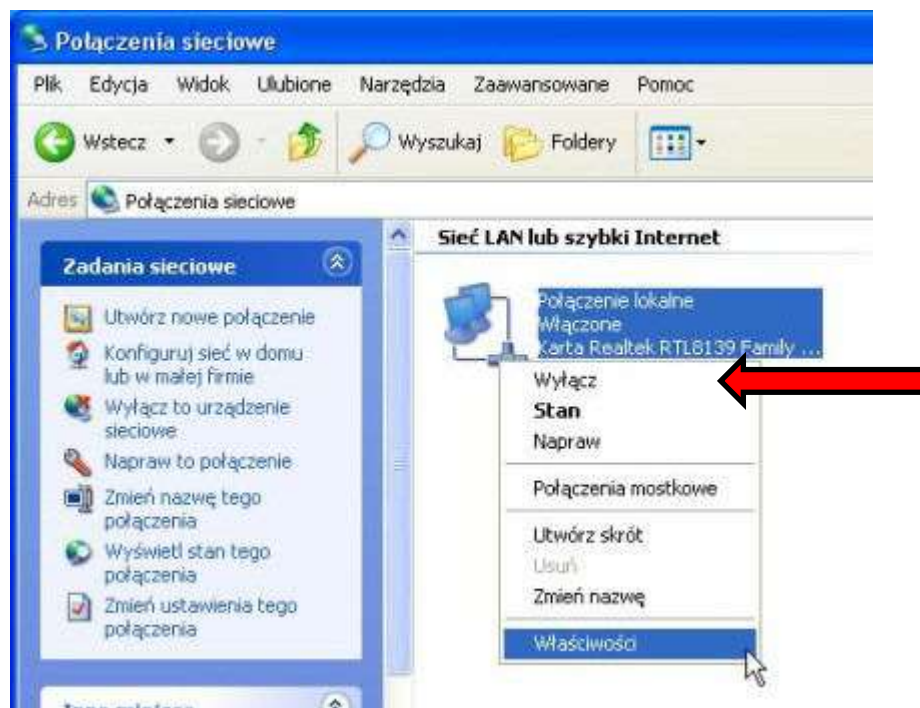
Komendy sieciowe w systemie Windows

Zarządzanie siecią przez GUI

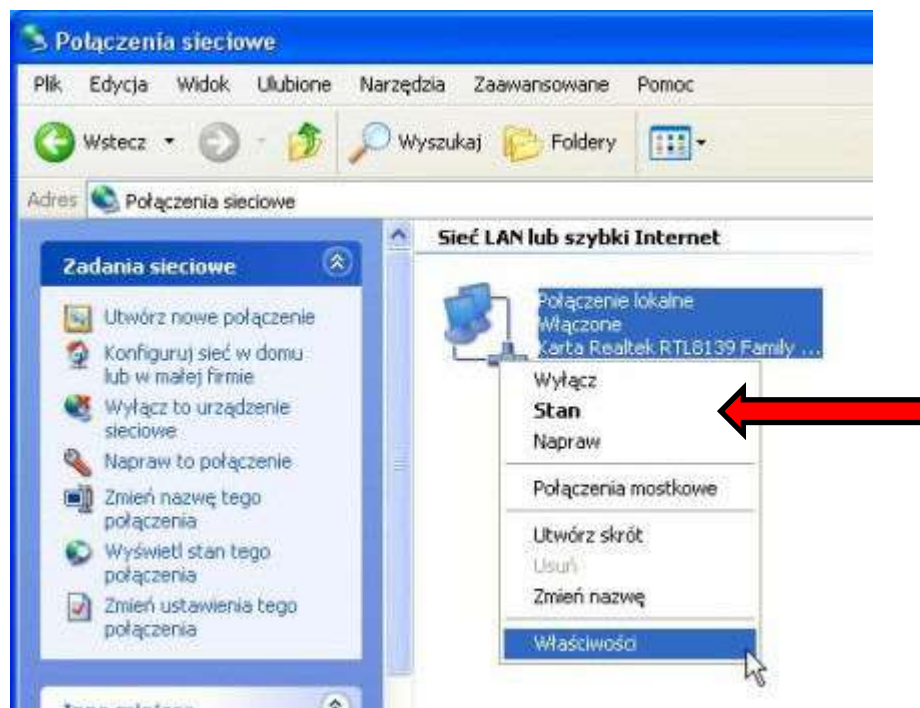
- Start
 - Panel sterowania
 - Połączenia sieciowe i internetowe



