



Politechnika Lubelska w Lublinie	SPRAWOZDANIE		
	Przedmiot: Sieci Rozproszone Laboratorium: 4		

Wstępna konfiguracja

```
Router(config)#ip dhcp excluded-ad
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.11.1 192.168.11.10
Router(config)#ip dhcp pool R1Ge0
Router(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.11.5
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool R1Ge1
Router(dhcp-config)#network 192.168.11.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.11.5
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.11.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
```

4a

PC2

Karta Ethernet LAN:

```
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6. . . . . : 2001:db8:acad:a::3
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::a1fb:fd2d:942a:38af%11
Brama domyślna. . . . . :
```

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

```
Stan nośnika . . . . . : Nośnik odłączony
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
```

PC1

Karta Ethernet LAN:

```
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6. . . . . : 2001:db8:acad:a::3
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::998a:52d7:cdb5:15e2%11
Adres IPv4. . . . . : 192.168.11.12
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Brama domyślna. . . . . : 192.168.11.1
```

Karta tunelowa isatap.<160D234C-3793-457A-8EDD-E2E5639CE6A0>:

```
Stan nośnika . . . . . : Nośnik odłączony
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
```

4b

Bindings from all pools not associated with VRF:

IP address	Client-ID/ Hardware address/ User name	Lease expiration	Type
192.168.10.11	0063.6973.636f.2d64. 3063.372e.3839.6532. 2e34.3434.302d.566c. 31	Feb 21 2017 02:07 PM	Automatic
192.168.10.13	0100.2618.8ba3.36	Feb 21 2017 02:12 PM	Automatic
192.168.11.11	0063.6973.636f.2d64. 3063.372e.3839.6532. 2e33.3034.302d.566c. 31	Feb 21 2017 02:07 PM	Automatic
192.168.11.12	0100.2618.8ba2.43	Feb 21 2017 02:12 PM	Automatic

4c

Pool R1Ge0 :

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
192.168.10.14	192.168.10.1 - 192.168.10.254	1

Pool R1Ge1 :

Utilization mark (high/low) : 100 / 0
Subnet size (first/next) : 0 / 0
Total addresses : 254
Leased addresses : 2
Pending event : none

1 subnet is currently in the pool :

Current index	IP address range	Leased addresses
192.168.11.13	192.168.11.1 - 192.168.11.254	2

DHCP server event debugging is on.

*Feb 20 14:18:49.259: DHCPD: checking for expired leases.

*Feb 20 14:19:03.655: DHCPD: Sending notification of ASSIGNMENT:

*Feb 20 14:19:03.655: DHCPD: address 192.168.11.12 mask 255.255.255.0

*Feb 20 14:19:03.655: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a243

*Feb 20 14:19:03.655: DHCPD: lease time remaining (secs) = 86400

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a336

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: remote id 020a0000c0a80a0100000000

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: circuit id 00000000

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a336

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: remote id 020a0000c0a80a0100000000

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: circuit id 00000000

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: Allocated binding 21A4F9C8

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.10.14)

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: Adding binding to hash tree

*Feb 20 14:19:25.647: DHCPD: assigned IP address 192.168.10.14 to client
0100.2618.8ba3.36.

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a336

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: remote id 020a0000c0a80a0100000000

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: circuit id 00000000

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a336

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: remote id 020a0000c0a80a0100000000

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: circuit id 00000000

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: Sending notification of ASSIGNMENT:

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: address 192.168.10.14 mask 255.255.255.0

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a336

*Feb 20 14:19:27.647: DHCPD: lease time remaining (secs) = 86400

*Feb 20 14:24:37.527: DHCPD: Sending notification of ASSIGNMENT:

*Feb 20 14:24:37.527: DHCPD: address 192.168.11.12 mask 255.255.255.0

*Feb 20 14:24:37.527: DHCPD: htype 1 chaddr 0026.188b.a243

*Feb 20 14:24:37.527: DHCPD: lease time remaining (secs) = 86400

*Feb 20 14:24:49.259: DHCPD: checking for expired leases.

```
Router#show ip dhcp server statistics
Memory usage          75320
Address pools         2
Database agents       0
Automatic bindings    3
Manual bindings       0
Expired bindings      0
Malformed messages    0
Secure arp entries    0

Message               Received
BOOTREQUEST           0
DHCPDISCOVER          16
DHCPREQUEST           8
DHCPDECLINE           0
DHCPRELEASE           3
DHCPINFORM            6

Message               Sent
BOOTREPLY             0
DHCPOFFER             6
DHCPACK               14
DHCPNAK               0
```

