

<b>Politechnika Lubelska</b>			
Laboratorium sieci rozproszonych - sprawozdanie			
		Laboratorium nr 4	
KONFIGURACJA PROTOKOŁU IPv6			

#### 4. Weryfikacja poprawności konfiguracji.

a. Na komputerach PC1 oraz PC2 wykonaj polecenie **ipconfig /all**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Konfiguracja IP systemu Windows
Nazwa hosta . . . . . : Lab3-05
Sufiks podstawowej domeny DNS . . . :
Typ węzła . . . . . : Mieszany
Routing IP włączony . . . . . : Nie
Serwer WINS Proxy włączony . . . : Nie
Lista przeszukiwania sufiksów DNS : pollub.pl

Karta Ethernet LAN:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : Kontroler Marvell Yukon 88E8056 PCI-E Gigabit Ethernet Controller
Adres fizyczny . . . . . : 00-26-18-8B-A4-D8
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . : Tak
Adres IPv6 . . . . . : 2001:db8:acad:b::<Preferowane>
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::2563:df41:869:9e9d%11<Preferowane>

Adres IPv4 . . . . . : 192.168.10.11<Preferowane>
Maska podsieci . . . . . : 255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana . . . . . : 7 listopada 2017 19:40:23
Dzierżawa wygasa . . . . . : 8 listopada 2017 19:40:23
Brama domyślna . . . . . : fc00::2
192.168.10.1
Serwer DHCP . . . . . : 192.168.10.1
Identyfikator IAID DHCPv6 . . . : 301999640
Identyfikator DUID klienta DHCPv6 : 00-01-00-01-1D-9E-F1-7A-00-26-18-8B-AA-D0

Serwery DNS . . . . . : 192.168.11.5
NetBIOS przez Tcpip . . . . . : Włączony

Karta Ethernet Internet:
Sufiks DNS konkretnego połączenia : pollub.pl
Opis . . . . . : Kontroler Marvell Yukon 88E8001/8003/8010 PCI Gigabit Ethernet Controller
Adres fizyczny . . . . . : 00-26-18-8B-AA-D0
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . : Tak
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::b09c:887e:c059:7940%10<Preferowane>

Adres IPv4 . . . . . : 212.182.65.126<Preferowane>
Maska podsieci . . . . . : 255.255.255.224
Dzierżawa uzyskana . . . . . : 7 listopada 2017 19:40:29
Dzierżawa wygasa . . . . . : 7 listopada 2017 20:00:29
Brama domyślna . . . . . : 212.182.65.97
Serwer DHCP . . . . . : 212.182.65.97
Identyfikator IAID DHCPv6 . . . : 234890776
Identyfikator DUID klienta DHCPv6 : 00-01-00-01-1D-9E-F1-7A-00-26-18-8B-AA-D0

Serwery DNS . . . . . : 212.182.65.3
212.182.63.66
212.182.63.70
NetBIOS przez Tcpip . . . . . : Włączony

Karta tunelowa isatap.pollub.pl:
Stan nośnika . . . . . : Nośnik odłączony
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : Karta Microsoft ISATAP
Adres fizyczny . . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP włączone . . . . . : Nie
Autokonfiguracja włączona . . . : Tak

Karta tunelowa isatap.{160D234C-3793-457A-8EDD-E2E5639CE6A0}:

```

**b. Na konsoli routera R1 wykonaj polecenie `show ip dhcp binding` . Pozwala ono na stwierdzenie obecnie istniejących powiązań interfejs klienta - adres IP (dzierżaw adresów).**

```
Router(config)#shou ip dhcp binding
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#exit
Router#no shutdown
*Nov 7 18:07:19.183: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console enable
Router#show ip dhcp binding
Bindings from all pools not associated with VRF:


| IP address    | Client-ID/<br>Hardware address/<br>User name | Lease expiration     | Type      |
|---------------|----------------------------------------------|----------------------|-----------|
| 192.168.10.11 | 0100.2618.8ba4.d8                            | Nov 08 2017 06:05 PM | Automatic |
| 192.168.11.11 | 0100.2618.8ba6.f9                            | Nov 08 2017 06:04 PM | Automatic |


```

**c. Na konsoli routera wykonaj polecenie `show ip dhcp pool`**

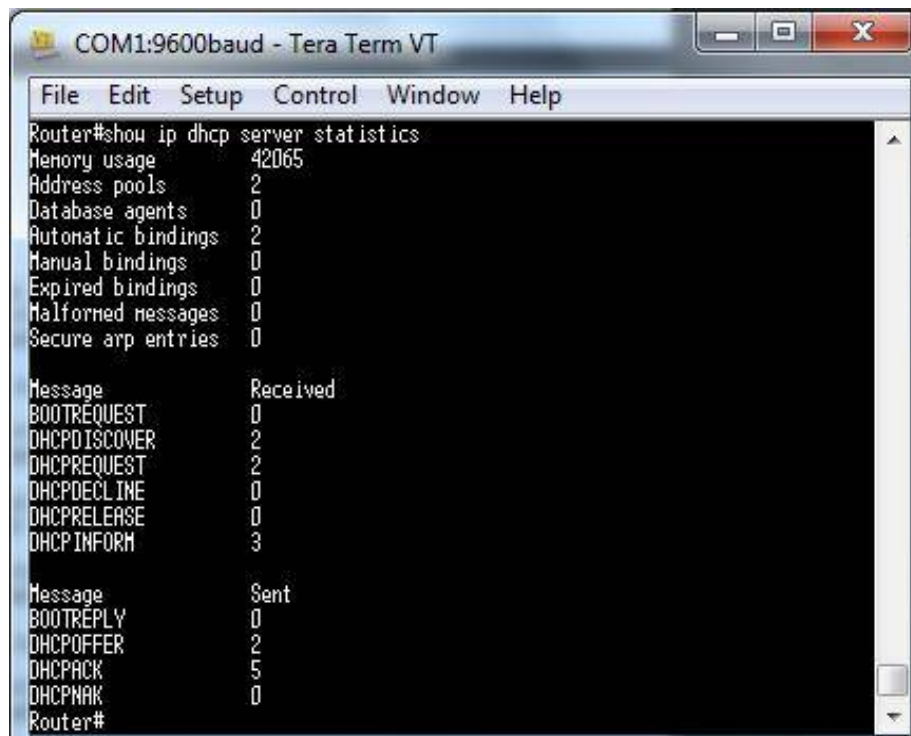
```
Router#show ip dhcp pool

Pool R1Fa0 :
  Utilization mark (high/low)    : 100 / 0
  Subnet size (first/next)       : 0 / 0
  Total addresses                 : 254
  Leased addresses                : 1
  Pending event                  : none
  1 subnet is currently in the pool :
    Current index    IP address range    Leased addresses
    192.168.10.12    192.168.10.1 - 192.168.10.254    1

Pool R1Fa1 :
  Utilization mark (high/low)    : 100 / 0
  Subnet size (first/next)       : 0 / 0
  Total addresses                 : 254
  Leased addresses                : 1
  Pending event                  : none
  1 subnet is currently in the pool :
    Current index    IP address range    Leased addresses
    192.168.11.12    192.168.11.1 - 192.168.11.254    1
Router#
```

e. Aby sprawdzić, czy komunikaty są odbierane lub wysyłane przez router, należy użyć polecenia **show ip dhcp server statistics**

Statystyki DHCP w poleceniu są wyświetlane w formie stałej tabeli, więc kolejność nie jest zgodna z rzeczywistym przebiegiem komunikacji. Statystyki zawierają wszystkie komunikaty.



The screenshot shows a terminal window titled "COM1:9600baud - Tera Term VT". The command "Router#show ip dhcp server statistics" has been entered. The output is as follows:

```
Router#show ip dhcp server statistics
Memory usage      42065
Address pools     2
Database agents   0
Automatic bindings 2
Manual bindings   0
Expired bindings  0
Malformed messages 0
Secure arp entries 0

Message           Received
BOOTREQUEST       0
DHCPDISCOVER      2
DHCPREQUEST        2
DHCPDECLINE        0
DHCPRELEASE        0
DHCPINFORM         3

Message           Sent
BOOTREPLY          0
DHCPOFFER          2
DHCPACK            5
DHCPNAK            0
Router#
```

## **CZĘŚĆ II**

## 2. Konfiguracja ręczna adresów IPv6 na routerze.

c. Należy wydać polecenie **show ipv6 interface g0/0** (zamiast g0/0 proszę wpisać właściwą nazwę wykorzystanych interfejsów routera).

**FF02::1** adres wszystkich węzłów lokalnych

**FF02::1:FF00:1**, **FF02::1:FF7D:F792** - adresy węzłów wywoływanych

