

## Projekt – tunelowanie i routing

lp	wykonawca	nr w dzienniku (dz)	grupa (g)
1.	POL GRZYBOWSKI MAZUR		3

zadanie	rodzaj tunelowania	typ tunelu	wybór
1.	wyspy IPv6 podłączone przez środowisko IPv4	w trybie Manual Mode	4
2.		GRE	
3.		w trybie Automatic IPv4 Compatible Mode	2
4.		w trybie Automatic Mode	1
5.	Wyspy IPv4 podłączone przez środowisko IPv6	GRE	3
6.		w trybie Generic Packet Tunneling	

Protokół routingu	wybór
RIPng	
OSPFv3	
EIGRP	

Tabela 1. Plan adresacji:

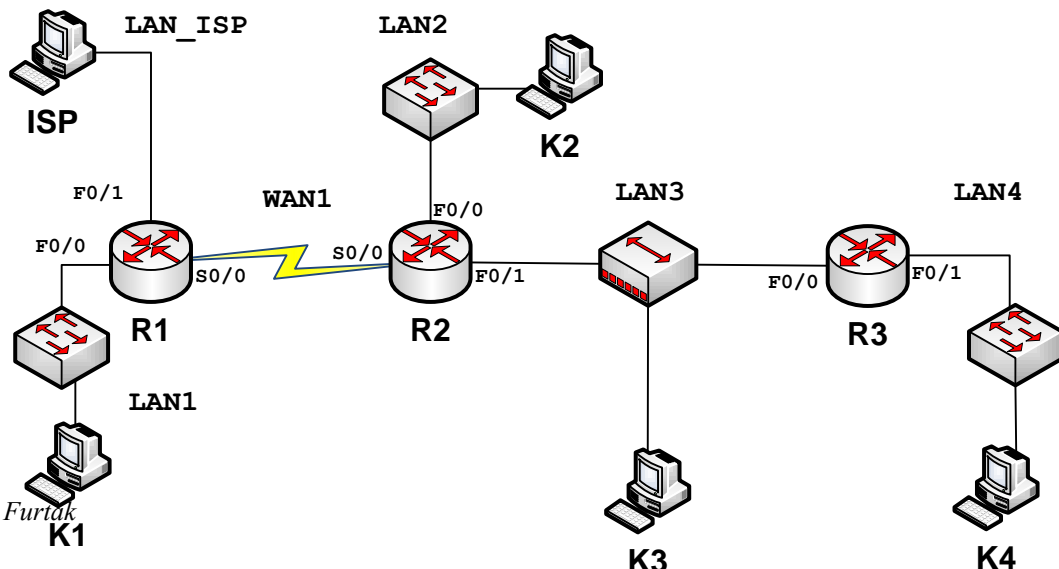
	Dane IPv4	Dane IPv6
<b>Prefiks dla sieci</b>	21.g*10.0.0/16	2001:000g:0001::/48 <sup>*)</sup>
<b>Długość maski dla sieci LAN</b>	24 bity	64 bity
<b>LAN1</b>	Podsieć o numerze (200+dz <sub>1</sub> ) <sup>*)</sup>	
<b>LAN2</b>	Podsieć o numerze (200+dz <sub>2</sub> ) <sup>*)</sup> (102 gdy brak dz <sub>2</sub> )	
<b>LAN3</b>	Podsieć o numerze (200+dz <sub>3</sub> ) <sup>*)</sup> (103 gdy brak dz <sub>3</sub> )	
<b>LAN4</b>	Podsieć o numerze (200+dz <sub>4</sub> ) <sup>*)</sup> (104 gdy brak dz <sub>4</sub> )	
<b>WAN1</b>	Podsieć o numerze (150+dz <sub>5</sub> ) <sup>*)</sup> (105 gdy brak dz <sub>5</sub> )	
<b>LAN_ISP</b>	21.g.77.0/24	2001:000g:0001:77::/64 <sup>**)</sup>

\*) dz<sub>i</sub> – numer wykonawcy i w dzienniku

\*\*) dla tunelu Automatic IPv4 Compatible Mode wykorzystać prefiks 2002::/16

21.30.201.0

Topologia:



**Założenia:**

1. W sieciach IPv4 obowiązuje maska 24 bitowa, a w sieciach IPv6 maska 64 bitowa
2. Dla tuneli „wyspy IPv6 podłączone przez środowisko IPv4” środowisko IPv4 tworzą sieci WAN1 i LAN3, a pozostałe sieci są wyspami IPv6.
3. Dla tuneli „wyspy IPv4 podłączone przez środowisko IPv6” środowisko IPv6 tworzą sieci WAN1 i LAN3, a pozostałe sieci są wyspami IPv4.
4. Komputer ISP należy traktować, jako dostawcę usług i na jego adres trzeba wyznaczyć trasę domyślną dla pozostałej części sieci.

**Zadania**

1. Wyznaczyć adresy dla elementów składowych sieci na podstawie tabeli 1 zależnie od numeru grupy (g) i numeru zadania. Wyniki podać w poniższej tabeli:

nazwa urządzenia	interfejs	adres/maska
R1	F0/0	21.30.201.1
	F0/1	21.3.77.1
	S0/0	2001:0003:0001:155::1
	Tunnel0	21.39.200.1
R2	F0/0	21.30.202.1
	F0/1	2001:0003:0001:203::1
	S0/0	2001:0003:0001:155::2
	Tunnel0	21.39.200.2
	Tunnel1	21.40.200.1
R3	F0/0	2001:0003:0001:203::2
	F0/1	21.30.204.1
	Tunnel1	21.40.200.2
K1	Eth0	21.30.201.2
K2	Eth0	21.30.202.2
K3	Eth0	2001:3:1:203:20c:29ff:fe7c:f7d
K4	Eth0	21.30.204.2
ISP	Eth0	21.3.77.2

**2. Przygotowanie topologii sieci:**

- A. Zbudować sieć według podanej topologii i wyznaczonego planu adresacji (bez routingu).
- B. Sprawdzić wzajemną osiągalność sąsiadów przy pomocy komendy ping.

Router R1 „pinguje” wszystkie urządzenia znajdujące się wokół: ISP, K1, R2

```
r1#ping 21.3.77.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 21.3.77.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
r1#ping 21.30.201.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 21.30.201.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
r1#ping 2001:3:1:155:2
% Unrecognized host or address, or protocol not running.
r1#ping 2001:3:1:155::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:3:1:155::2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
```

Router R3 pinguje także swoich sąsiadów: K3

```
R3#ping 2001:3:1:203:20c:29ff:fe7c:f7d
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:3:1:203:20C:29FF:FE7C:F7D, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/4 ms
```

Oraz K4

```
R3#ping 21.30.204.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 21.30.204.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

Oraz router R2

```
R3#ping 2001:003:0001:203::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:3:1:203::2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/4 ms
```

Router R2 pinguje komputer K2

```
R2#ping 21.30.202.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 21.30.202.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

oraz możemy przypuszczać, że pinguje routery R1 i R2 ze względu na to, że gdy one go pingowały otrzymywały od niego odpowiedź. Powyższe screeny potwierdzają dobrze skonfigurowaną sieć.

### 3. Badanie tunelu:

A. Skonfigurować niezbędne tunele pomiędzy routerami. Poniżej wkleić zrzut ekranu z poprawną konfiguracją routera **R1** i **R3**

- Na routerze R1 został skonfigurowany Tunnel0

```
!
interface Tunnel0
 ip address 21.39.200.1 255.255.255.0
 tunnel source Serial0/0/0
 tunnel destination 2001:3:1:155::2
 tunnel mode ipv6
```

- Na routerze R2 został skonfigurowany Tunnel0 oraz Tunnel1

- Na routerze R3 został skonfigurowany Tunnel 1:

```
interface Tunnel1
 ip address 21.40.200.2 255.255.255.0
 tunnel source FastEthernet0/0
 tunnel destination 2001:3:1:203::1
 tunnel mode ipv6
```

- B. Skonfigurować routing statyczny pomiędzy wyspami odpowiednio IPv4 lub IPv6.  
 C. Zweryfikować poprawność działania tuneli. Sprawdzić wzajemną osiągalność interfejsów komputerów **K1**, **K2**, **K4** i **ISP**. Poniżej wkleić zrzuty ekranów potwierdzające działanie tuneli.