Włączenie/wyłączenie interfejsu



Stan interfejsu



Adres IP

- Jaki jest adres IP naszego interfejsu?
- Jaki jest adres na poniższej stronie?
<http://www.whatismyip.org/>
- Czy adresy są takie same?
- Jeśli są różne, to co to oznacza?

Brak adresu z DHCP

Ćwiczenie:

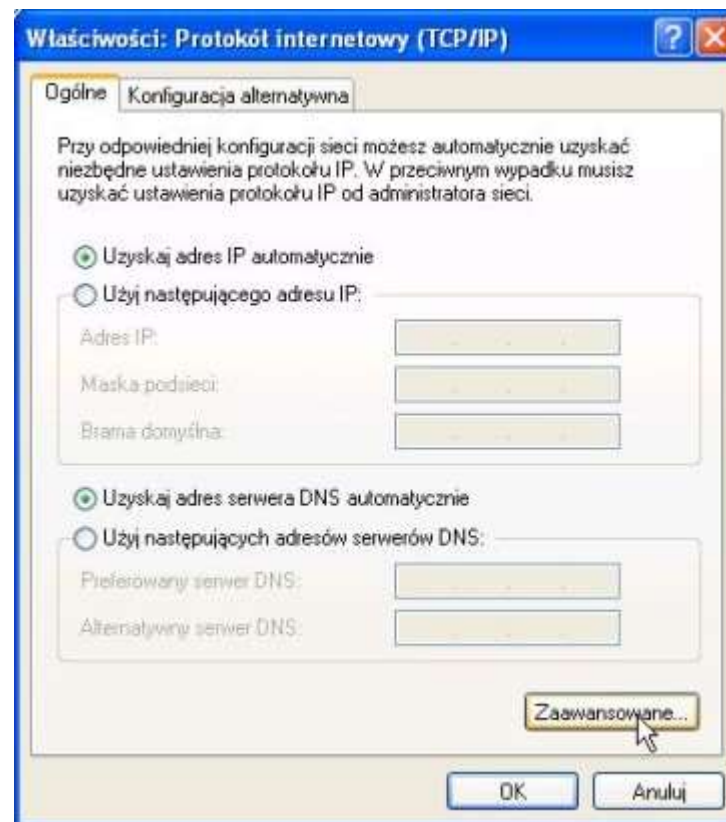
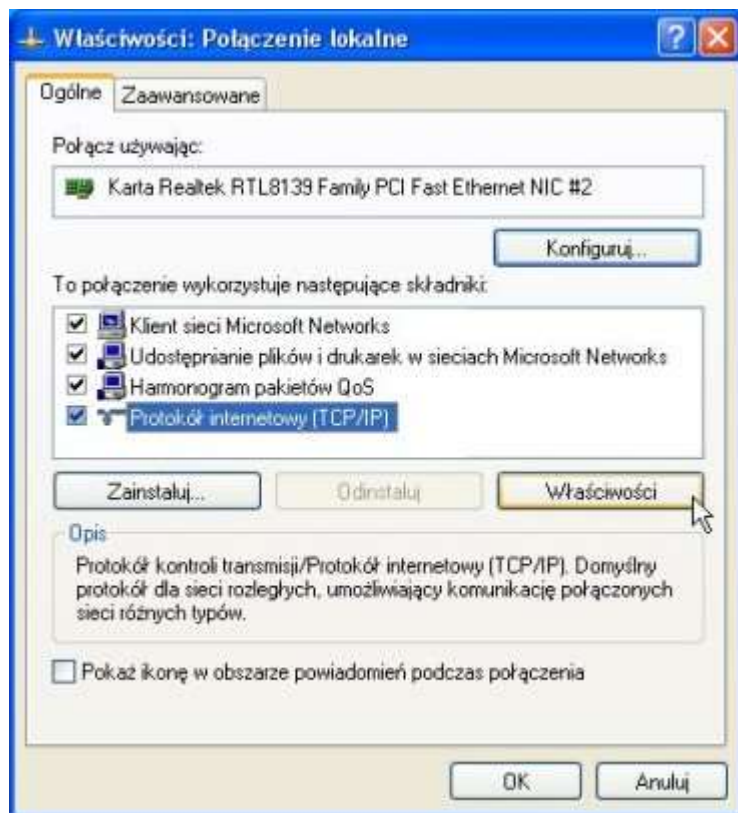
1. Podłączyć ze sobą dwa komputery stacjonarne kablem sieciowym
2. Zrestartować interfejs

