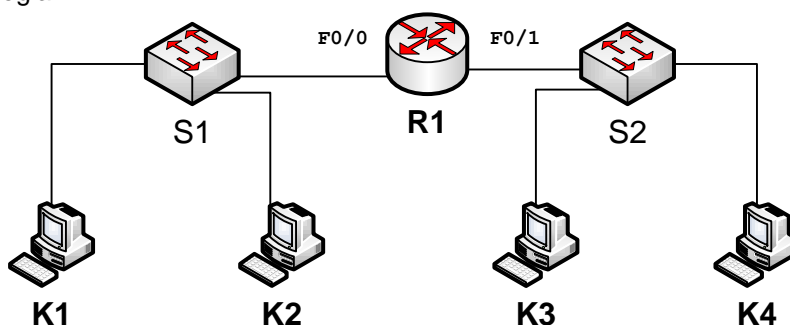


Badanie mechanizmu rozgłaszania i przenumerowywania prefiksów sieci

Ocena - pkt

Ip	wykonawca	komputer K_n	Numer w dzienniku	Nr Grupy
1.	Grzegorz Pol	K1		3
2.	Artur Mazur	K2		
3.	Michał Grzybowski	K3		
4.		K4		

Docelowa topologia:



1. Badanie mechanizmu rozgłaszania prefiksu sieci:

- Włączyć router R1. Wyczyścić plik konfiguracyjny (`enable ...; erase startup_config`). Przeładować router (`reload`). Włączyć obsługę protokołu IPv6 na interfejsach Fa0/0 i Fa0/1 (`enable ...; conf t; interface ...; ipv6 enable; no shut`)
- Zmniejszyć do 60 sekund częstotliwość rozsyłania komunikatów na każdym interfejsie routera R1 (`conf t; Interface FastEthernet0/0; ipv6 nd ra-interval 60`)
- Jeżeli potrzeba, to zainstalować na komputerze K_n oprogramowanie IPv6 (`ipv6 install`).
- Upewnić się, że na interfejsach komputerów K_n nie są ustawione żadne adresy IPv6.
- Podłączyć komputer K_n do przełącznika, a przełącznik z routerem R1 zgodnie z podaną topologią.
- Odczekać około 120 sekund i odpowiedzieć na pytania:
 - Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsie Ethernet komputera?
 - (`ipconfig /all`)

Dane z ekranu K1 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia : localdomain
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-1A-34-91
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 172.16.124.139
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe1a:3491%5
Brama domyślna. . . . . : 172.16.124.2
Serwer DHCP . . . . . : 172.16.124.254
Serwery DNS . . . . . : 172.16.124.2
                        fec0:0:0:ffff::1%1
                        fec0:0:0:ffff::2%1
                        fec0:0:0:ffff::3%1
  
```

Dane z ekranu K2 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-7C-93-3B
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.246.144
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe7c:933b%5
Brama domyślna. . . . . :
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K3 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-F6-BC-B5
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.106.94
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fef6:bcb5%5
Brama domyślna. . . . . :
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K4 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 3:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-41-6A-58
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 10.5.239.2
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe41:6a58%4
Brama domyślna. . . . . : 10.5.239.254
Serwer DHCP . . . . . : 10.5.239.254
Serwery DNS . . . . . : 10.5.57.2
                          10.5.57.1
                          10.1.0.1
                          fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

- Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsach FastEthernet 0/0 i 0/1 routera R1?
(show ipv6 interface FastEthernet0/0)

Dane z ekranu R1 obejmujące tylko adresy

```
Router#show ipv6 interface fa 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F8
```

```
Router#show ipv6 interface fa 0/1
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F9
```

- Jakich sąsiadów rozpoznał komputer Kn? (netsh interface ipv6 show neighbors interface=LAN gdzie: LAN – nazwa interfejsu)

K1 – dane z ekranu

```
Interfejs 5: Połączenie lokalne 2
Adres internetowy          Adres fizyczny          Typ
-----
fe80::20c:29ff:fe1a:3491   00-0c-29-1a-34-91      Stały
```

K2 – dane z ekranu

```
Interfejs 5: Połączenie lokalne 2
```

Adres internetowy	Adres fizyczny	Typ
fe80::20c:29ff:fe1a:3491	00-0c-29-1a-34-91	Nieodświeżony
fe80::20c:29ff:fe7c:933b	00-0c-29-7c-93-3b	Stały

K3 – dane z ekranu