```
R1#show ipv6 interface FastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::210:11FF:FE1C:BD01
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::1:FF00:1
  FF02::1:FF1C:BD01
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
R1#
```

d. W celu uzyskania zgodności pomiędzy adresem typu link-local a adresem można ręcznie przypisać do każdego z interfejsów Ethernet routera R1 adres link-local. Należy wykonać polecenia jak niżej:

**R1# config t** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**R1(config)# interface g0/0**

**R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local**

**R1(config-if)# interface g0/1**

**R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local**

**R1(config-if)# end** R1#

Wyjaśnij dlaczego można obu interfejsom przypisać ten sam adres typu link-local tj. **FE80::1**.

Jest tak ponieważ adres link-local wykorzystywany jest tylko do stworzenia pojedynczego połączenia, np. w celu przeprowadzenia autokonfiguracji. Takie same adresy na różnych interfejsach nie spowodują zatem konfliktu dwóch różnych klientów.

e. Wyдай ponownie polecenie **show ipv6 interface** dla każdego z interfejsów Ethernet routera R1.

```

show ipv6 interface FastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::1
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::1:FF00:1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
R1#show ipv6 interface FastEthernet 0/1
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::1
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:ACAD:1::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:1::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::1:FF00:1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
R1#

```

**Czy przypisanie do grup multicastowych uległo zmianie w stosunku do punktu e. Jeśli tak to proszę podać co się zmieniło i powód tej zmiany (na przykładzie wybranego interfejsu).**

**Zniknęła Grupa FF02::1:FF1C:BD01 oraz link-local adres zmienił się na ten, który wpisaliśmy w poleceniu**

### **3. Konfiguracja routingu statycznego IPv6 na routerze**

**c. Wydadź ponownie polecenie `show ipv6 interface` dla każdego z interfejsów Ethernet routera R1. Czy przypisanie do grup multicastowych uległo zmianie w stosunku do punktu 2e. Jeśli tak to proszę podać co się zmieniło i powód tej zmiany (na przykładzie wybranego interfejsu).**



