

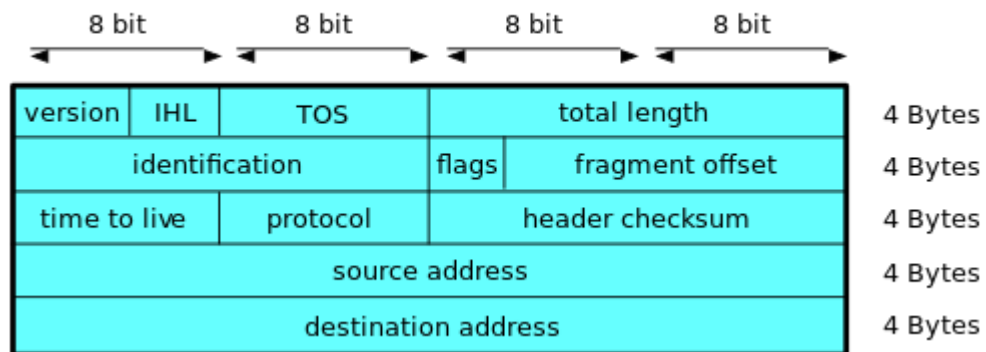
## Vježba 5: IPv6 adresiranje

### PRIPREMA ZA VJEŽBU

1. Na primjeru objasni format IPv6 adrese.

Veličina IPv6 adrese je 128 bita. Reprezentacija IPv6 adrese je: x:x:x:x:x:x:x, a svaki je x heksadecimalna vrijednost osam 16-bitnih dijelova adrese. IPv6 adrese se kreću od 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000 do ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff .

2. Skiciraj IPv6 zaglavlje i objasni funkcije pojedinih polja.



3. Ukratko objasni novosti koje donosi IPv6.

- Mnogo veći adresni prostor
- Novi format zaglavlja
- Ugrađeni sustavi zaštite podataka
- Poboljšana podrška za kvalitetu usluge
- Proširivost

4. Objasni tipove jednodređinih IPv6 adresa.

**Neodređena** adresa predstavlja sučelje koje nema adresu.

**Adresa povratne petlje** dodjeljuje se sučelju povratne petlje, koja se obično koristi za potrebe testiranja i otklanjanja pogrešaka. Omogućuje glavnom uređaju da sam sebi šalje pakete.

**Jedinstvene** lokalne adrese rade isto kao i lokalne adrese web-mjesta, ali koriste drugačiji format i strukturu.

**Globalne** jednodređene adrese su dostupne na globalnom nivou i mogu se koristiti na internetu

**Lokalne** jednodređene adrese su dostupne samo na lokalnoj mreži

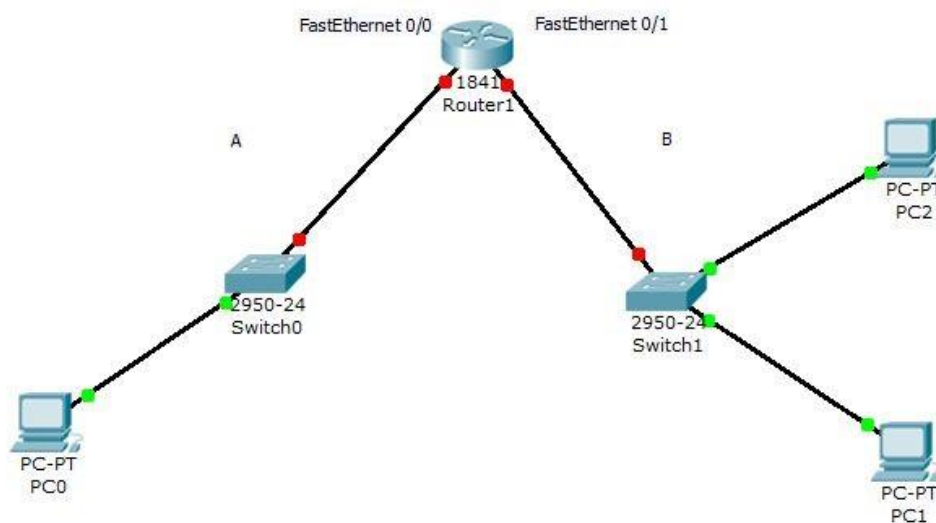
## IZVOĐENJE VJEŽBE

### Ciljevi vježbe:

1. Naučiti osnovne tipove IPv6 adresa koje se koriste u lokalnim mrežama povezanim na Internet.
2. Savladati osnovnu konfiguraciju usmjernika za rad sa IPv6 adresama te konfiguraciju globalnih i lokalnih adresa sučelja.
3. Naučiti statički konfigurirati IPv6 adrese računala u simulatoru.