```
Interfejs 5: Połączenie lokalne 2
```

Adres internetowy	Adres fizyczny	Typ
fe80::20c:29ff:fe41:6a58	00-0c-29-41-6a-58	Osiągalne <11s>
fe80::20c:29ff:fef6:bc5	00-0c-29-f6-bc-b5	Stały

K4 – dane z ekranu

```
Interfejs 4: Połączenie lokalne 3
```

Adres internetowy	Adres fizyczny	Typ
fe80::20c:29ff:fef6:bc5	00-0c-29-f6-bc-b5	Nieodświeżony
fe80::20c:29ff:fe41:6a58	00-0c-29-41-6a-58	Stały

- Jakich sąsiadów rozpoznał router R1? (show ipv6 neighbor)

R1 – dane z ekranu

brak zrzutu – żadnych nie rozpoznał

- Sprawdzić osiągalność węzłów wykorzystując nowe adresy („+” – osiągalny; „-” - nieosiągalny):

	K1	K2
K1	+	+
K2	+	+

	K3	K4
K3	+	+
K4	+	+

Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K2

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping -6 -S fe80::20c:29ff:fe1a:3491%5 fe80::20c:29ff:fe7c:933b
Badanie fe80::20c:29ff:fe7c:933b z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z fe80::20c:29ff:fe7c:933b: czas=10ms
Odpowiedź z fe80::20c:29ff:fe7c:933b: czas=1ms
Odpowiedź z fe80::20c:29ff:fe7c:933b: czas=1ms
Odpowiedź z fe80::20c:29ff:fe7c:933b: czas<1 ms
Statystyka badania ping dla fe80::20c:29ff:fe7c:933b:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
Minimum = 0 ms, Maksimum = 10 ms, Czas średni = 3 ms
```

Dane z ekranu K3 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K4

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping -6 -S fe80::20c:29ff:fef6:bc5%5 fe80::20c:29ff:fe41:6a58
Badanie fe80::20c:29ff:fe41:6a58 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z fe80::20c:29ff:fe41:6a58: czas=16ms
Odpowiedź z fe80::20c:29ff:fe41:6a58: czas=2ms
Statystyka badania ping dla fe80::20c:29ff:fe41:6a58:
Pakiety: Wysłane = 2, Odebrane = 2, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
Minimum = 2 ms, Maksimum = 16 ms, Czas średni = 9 ms
Control-C
^C
```

- Jakich sąsiadów rozpoznał komputer Kn? (netsh interface ipv6 show neighbors interface=LAN gdzie: LAN – nazwa interfejsu)

K1 – dane z ekranu

```
C:\Documents and Settings\Administrator>netsh interface ipv6 show neighbors interface=5
Interfejs 5: Połączenie lokalne 2
Adres internetowy          Adres fizyczny          Typ
-----
fe80::20c:29ff:fe7c:933b   00-0c-29-7c-93-3b     Nieodświeżony
fe80::20c:29ff:fe1a:3491   00-0c-29-1a-34-91     Stały
fe80::20c:29ff:fe8e:7f4c   00-0c-29-1a-34-91     Niepełny
fe80::20c:29ff:fed8:431    00-0c-29-7c-93-3b     Niepełny
```

K2 – dane z ekranu

```
C:\>netsh interface ipv6 show neighbors interface=5
Interfejs 5: Połączenie lokalne 2
Adres internetowy          Adres fizyczny          Typ
-----
fe80::20c:29ff:fe1a:3491   00-0c-29-1a-34-91     Nieodświeżony
fe80::20c:29ff:fe7c:933b   00-0c-29-7c-93-3b     Stały
```

K3 – dane z ekranu

```
C:\Documents and Settings\Administrator>netsh interface ipv6 show neighbors interface=5
Interfejs 5: Połączenie lokalne 2
Adres internetowy          Adres fizyczny          Typ
-----
fe80::20c:29ff:fe41:6a58   00-0c-29-41-6a-58     Osiągalne <11s>
fe80::20c:29ff:fef6:bc5    00-0c-29-f6-bc-b5     Stały
```

K4 – dane z ekranu