IPv6

2b, 2c

<p>GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up IPv6 is enabled, link-local address is FE80::FA72:EAFF:FE91:F520 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:FF91:F520 MTU is 1500 bytes ICMP error messages limited to one every 100 ...</p>	<p>GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up IPv6 is enabled, link-local address is FE80::FA72:EAFF:FE91:F521 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 FF02::1:FF91:F521 MTU is 1500 bytes ICMP error messages limited to one every 100 ...</p>
---	---

FF02::1 stanowi adres dla wszystkich węzłów z zakresu lokalnego.
FF02::1:FF00:1 to adres wykrywania sąsiednich węzłów
FF02::1:FF91:F520, F521 to adresy typu link-local

2d

W celu uzyskania zgodności pomiędzy adresem typu link-local a adresem można ręcznie przypisać do każdego z interfejsów Ethernet routera R1 adres link-local. Wyjaśnij dlaczego można obu interfejsom przypisać ten sam adres typu link-local tj. FE80::1.

Adresy lokalne są wykorzystywane tylko do komunikacji w jednym segmencie sieci lokalnej. Nie muszą być one unikalne, ponieważ routery nie przekazują pakietów z tego rodzaju adresem – nie będą więc one przekazywane przez R1 pomiędzy interfejsami i, tym sposobem, nie wywołają konfliktu adresów, ponieważ nie nastąpi pomiędzy nimi komunikacja. Są one wyróżniane z puli pozostałych adresów przez prefiks FE80::.

2e

```
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
Router(config-if)#int g0/1
Router(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
Router(config-if)#exit
```

GigabitEthernet0/0 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 (using 30000)
ND NS retransmit interval is 1000 milliseconds
```

GigabitEthernet0/1 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 (using 30000)
ND NS retransmit interval is 1000 milliseconds
```

Odpowiedź:

Tak, interfejsy uległy zmianie, ponieważ zmieniliśmy adres typu link-local.

PC2

Karta Ethernet LAN:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :

Adres IPv6. : 2001:db8:acad:a::3

Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::a1fb:fd2d:942a:38af%11

Adres IPv4. : 192.168.10.14

Maska podsieci. : 255.255.255.0

Brama domyślna. : fe80::1%11
192.168.10.1

GigabitEthernet0/0 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 (using 30000)

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.

GigabitEthernet0/1 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 (using 30000)

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.

Po uruchomieniu przez nas routingu statycznego IPv6 (unicast) dodane zostało przypisanie do grupy multicastowej **FF02::2**, która adresuje wszystkie routery z zakresu łącza lokalnego.

3d

Adresy Ipv6 składają się z Global Routing Prefix, subnet ID oraz ID interfejsu, gdzie tylko ID interfejsu określa poszczególnych hostów w danej sieci, GRP określa sieć, a Subnet ID jej segment.

Jako, że obydwa PC znajdują się w tej samej sieci co R1 – tylko interface ID będzie dla nich, jako hostów, unikalne, a GRP i Subnet ID zostaną im przydzielone według przynależności do danej sieci i danego segmentu, a więc z routera R1

4b

Karta Ethernet LAN:

```
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6. . . . . : 2001:db8:acad:1::3
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::998a:52d7:cdb5:15e2%11
Adres IPv4. . . . . : 192.168.11.12
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Brama domyślna. . . . . : fe80::1%11
                          192.168.11.1
```

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

```
Stan nośnika . . . . . : Nośnik odłączony
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
```

Karta Ethernet LAN:

```
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6. . . . . : 2001:db8:acad:a::3
Adres IPv6. . . . . : 2001:db8:acad:a:a1fb:fd2d:942a:38af
Tymczasowy adres IPv6 . . . . . : 2001:db8:acad:a:6410:791:b37e:11b6
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::a1fb:fd2d:942a:38af%11
Adres IPv4. . . . . : 192.168.10.14
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Brama domyślna. . . . . : fe80::1%11
                          192.168.10.1
```

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

```
Stan nośnika . . . . . : Nośnik odłączony
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
```


4c

Polecenie `ping` zakończyło się sukcesem

```
C:\Users\student>ping 2001:db8:acad:1::3

Badanie 2001:db8:acad:1::3 z 32 bajtami danych:
Odpowiedź z 2001:db8:acad:1::3: czas<1 ms
Odpowiedź z 2001:db8:acad:1::3: czas<1 ms
Odpowiedź z 2001:db8:acad:1::3: czas<1 ms
Odpowiedź z 2001:db8:acad:1::3: czas<1 ms

Statystyka badania ping dla 2001:db8:acad:1::3:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0
            (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
    Minimum = 0 ms, Maksimum = 0 ms, Czas średni = 0 ms
```

5. Zadanie do samodzielnego opracowania

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

```
#config t
(config)#ip dhcp pool <nazwa>
(config)#host <nazwa> <maska>
(config)#client-identifier <identyfikator>
(config)#hardware-address <adres MAC>
(config)#end
```