### Zadaci:

1. Formiraj mrežu prema prikazanoj topologiji.



Provjeri da li računala PC1 i PC2 imaju automatski konfigurirane adrese na lokalnoj vezi (engl. link-local address). Pinganjem adrese na lokalnoj vezi, provjeri vezu između PC1 i PC2.

Računala PC1 i PC2 automatski imaju dodijeljene IPv6 adrese te se mogu međusobno pingati što nalaže da su povezani u istu mrežu.

```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::260:5cFF:FEE1:B988

Pinging FE80::260:5cFF:FEE1:B988 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::260:5CFF:FEE1:B988: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:5CFF:FEE1:B988: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:5CFF:FEE1:B988: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:5CFF:FEE1:B988: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::260:5CFF:FEE1:B988:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

2. Usmjernik podrazumijevano nema omogućeno korištenje protokola IPv6 i potrebna je konfiguracija istog. Konfigurirajte adresu na lokalnoj vezi za sučelje FastEthernet 0/0 na sljedeći način:

```
Router>enable
Router#ipv6 unicast-routing
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int fastethernet 0/1
Router(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int fastethernet 0/2
%Invalid interface type and number
Router(config)#int fastethernet 0/0
Router(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
|
```

Na isti način, konfigurirajte i adresu za sučelje FastEthernet 0/1.

Koji je rezultat ovih akcija? Spojili smo switcheve s routerom.

Pinganjem sa računala PC1 i PC2 provjerite dostupnost ovih sučelja.

```
C:\>ping FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E

Pinging FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E with 32 bytes of data:

Reply from FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::2E0:8FFF:FE4C:493E:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

3. Provjerite da li je konfigurirana adresa na lokalnoj vezi računala PC0. Ukoliko jest, pinganjem provjerite dostupnost računala PC1 i PC2. Kakav je rezultat? Zašto?

Konfigurirana je adresa FE80::2D0:58FF:FE59:D50C na lokalnoj vezi PC0, ali pinganjem paketi ne dolaze do PC1 i PC2. Rezultat je takav zbog toga što mreže nisu povezane

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::290:21FF:FE03:AC5C

Pinging FE80::290:21FF:FE03:AC5C with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for FE80::290:21FF:FE03:AC5C:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

4. Kako bismo povezali obje mreže, potrebno je konfigurirati globalne adrese (engl. unicast global address). Za naše dvije mreže, koristit ćemo sljedeće adrese:

Mreža A: 2001:0DB8:AAAA:000A:0000:0000:0000:0000/64

Mreža B: 2001:0DB8:AAAA:000B:0000:0000:0000:0000/64

Kako bismo adrese ovih mreža napisali u skraćenom obliku?

Mreža A: 2001:0DB8:AAAA:000A::

Mreža B: 2001:0DB8:AAAA:000B::

Na već opisan način (u naredbi `#ipv6 address` izostavite `link-local`), konfigurirajte globalne adrese za sučelja FastEthernet 0/0 i FastEthernet 0/1, pridajući im prvu moguću adresu u pojedinoj mreži.

```
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int fastethernet 0/0
Router(config-if)#ipv6 address 2001:0DB8:AAAA:000A:
0000:0000:0000:0000/64
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int fastethernet 0/1
Router(config-if)#ipv6 address 2001:0DB8:AAAA:000B:
0000:0000:0000:0000/64
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#
```

5. Računalima statički dodijelite IPv6 adrese:

- a. mrežni dio adrese je prefiks lokalnog mrežnog segmenta
- b. host dio adrese je jednak host dijelu adrese na lokalnoj vezi
- c. IPv6 Gateway je FE80::1 za sva računala

Pinganjem provjerite povezanost računala.

```
C:\>ping 2001:DB8:AAAA:A::1

Pinging 2001:DB8:AAAA:A::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:AAAA:A::1: bytes=32 time<lms TTL=127
Reply from 2001:DB8:AAAA:A::1: bytes=32 time<lms TTL=127
Reply from 2001:DB8:AAAA:A::1: bytes=32 time<lms TTL=127
Reply from 2001:DB8:AAAA:A::1: bytes=32 time<lms TTL=127

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