```
C:\Documents and Settings\Administrator>netsh interface ipv6 show neighbors interface="Połączenie lokalne 3"
Interfejs 4: Połączenie lokalne 3
Adres internetowy          Adres fizyczny          Typ
-----
fe80::20c:29ff:fef6:bc5    00-0c-29-f6-bc-b5     Nieodświeżony
fe80::20c:29ff:fe41:6a58   00-0c-29-41-6a-58     Stały
fe80::55b9:2c83:1e9b:4633  00-27-13-b5-80-f4     Nieodświeżony
<router>
fec0::0:0:ffff::3         Niedostępny            Niepełny
fec0::0:0:ffff::2         Niedostępny            Niepełny
fec0::0:0:ffff::1         Niedostępny            Niepełny
```

(przedwcześnie podłączony router)

- Jakich sąsiadów rozpoznał router R1? (show ipv6 neighbor)

R1 – dane z ekranu

brak zrzutu – żadnych nie rozpoznał

- G. Na komputerze K1 uruchomić snifer WireShark (włączone przechwytywanie tylko ramek IPv6).
- H. Włączyć routing IPv6 na routerze R1 (conf t; ipv6 unicast-routing).
- I. Odczekać około 90 sekund i wyłączyć przechwytywanie ramek.
- J. Odpowiedzieć na pytania:
 - Jaki rodzaj ramek przechwycono?

Protokół/ nr komunikatu:	Adres źródłowy	Adres docelowy	Opis (kto do kogo wysła i co wysła)
ICMPv6	Fe80::223:ebff:fe5b:19f8	Ff02::1	Multicast Listener Report Message v2
ICMPv6	Fe80::223:ebff:fe5b:19f8	Ff02::1	Router advertisement from 00:23:eb:5b:19:f8

- Jakie adresy IPv6 są aktualnie ustawione na interfejsie Ethernet komputera? (ipconfig /all)

Dane z ekranu K1 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet (zaznaczyć nowe adresy)

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-1A-34-91
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.0.135
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe1a:3491%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K2 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet (zaznaczyć nowe adresy)

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-7C-93-3B
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.246.144
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe7c:933b%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K3 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet (zaznaczyć nowe adresy)

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-F6-BC-B5
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.106.94
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fef6:bcb5%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K4 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet (zaznaczyć nowe adresy)

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 3:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-41-6A-58
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 10.5.239.2
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe41:6a58%4
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4
Serwery DNS . . . . . : 10.5.57.2
                          10.5.57.1
                          10.1.0.1
                          fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

2. Badanie mechanizmu przenumerowywania prefiksu sieci:

A. Na routerze R1 zdefiniować używany globalny prefiks

```
(conf t; ipv6 general-prefix nasz_prefiks 2100:nr_gr::/48)
```

gdzie: nr_gr – numer grupy ćwiczeniowej.

B. Na interfejsach routera R1 zdefiniować adresy globalne z wykorzystaniem zdefiniowanego prefiksu globalnego

```
(conf t; interface FastEthernet 0/0; ipv6 address nasz_prefiks
::nr_dz:0:0:0:1/64)
```

gdzie: *nr_dz* – dla F0/0 numer z dziennika studenta obsługującego K1, a dla F0/1 numer z dziennika studenta obsługującego K2.

C. Odczekać około 90 sekund i odpowiedzieć na pytania:

- Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsach FastEthernet 0/0 i 0/1 routera R1?

```
(show ipv6 interface FastEthernet0/0)
```

Dane z ekranu R1 obejmujące tylko adresy

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F8
No Virtual link-local address(es):
General-prefix in use for addressing
Global unicast address(es):
 2100:3:0:1::1, subnet is 2100:3:0:1::/64
Joined group address(es):
 FF02::1
 FF02::2
 FF02::1:FF00:1
 FF02::1:FF5B:19F8
```

```
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F9
No Virtual link-local address(es):
General-prefix in use for addressing
Global unicast address(es):
 2100:3:0:2::1, subnet is 2100:3:0:2::/64
Joined group address(es):
 FF02::1
 FF02::2
 FF02::1:FF00:1
 FF02::1:FF5B:19F9
```

- Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsie Ethernet komputera?

```
(ipconfig /all)
```

Dane z ekranu K1 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-1A-34-91
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.0.135
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:e4ea:52f1:16aa:c7a9
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:20c:29ff:fe1a:3491
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe1a:3491%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K2 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-7C-93-3B
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.246.144
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:1d86:da46:af24:6755
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:20c:29ff:fe7c:933b
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe7c:933b%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K3 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-F6-BC-B5
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.106.94
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:3802:8c9f:f599:4ed8
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:20c:29ff:fef6:bcb5
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fef6:bcb5%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K4 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 3:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-41-6A-58
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 10.5.239.2
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:20c:29ff:fe41:6a58
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe41:6a58%4
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4
Serwery DNS . . . . . : 10.5.57.2
                          10.5.57.1
                          10.1.0.1
                          fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

- D. Na komputerze K1 uruchomić sniffer Wireshark (włączone przechwytywanie tylko ramek IPv6).