Komputer K1 pinguje kolejno: K4, K2, K1(siebie), ISP

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.204.2
Badanie 21.30.204.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Statystyka badania ping dla 21.30.204.2:
  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
  Minimum = 19 ms, Maksimum = 20 ms, Czas średni = 19 ms
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.202.2
Badanie 21.30.202.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=18ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=18ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=17ms TTL=126
Statystyka badania ping dla 21.30.202.2:
  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
  Minimum = 17 ms, Maksimum = 19 ms, Czas średni = 18 ms
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.201.2
Badanie 21.30.201.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=1ms TTL=128
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=2ms TTL=128
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas<1 ms TTL=128
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas<1 ms TTL=128
Statystyka badania ping dla 21.30.201.2:
  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
  Minimum = 0 ms, Maksimum = 2 ms, Czas średni = 0 ms
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.3.77.2
Badanie 21.3.77.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=1ms TTL=127
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas<1 ms TTL=127
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas<1 ms TTL=127
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas<1 ms TTL=127
Statystyka badania ping dla 21.3.77.2:
  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
  Minimum = 0 ms, Maksimum = 1 ms, Czas średni = 0 ms
```

## Komputer K4 pinguje kolejno: K1, K2, ISP

```

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.201.2

Badanie 21.30.201.2 z użyciem 32 bajtów danych:

Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125

Statystyka badania ping dla 21.30.201.2:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
    Minimum = 19 ms, Maksimum = 20 ms, Czas średni = 19 ms

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.202.2

Badanie 21.30.202.2 z użyciem 32 bajtów danych:

Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=3ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=3ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=3ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=3ms TTL=126

Statystyka badania ping dla 21.30.202.2:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
    Minimum = 3 ms, Maksimum = 3 ms, Czas średni = 3 ms

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.3.77.2

Badanie 21.3.77.2 z użyciem 32 bajtów danych:

Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=21ms TTL=125
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125

Statystyka badania ping dla 21.3.77.2:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w millisekundach:
    Minimum = 19 ms, Maksimum = 21 ms, Czas średni = 20 ms

C:\Documents and Settings\Administrator>_

```

- D. Wylistować tablicę routingu routera R1 (`show ipv6 route`) i dane o tunelu (`show interface tunnel ...`) - wyniki wkleić poniżej.

```

r1#sh interfaces tunnel 0
Tunnel0 is up, line protocol is up
  Hardware is Tunnel
  Internet address is 21.39.200.1/24
  MTU 1460 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation TUNNEL, loopback not set
  Keepalive not set
  Tunnel source 2001:3:1:155::1 (Serial0/0/0), destination
2001:3:1:155::2
  Tunnel protocol/transport IPv6
  Tunnel TTL 255
  Tunnel transport MTU 1460 bytes
  Tunnel transmit bandwidth 8000 (kbps)
  Tunnel receive bandwidth 8000 (kbps)
  Last input 00:01:20, output 00:01:20, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops:
0
  Queueing strategy: fifo

```



```

Output queue: 0/0 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
639 packets input, 64500 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
676 packets output, 68400 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 unknown protocol drops
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

- E. Uruchomić snifer Wireshark na komputerze **K3**. Uruchomić komendę **ping** na komputerze **K1** w celu sprawdzenia osiągalności komputera **K4**. Przechwycić ramki związane z tą komendą. Jakiego rodzaju ramek protokołu ICMPv6 przechwycono?