Jakie adres został przypisany?

____.____.____.____

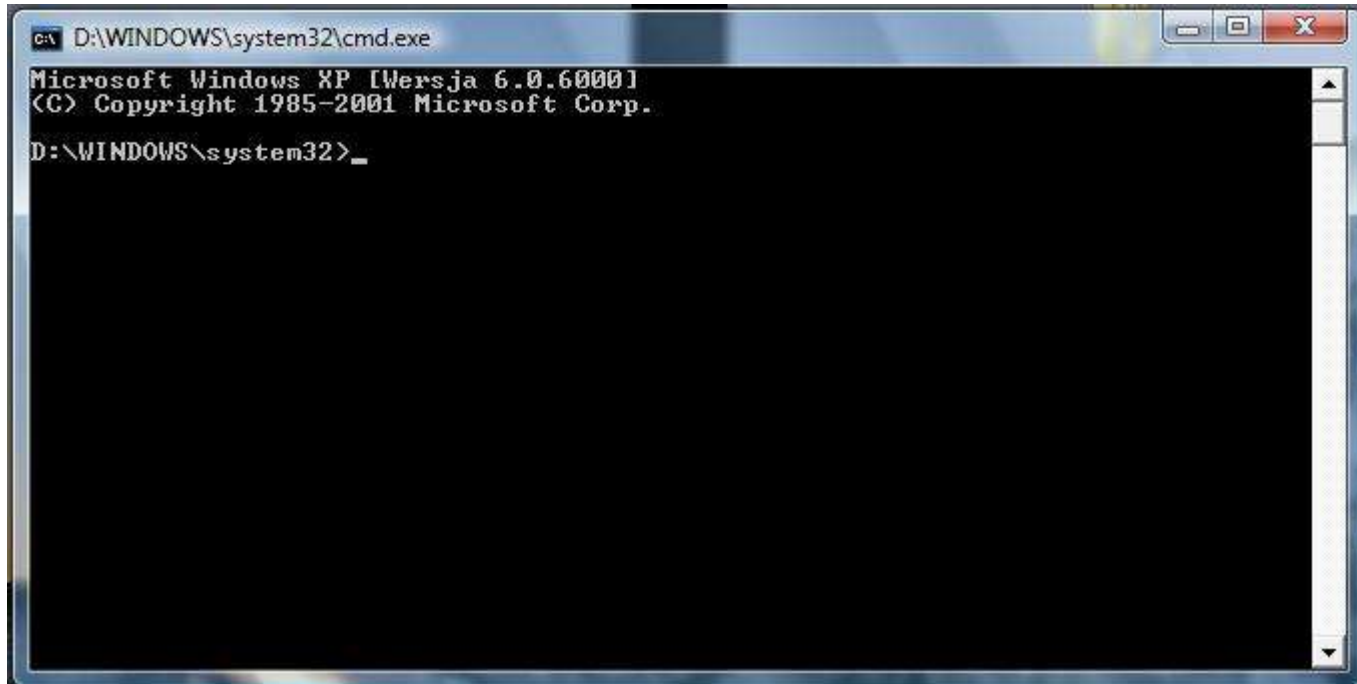
3. Przywrócić poprzednie ustawienia
(podłączyć kable prawidłowo, zrestartować interfejs w celu uzyskania adresu z DHCP)

Ćwiczenie: Zmiana adresu IP



Uruchomienie konsoli Windows

- Start -> Uruchom -> cmd.exe
- Win+R -> cmd.exe



A screenshot of a Windows XP command prompt window. The title bar shows the file path "D:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The window content displays the following text: "Microsoft Windows XP [Wersja 6.0.6000] (C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp." followed by the command prompt "D:\WINDOWS\system32>_".