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
333	275.805513	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	243	Standard query ANY d.e.0.6.6.5.e.f.f.f.5.6.f.6
334	275.805523	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	170	Standard query response HINFO, cache flush X86
335	275.952331	2001:2:1:212:1e6f:6ff02::fb		MDNS	246	Standard query ANY d.3.a.3.2.5.e.f.f.f.5.6.f.6
339	276.055773	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	243	Standard query ANY d.e.0.6.6.5.e.f.f.f.5.6.f.6
340	276.202948	2001:2:1:212:1e6f:6ff02::fb		MDNS	246	Standard query ANY d.3.a.3.2.5.e.f.f.f.5.6.f.6
344	276.203477	2001:2:1:212:1e6f:6ff02::fb		MDNS	201	Standard query response HINFO, cache flush X86
348	276.306873	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	243	Standard query ANY d.e.0.6.6.5.e.f.f.f.5.6.f.6
349	276.307150	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	170	Standard query response HINFO, cache flush X86
352	276.403532	2001:2:1:212:1e6f:6ff02::fb		MDNS	234	Standard query response PTR, cache flush Insty
355	276.507495	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	231	Standard query response PTR, cache flush Insty
361	277.480787	2001:2:1:212:1e6f:6ff02::fb		MDNS	290	Standard query response PTR, cache flush Insty
363	277.687784	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	259	Standard query response PTR, cache flush Insty
368	279.559747	2001:2:1:212:1e6f:6ff02::fb		MDNS	290	Standard query response PTR, cache flush Insty
370	279.869232	2100:3:0:1:1e6f:65fff02::fb		MDNS	259	Standard query response PTR, cache flush Insty
424	328.113048	fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4		ICMPv6	118	Router Advertisement from 00:23:eb:5b:19:f8
483	377.990185	fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4		ICMPv6	118	Router Advertisement from 00:23:eb:5b:19:f8
522	409.770202	fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4		ICMPv6	150	Router Advertisement from 00:23:eb:5b:19:f8

E. Zdefiniować nowy prefiks globalny

```
(conf t; ipv6 general-prefix nasz_prefiks 2222:nr_gr::/48)
```

i odwołać stary prefiks

```
(conf t; no ipv6 general-prefix nasz_prefiks 2100:nr_gr::/48)
```

F. Ustalić czas ważności starego prefiksu na każdym interfejsie o 15 minut w stosunku do bieżącego czasu routera

```
R1#show clock
12:05:48.436 UTC Sat Apr 30 2011
conf t
R1(config)# clock calendar valid
R1(config)# interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ipv6 nd prefix 2100:nr_gr:0:nr_dz::/64
                                     at 30 Apr 2011 12:20 30 Apr 2011 12:20
```

G. Odczekać około 90 sekund i odpowiedzieć na pytania:

◦ Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsach FastEthernet 0/0 i 0/1 routera R1?

```
(show ipv6 interface FastEthernet0/0)
```

Dane z ekranu R1 obejmujące tylko adresy

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F8
No Virtual link-local address(es):
General-prefix in use for addressing
Global unicast address(es):
  2222:3:0:1::1, subnet is 2222:3:0:1::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
  FF02::1:FF5B:19F8
```

```
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F9
No Virtual link-local address(es):
General-prefix in use for addressing
Global unicast address(es):
  2222:3:0:2::1, subnet is 2222:3:0:2::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
  FF02::1:FF5B:19F9
```

◦ Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsie Ethernet komputera?