544	551.075277	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::1 from 58:bc:27:39:cf:98	
546	552.075618	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::1 from 58:bc:27:39:cf:98	
548	555.476254	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::1 from 58:bc:27:39:cf:98	
549	555.476274	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::1 from 58:bc:27:39:cf:98	
550	555.476278	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::1 from 58:bc:27:39:cf:98	
551	555.477975	2001:3:1:203::1	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Advertisement 2001:3:1:203::1 (rtr, sol, ovr) is at 18:ef:63:d9:4d:19
552	555.477993	2001:3:1:203::1	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Advertisement 2001:3:1:203::1 (rtr, sol, ovr) is at 18:ef:63:d9:4d:19
571	560.482868	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for fe80::5abc:27ff:fe39:cf98 from 18:ef:63:d9:4d:19
572	560.482887	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for fe80::5abc:27ff:fe39:cf98 from 18:ef:63:d9:4d:19
573	560.485272	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	ICMPv6	78 Neighbor Advertisement fe80::5abc:27ff:fe39:cf98 (rtr, sol)
574	560.485280	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	ICMPv6	78 Neighbor Advertisement fe80::5abc:27ff:fe39:cf98 (rtr, sol)
575	560.498845	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	2001:3:1:203::2	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::2 from 18:ef:63:d9:4d:19
576	560.498862	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	2001:3:1:203::2	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for 2001:3:1:203::2 from 18:ef:63:d9:4d:19
577	560.501277	2001:3:1:203::2	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	ICMPv6	78 Neighbor Advertisement 2001:3:1:203::2 (rtr, sol)
578	560.501285	2001:3:1:203::2	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	ICMPv6	78 Neighbor Advertisement 2001:3:1:203::2 (rtr, sol)
593	565.490187	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for fe80::1aef:63ff:fed9:4d19 from 58:bc:27:39:cf:98
594	565.490195	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	ICMPv6	86 Neighbor Solicitation for fe80::1aef:63ff:fed9:4d19 from 58:bc:27:39:cf:98
595	565.491664	fe80::1aef:63ff:fed9:4d19	fe80::5abc:27ff:fe39:cf98::1:ff00:1	ICMPv6	78 Neighbor Advertisement fe80::1aef:63ff:fed9:4d19 (rtr, sol)

- wiadomości Router Advertisement na adres multicast
- wiadomości Neighbor Solicitation i Neighbor Advertisement mających na celu połączenia sąsiadujących węzłów

- F. Pokazać zawartość przechwyconej ramki „Echo request” i „Echo Reply”.

```

[Frame 36: 86 bytes on wire (688 bits), 86 bytes captured (688 bits)
Arrival time: Apr 17, 2012 15:26:04.690998000 Środokowoeuropejski czas letni
Epoch time: 1334669164.690998000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 1.000157000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 1.000157000 seconds]
[Time since reference or first frame: 30.182624000 seconds]
Frame Number: 36
Frame Length: 86 bytes (688 bits)
Capture Length: 86 bytes (688 bits)
[Frame is marked: False]
[Frame is ignored: False]
[Protocols in frame: eth:ipv6:icmpv6]
[Coloring Rule Name: ICMP]
[Coloring Rule String: icmp || icmpv6]
Ethernet II, Src: Cisco_d9:4d:19 (18:ef:63:d9:4d:19), Dst: Cisco_39:cf:98 (58:bc:27:39:cf:98)
Destination: Cisco_39:cf:98 (58:bc:27:39:cf:98)
Address: Cisco_39:cf:98 (58:bc:27:39:cf:98)
... ..0 ... .. = IG bit: Individual address (unicast)
... ..0 ... .. = LG bit: Globally unique address (factory default)
Source: Cisco_d9:4d:19 (18:ef:63:d9:4d:19)
Address: Cisco_d9:4d:19 (18:ef:63:d9:4d:19)
... ..0 ... .. = IG bit: Individual address (unicast)
... ..0 ... .. = LG bit: Globally unique address (factory default)
Type: IPv6 (0x86dd)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::1aef:63ff:fed9:4d19 (fe80::1aef:63ff:fed9:4d19), Dst: 2001:3:1:203::2 (2001:3:1:203::2)
0110 .... = Version: 6
[0110 .... = This field makes the filter "ip.version == 6" possible: 6]
... ..1110 0000 ... .. = Traffic class: 0x000000e0
... ..1110 00.. ... .. = Differentiated Services Field: Class Selector 7 (0x00000038)
... ..0.. ... .. = ECN-Capable Transport (ECT): Not set
... ..0.. ... .. = ECN-CE: Not set
... ..0000 0000 0000 0000 = FlowLabel: 0x00000000
Payload length: 32
Next header: ICMPv6 (0x3a)
Hop limit: 255
Source: fe80::1aef:63ff:fed9:4d19 (fe80::1aef:63ff:fed9:4d19)
[Source SA MAC: Cisco_d9:4d:19 (18:ef:63:d9:4d:19)]
Destination: 2001:3:1:203::2 (2001:3:1:203::2)
Internet Control Message Protocol v6
Type: Neighbor Solicitation (135)
Code: 0
Checksum: 0xa04b [correct]
Reserved: 00000000
Target Address: 2001:3:1:203::2 (2001:3:1:203::2)
ICMPv6 Option (Source link-layer address : 18:ef:63:d9:4d:19)
Type: source link-layer address (1)