```

show ipv6 interface FastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::1
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 (unspecified)
ND advertised retransmit interval is 0 (unspecified)
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
R1#show ipv6 interface FastEthernet 0/1
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::1
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:ACAD:1::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:1::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 (unspecified)
ND advertised retransmit interval is 0 (unspecified)
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
R1#

```

Została dodana grupa FF02::2 czyli adres wszystkich routerów z zakresu lokalnego dla łącza. Stało się tak po uruchomieniu routingu w poprzednim podpunkcie.

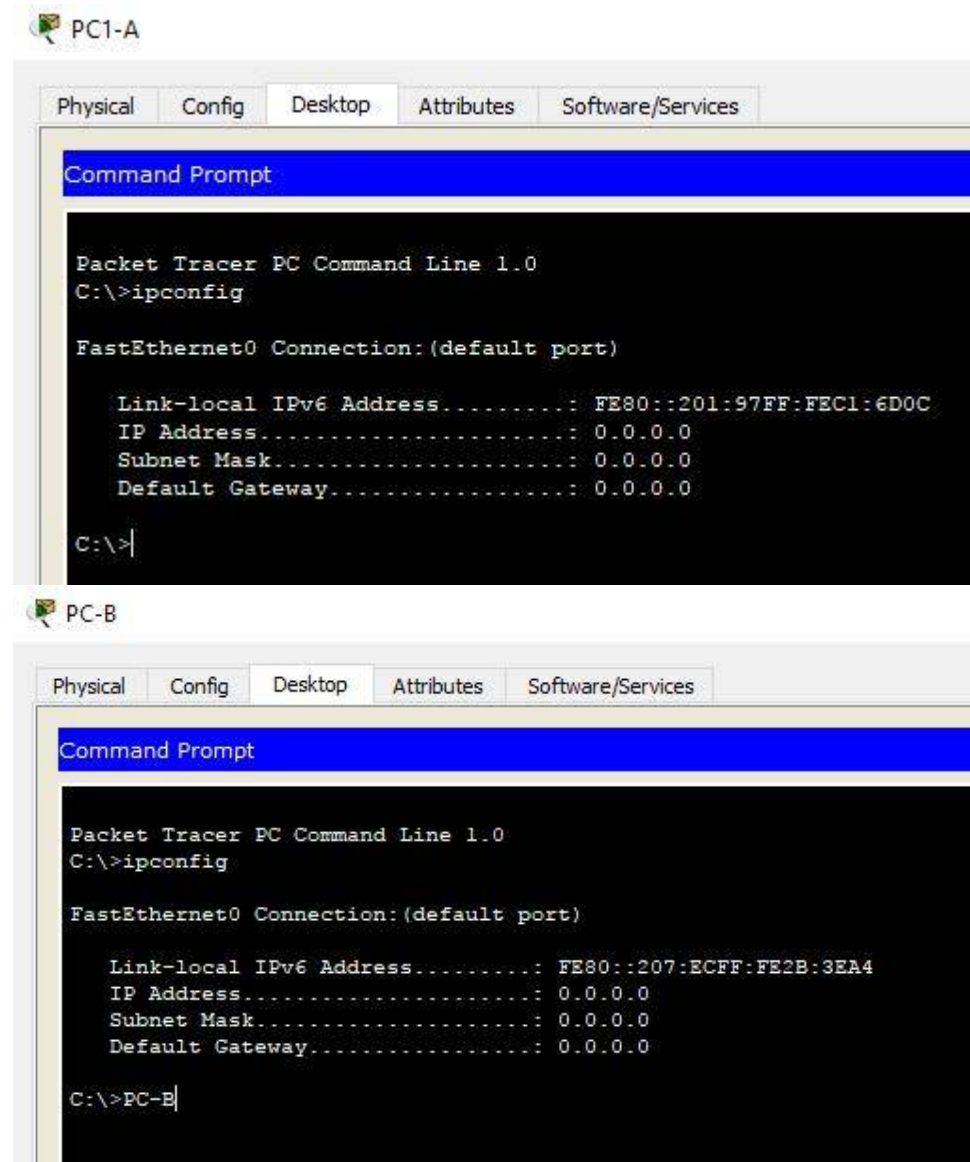
d. Jeżeli w poprzednim punkcie potwierdziło się, że router R1 należy do grupy multicastowej **all-router multicast group** to można na komputerach PC-A i PC-B odświeżyć konfigurację interfejsów sieciowych.

Wyjaśnij dlaczego PC-A i PC-B przypisane zastały: Global Routing Prefix oraz Subnet ID takie same jak skonfigurowano je na R1?

Ponieważ komputery należą do tej samej sieci.

#### 4. Konfiguracja adresu statycznego IPv6 na PC.

b. Za pomocą polecenia `ipconfig` należy sprawdzić konfigurację interfejsów sieciowych na obu komputerach PC



The image shows two screenshots of the Packet Tracer PC Command Line interface. The top screenshot is for PC1-A, and the bottom screenshot is for PC-B. Both windows show the output of the `ipconfig` command, displaying the configuration for the FastEthernet0 interface. The output includes the Link-local IPv6 Address, IP Address, Subnet Mask, and Default Gateway.

```
PC1-A
```

```
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
```

```
Command Prompt
```

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:97FF:FEC1:6D0C
    IP Address. . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>
```

```
PC-B
```

```
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
```

```
Command Prompt
```

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::207:ECFF:FE2B:3EA4
    IP Address. . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>PC-B
```

c. Wykorzystaj komend `ping` do sprawdzenia łączności pomiędzy hostami: PC-A i PC-B.

```

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:97FF:FE1:6D0C
    IPv6 Address . . . . . : 2001:DB8:ACAD:A::3/64
    Default Gateway . . . . . : FE80::1
    DHCPv6 Client DUID . . . . . : 00-01-00-01-71-B9-AA-62-00-01-97-C1-6D-0C

C:\>ping 2001:DB8:ACAD:1::3

Pinging 2001:DB8:ACAD:1::3 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:1::3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:1::3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:1::3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:1::3: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:1::3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>|
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::207:ECFF:FE2B:3EA4
    IPv6 Address . . . . . : 2001:DB8:ACAD:1::3/64
    Default Gateway . . . . . : FE80::1
    DHCPv6 Client DUID . . . . . : 00-01-00-01-55-BC-D0-B2-00-07-EC-2B-3E-A4

C:\>ping 2001:DB8:ACAD:A::3

Pinging 2001:DB8:ACAD:A::3 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:A::3: bytes=32 time=110ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::3: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 110ms, Average = 27ms

C:\>|

```

5.1 DHCP pozwala na przypisywanie konkretnego adresu IPv4 na podstawie adresu MAC. Jak skonfigurować taki przypadek na serwerze DHCP uruchomionym na routerze Cisco?

```

Router(config)# ip dhcp pool name
Router(dhcp-config)# host address [mask | /prefix-length]
Router(dhcp-config)# client-identifier unique-identifier

```