```
(ipconfig /all)
```


Dane z ekranu K1 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-1A-34-91
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.0.135
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:e4ea:52f1:16aa:c7a9
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:20c:29ff:fe1a:3491
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:e4ea:52f1:16aa:c7a9
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:20c:29ff:fe1a:3491
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe1a:3491%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

Dane z ekranu K2 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-7C-93-3B
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.246.144
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:1d86:da46:af24:6755
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:20c:29ff:fe7c:933b
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:1d86:da46:af24:6755
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:20c:29ff:fe7c:933b
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe7c:933b%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

Dane z ekranu K3 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-F6-BC-B5
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.106.94
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:3802:8c9f:f599:4ed8
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:20c:29ff:fef6:bcb5
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:3802:8c9f:f599:4ed8
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:20c:29ff:fef6:bcb5
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fef6:bcb5%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

Dane z ekranu K4 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 3:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-2D-43-69
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.105.212
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:20c:29ff:fe2d:4369
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:20c:29ff:fe2d:4369
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe2d:4369%4
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

- H. Zanim skończy się czas ważności starego prefiksu sprawdzić osiągalność węzłów z komputera K1 wykorzystując adresy ze starym prefiksem i nowym prefiksem („+” – osiągalny; „-” - nieosiągalny):

Stary prefiks						
	K1	K2	R1 (F0/0)	R1 (F0/1)	K3	K4
K1	+	+	+	+	+	+
Nowy prefiks						
K1	+	+	+	+	+	+

Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K3 ze starym prefiksem

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping -6 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5
Badanie 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Odpowiedź z 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Odpowiedź z 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Odpowiedź z 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Statystyka badania ping dla 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
Minimum = 1 ms, Maksimum = 1 ms, Czas średni = 1 ms
```

Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K3 z nowym prefiksem

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping -6 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5
Badanie 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5: czas=1ms
Statystyka badania ping dla 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bcb5:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
Minimum = 1 ms, Maksimum = 1 ms, Czas średni = 1 ms
```

- I. Odczekać aż skończy się czas ważności starego prefiksu i odpowiedzieć na pytania:

- Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsach FastEthernet 0/0 i 0/1 routera R1?
(show ipv6 interface FastEthernet0/0)

Dane z ekranu R1 obejmujące tylko adresy

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F8
No Virtual link-local address(es):
General-prefix in use for addressing
Global unicast address(es):
 2222:3:0:1::1, subnet is 2222:3:0:1::/64
Joined group address(es):
 FF02::1
 FF02::2
 FF02::1:FF00:1
 FF02::1:FF5B:19F8
```

```
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::223:EBFF:FE5B:19F9
No Virtual link-local address(es):
General-prefix in use for addressing
Global unicast address(es):
  2222:3:0:2::1, subnet is 2222:3:0:2::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
  FF02::1:FF5B:19F9
```

- Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsie Ethernet komputera?
(`ipconfig /all`)

Dane z ekranu K1 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-1A-34-91
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.0.135
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:e4ea:52f1:16aa:c7a9
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:20c:29ff:fe1a:3491
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:e4ea:52f1:16aa:c7a9
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:20c:29ff:fe1a:3491
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe1a:3491%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K2 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-7C-93-3B
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.246.144
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:1d86:da46:af24:6755
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:20c:29ff:fe7c:933b
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:1d86:da46:af24:6755
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:1:20c:29ff:fe7c:933b
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe7c:933b%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K3 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-F6-BC-B5
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.106.94
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:3802:8c9f:f599:4ed8
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:20c:29ff:fef6:bcb5
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:3802:8c9f:f599:4ed8
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:20c:29ff:fef6:bcb5
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fef6:bcb5%5
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%5
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
```

Dane z ekranu K4 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 3:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-2D-43-69
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.105.212
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:20c:29ff:fe2d:4369
Adres IP. . . . . : 2100:3:0:2:20c:29ff:fe2d:4369
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe2d:4369%4
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%4
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

- J. Sprawdzić osiągalność węzłów z komputera K1 wykorzystując adresy ze starym prefiksem i nowym prefiksem („+” – osiągalny; „-” - nieosiągalny):

Stary prefiks						
	K1	K2	R1 (F0/0)	R1 (F0/1)	K3	K4
K1	-	-	-	-	-	-
Nowy prefiks						
K1	+	+	+	+	+	+

Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K3 ze starym prefiksem
Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K3 z nowym prefiksem

niestety zrzuty ekranu zaginęły

- K. Zresetować interfejsy Ethernet komputerów i odpowiedzieć na pytanie:

- Jakie adresy IPv6 są ustawione na interfejsie Ethernet komputera?
(ipconfig /all)

Dane z ekranu K1 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-1A-34-91
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 0.0.0.0
Maska podsieci. . . . . : 0.0.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:9023:2222:b959:9347
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:20c:29ff:fe1a:3491
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe1a:3491%6
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%6
Serwer DHCP . . . . . : 255.255.255.255
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

Dane z ekranu K2 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-7C-93-3B
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 0.0.0.0
Maska podsieci. . . . . : 0.0.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:a8de:2290:897f:e235
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:1:20c:29ff:fe7c:933b
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe7c:933b%6
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f8%6
Serwer DHCP . . . . . : 255.255.255.255
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

Dane z ekranu K3 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis . . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-F6-BC-B5
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP autokonfiguracji . . . . . : 169.254.106.94
Maska podsieci. . . . . : 255.255.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:554b:249f:473f:df0f
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:20c:29ff:fef6:bc5
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fef6:bc5%6
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%6
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

Dane z ekranu K4 obejmujące tylko konfigurację karty Ethernet