```

#### 4. Badanie routingu:

- Zlikwidować statyczne zapisy dotyczące routingu z wyjątkiem bramy domyślnej na routerze **R1** do dostawcy **ISP**.
- Skonfigurować routing dynamiczny na routerach w sieci. Poniżej wkleić zrzut ekranu z poprawną konfiguracją routera **R1**, **R2** i **R3**.

Niestety nie posiadamy zrzutu z routera R1 (kolega zbyt szybko rozłączył sieć) oraz z routera R2 (choć tam nie było widać żadnego „R” ze względu na to, że router R2 był połączony bezpośrednio do routera R1 i R3). Zapis z routera R3 (na którym widać router R1) zamieszczam poniżej:

```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - Default - 4 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
EX - EIGRP external
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
R 2001:3:1:155::/64 [120/2]
  via FE80::1AEF:63FF:FED9:4D19, FastEthernet0/0

C 2001:3:1:203::/64 [0/0]
  via FastEthernet0/0, directly connected
L 2001:3:1:203::2/128 [0/0]
  via FastEthernet0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

21.0.0.0/24 is subnetted, 5 subnets
S 21.3.77.0 [1/0] via 21.40.200.1
S 21.30.202.0 [1/0] via 21.40.200.1
S 21.30.201.0 [1/0] via 21.40.200.1
C 21.30.204.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C 21.40.200.0 is directly connected, Tunnel1
R3#
```

- Zweryfikować poprawność działania routingu. Sprawdzić wzajemną osiągalność interfejsu dostawcy **ISP**, interfejsu komputera **K1**, interfejsu komputera **K2** i interfejsu komputera **K4**. Poniżej wkleić zrzut ekranu potwierdzający poprawność działania routingu dynamicznego.

Komputer K1 „pingował” komputer K4

```
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=370ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=31ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.204.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
```

## Komputer K4 pinguje ISP, K1, K2

```

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.3.77.2
Badanie 21.3.77.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=21ms TTL=125
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=21ms TTL=125
Odpowiedź z 21.3.77.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Statystyka badania ping dla 21.3.77.2:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błądzenia pakietów w millisekundach:
    Minimum = 19 ms, Maksimum = 21 ms, Czas średni = 20 ms
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.201.2
Badanie 21.30.201.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=23ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=31ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=20ms TTL=125
Odpowiedź z 21.30.201.2: bajtów=32 czas=19ms TTL=125
Statystyka badania ping dla 21.30.201.2:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błądzenia pakietów w millisekundach:
    Minimum = 19 ms, Maksimum = 31 ms, Czas średni = 23 ms
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 21.30.202.2
Badanie 21.30.202.2 z użyciem 32 bajtów danych:
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=5ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=4ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=4ms TTL=126
Odpowiedź z 21.30.202.2: bajtów=32 czas=3ms TTL=126
Statystyka badania ping dla 21.30.202.2:
    Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błądzenia pakietów w millisekundach:
    Minimum = 3 ms, Maksimum = 5 ms, Czas średni = 4 ms
C:\Documents and Settings\Administrator>_

```

- D. Wylistować tablicę routingu routerów **R1**, **R2** i **R3** (`show ipv6 route`) - wyniki wkleić poniżej.

Zadanie wykonane w podpunkcie 4.2

## WNIOSKI

Dzięki przeprowadzonej pracy projektowej mogliśmy zapoznać się z działaniem protokołu RIPng oraz tunelu w trybie Generic Packet Tunneling. Konfiguracja tunelu w tej formie nie sprawiła nam większych problemów. Po konfiguracji protokołu RIP routery R1 i R3 zlokalizowały się automatycznie.