Sprawdzenie łączności

- Komenda ping

ping www.kt.agh.edu.pl

ping www.agh.edu.pl

ping www.poland.gov.pl

ping www.europa.eu

ping www.google.com

Ćwiczenie z ping (Windows)

Uruchomić ping do wybranego serwera:

1. Dokładnie jednokrotnie
2. Aż do przerwania
3. Z najmniejszym możliwym TTL

Skorzystać z pomocy (ping -h)

Sprawdzenie adresów: IP oraz MAC

- ipconfig
- ipconfig /all

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : Unknown
    Primary Dns Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Unknown
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Local Area Connection 3:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    Description . . . . . : VIA Rhine II Fast Ethernet Adapter
    Physical Address. . . . . : 00-04-61-FE-FE-FE
    Dhcp Enabled. . . . . : No
    IP Address. . . . . : 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
    DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1

    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Disabled
```

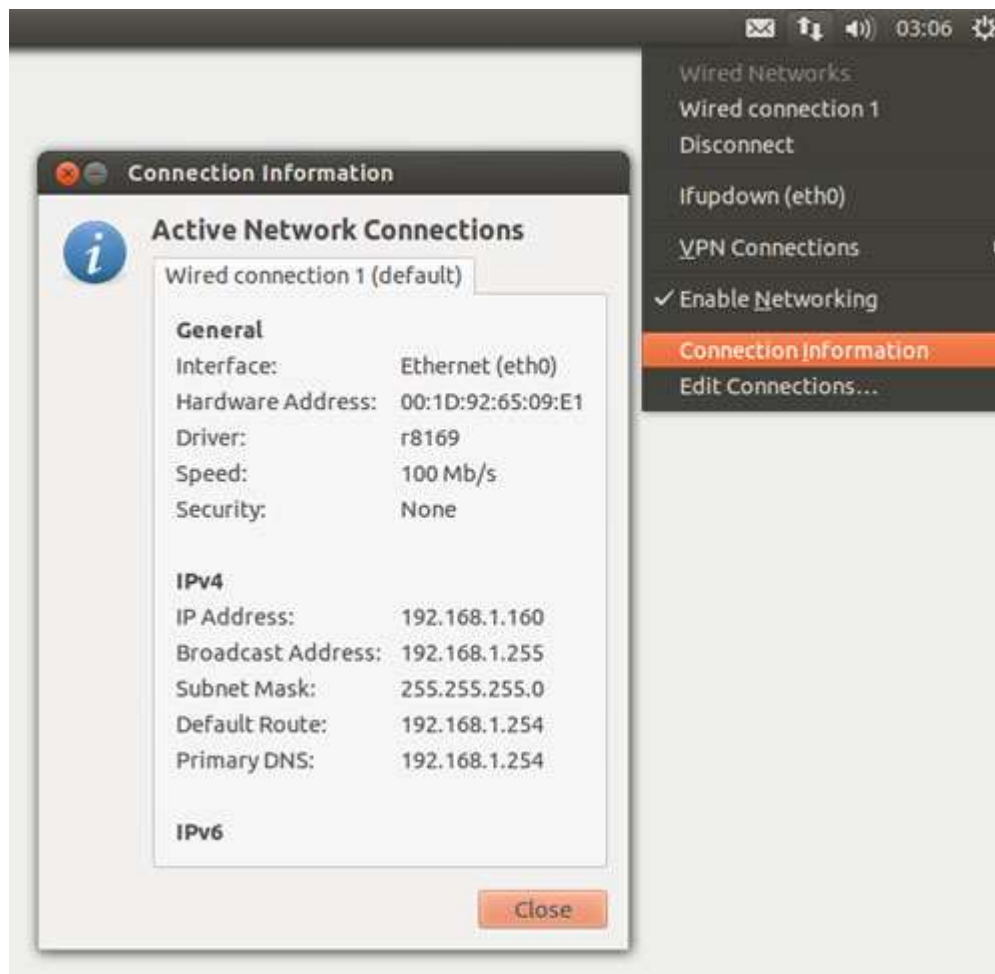
Pozostałe polecenia konsoli (Windows)

- netstat
 - otwarte porty
- arp -a
 - tablica ARP
- pathping/tracert
 - wyznaczenie trasy do serwera
- route print
 - wyświetla tablicę routingu

Komendy sieciowe w systemie Linux

Interfejs graficzny

Sprawdzenie adresów IP oraz MAC



Interfejs graficzny

Konfiguracja adresu IP

Editing Wired connection 1

Connection name:

☒ Connect automatically

Wired 802.1x Security **IPv4 Settings** IPv6 Settings

Method:

Addresses

Address	Netmask	Gateway	
192.168.0.100	255.255.255.0	192.168.0.1	<input type="button" value="Add"/>
			<input type="button" value="Delete"/>

DNS servers:

Search domains:

DHCP client ID:

☐ Require IPv4 addressing for this connection to complete

☒ Available to all users

Polecenia konsoli

Applications -> Accessories -> Terminal

- Przewaga nad dostępem graficznym
- Dlaczego są ważne
- Podstawowe polecenia
 - ifconfig
 - ping



Polecenie ifconfig