```

Karta Ethernet Połączenie lokalne 3:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis. . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
Adres fizyczny. . . . . : 00-0C-29-2D-43-69
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IP. . . . . : 0.0.0.0
Maska podsieci. . . . . : 0.0.0.0
Adres IP. . . . . : 2222:3:0:2:20c:29ff:fe2d:4369
Adres IP. . . . . : fe80::20c:29ff:fe2d:4369%6
Brama domyślna. . . . . : fe80::223:ebff:fe5b:19f9%6
Serwer DHCP . . . . . : 255.255.255.255
Serwery DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1

```

- L. Sprawdzić osiągalność węzłów z komputera K1 wykorzystując adresy ze starym prefiksem i nowym prefiksem („+” – osiągalny; „-” - nieosiągalny):

Stary prefiks						
	K1	K2	R1 (F0/0)	R1 (F0/1)	K3	K4
K1	-	-	-	-	-	-
Nowy prefiks						
K1	+	+	+	+	+	+

Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K3 ze starym prefiksem

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping -6 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5
Badanie 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5 z użyciem 32 bajtów danych:
Sieć docelowa jest nieosiągalna.
Sieć docelowa jest nieosiągalna.
Sieć docelowa jest nieosiągalna.
Sieć docelowa jest nieosiągalna.
Statystyka badania ping dla 2100:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 0, Utracone = 4 (100% straty),
```

Dane z ekranu K1 obejmujące sprawdzanie osiągalności węzła K3 z nowym prefiksem

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping -6 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5
Badanie 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5: czas=7ms
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5: czas=5ms
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5: czas=6ms
Odpowiedź z 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5: czas<1 ms
Statystyka badania ping dla 2222:3:0:2:20c:29ff:fe6:bc5:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
Minimum = 0 ms, Maksimum = 7 ms, Czas średni = 4 ms
```

M. Sformułować krótkie wnioski obejmujące następujące elementy:

- Jaki protokół/komunikat jest wykorzystywany przez router do rozgłaszania prefiksu?

Protokół Network Discovery Protocol, który przy użyciu komunikatów icmpv6 rozgłasza prefiks (Router Advertisement)

- W jakiej sytuacji i jak często takie komunikaty są wysyłane?

Komunikaty są wysyłane od ustawienia adresu (globalnego lub lokalnego) na interfejsie routera. Częstotliwość ustawiana jest za pomocą komendy ipv6 nd ra-interval

- Jakie dane w takich komunikatach są wysyłane?

Hop limit [8bit]

Flaga konfiguracji adresu [1bit]

Flaga konfiguracji sieci [1bit]

Empty [6bit]

Czas życia [16bit]

Czas dostępności sieci [32bit]

Czas powtórzenia wiadomości [32bit]

Opcje

- Jaki protokół/komunikat jest wykorzystywany przez router przy zmianie prefiksu?

icmpv6 Router Advertisement

- W jakiej sytuacji i jak często takie komunikaty są wysyłane?

po zmianie prefiksu oraz po odebraniu komunikatu Router Solicitation. Częstotliwość ustawiana jest za pomocą komendy ipv6 nd ra-interval

- Jakie dane w takich komunikatach są wysyłane?

Identyczne jak wcześniej, tylko z ustawionymi polami valid lifetime i preferred lifetime

- Jakie adresy są wykorzystywane przez router i węzły sieci zanim skończy się czas ważności starego prefiksu?

Oba – zarówno stary jak i nowy prefiks dalej jest aktualny

- Jakie adresy są wykorzystywane przez router i węzły sieci po zakończeniu czasu ważności starego prefiksu?

Tylko nowy bo stary stracił na ważności.