```
student@custom: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
student@custom:~$ ifconfig  
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:d6:5b:ae  
          inet addr:10.0.2.15  Bcast:10.0.2.255  Mask:255.255.255.0  
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fed6:5bae/64 Scope:Link  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
          RX packets:3633 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:2348 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:3941994 (3.9 MB)  TX bytes:265990 (265.9 KB)  
  
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:16436  Metric:1  
          RX packets:206 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:206 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:0  
          RX bytes:32818 (32.8 KB)  TX bytes:32818 (32.8 KB)  
  
student@custom:~$
```

Ćwiczenie z ping (Linux)

Uruchomić ping do wybranego serwera:

1. Dokładnie jednokrotnie
2. Aż do przerwania
3. Z najmniejszym możliwym TTL

Skorzystać z pomocy (man ping)

Konfiguracja z poziomu konsoli

- Wyłączenie konfiguracji graficznej (Network Manager)
 - `sudo stop network-manager`
- Czy mamy łączność?
 1. `ping www.agh.edu.pl`
 2. `ifconfig`
 3. `ifconfig -a` lub `ifconfig eth0`
- Pobranie adresu z serwera DHCP
 - `sudo dhclient eth0`
- Sprawdzenie ustawień i łączności
 - `ping www.agh.edu.pl`
 - `ifconfig`

Ćwiczenie

Zestawienie łączności IP

- Połączyć ze sobą 2 komputery
- Ustawić różne adresy IP (.1 i .2)
 - `ifconfig eth0 192.168.0.1`
- Sprawdzić ustawienia
 - `ifconfig eth0`
 - Jaka jest maska?
- Sprawdzić łączność
 - `ping 192.168.0.2`

Ćwiczenie

Zestawienie łączności IP

- Tablica ARP
 - Polecenie arp
 - Zadanie: Znaleźć w tej tablicy adres MAC drugiego PC
- Brak adresu z DHCP
 - `sudo dhclient eth0`

Pozostałe polecenia konsoli (Linux)

- netstat
 - otwarte porty
- traceroute/tracepath
 - wyznaczenie trasy do serwera
- route
 - wyświetla tablicę routingu

Podsumowanie Najważniejsze informacje

- Sprawdzenie adresów IP i MAC
 - ifconfig
 - ipconfig
- Rozpoznanie nie przydzielenia adresu z DHCP
 - Windows
 - Linux
- Ręczna konfiguracja adresu IP
 - Windows: w trybie graficznym
 - Linux: z konsoli
- Polecenie ping