

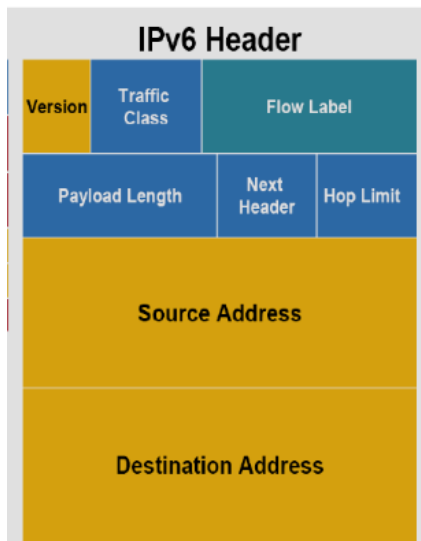
## Vježba 3: IPv6 adresiranje

### PRIPREMA ZA VJEŽBU

1. Na primjeru objasni format IPv6 adrese.

- IPv6 adresa se sastoji od 128 bita, podijeljena u 8 blokova po 16 bita, pri čemu je svaki blok predstavljen u heksadecimalnom formatu.
- 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

2. Skiciraj IPv6 zaglavlje i objasni funkcije pojedinih polja.



- **Version (4 bita):** Ovdje je zapisano "6" za IPv6, kako bi se označila verzija IP protokola.
- **Traffic Class (8 bita):** Služi za označavanje prioriteta i klase prometa, koristeći Differentiated Services Code Point (DSCP) i Explicit Congestion Notification (ECN).
- **Flow Label (20 bita):** Koristi se za označavanje paketa koji pripadaju istom toku podataka, kako bi se omogućila optimizacija rutiranja i obrada paketa.
- **Payload Length (16 bita):** Ovdje je zapisano koliko podataka slijedi u paketu, uključujući zaglavlje. Ovo polje ne uključuje samo IPv6 zaglavlje, već i sve podatke (npr., TCP, UDP podatke).
- **Next Header (8 bita):** Ukazuje na tip sljedećeg zaglavlja (npr. TCP, UDP, ICMP). Omogućava fleksibilnost u definiranju različitih protokola.
- **Hop Limit (8 bita):** Slično "Time to Live" (TTL) u IPv4, označava maksimalni broj "skokova" (rutera) koje paket može napraviti prije nego što bude odbijen, čime se sprječava beskonačan krug paketa.
- **Source Address (128 bita):** Adresa izvora paketa (pošiljatelja).
- **Destination Address (128 bita):** Adresa odredišta paketa (primaoca).

3. Ukratko objasni novosti koje donosi IPv6.

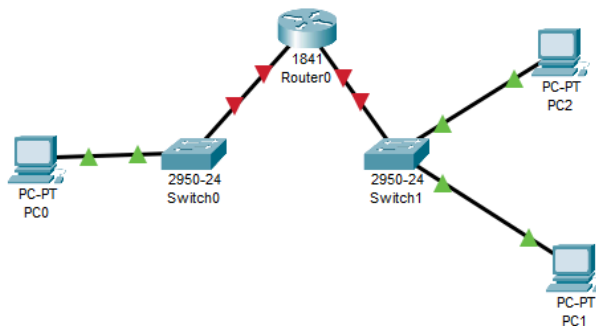
- **Veći prostor adresa:** IPv6 koristi 128-bitne adrese, omogućavajući ogromno proširenje broja dostupnih adresa u odnosu na IPv4 (32 bita), što omogućava milijarde novih uređaja da se povežu s internetom.

- **Jednostavniji zaglavlja:** Zaglavlje IPv6 je jednostavnije i efikasnije u odnosu na IPv4, što smanjuje složenost rutiranja i obrada paketa.
- **Autokonfiguracija:** IPv6 podržava automatsku konfiguraciju uređaja u mreži putem SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration), što smanjuje potrebu za ručnom konfiguracijom IP adresa.
- **Bolja podrška za sigurnost:** IPv6 nudi bolju integraciju s IPsec-om (sistem za enkripciju i autentifikaciju), koji je obavezan za implementaciju u IPv6, čime se poboljšava sigurnost.
- **Povećana efikasnost u rutiranju:** Zbog bolje strukture adresa, ruterima je lakše upravljati i procesirati IPv6 pakete.

4. Objasni tipove jednoodredišnih IPv6 adresa.

- **Global Unicast Address (GUA):** Ove adrese su jedinstvene u cijelom IPv6 internetu, koriste se za rutiranje između različitih mreža. Počinju s prefiksom  $2000::/3$ .
- **Link-Local Address:** Ove adrese koriste se samo unutar iste mreže (na istoj "link" razini). Počinju s prefiksom  $fe80::/10$ . Link-local adrese se automatski konfiguriraju na svakom uređaju i ne mogu biti rutirane izvan lokalne mreže.

## IZVOĐENJE VJEŽBE



```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::210:11FF:FE1D:82A7

Pinging FE80::210:11FF:FE1D:82A7 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::210:11FF:FE1D:82A7: bytes=32
time<lms TTL=128
Reply from FE80::210:11FF:FE1D:82A7: bytes=32
time<lms TTL=128
Reply from FE80::210:11FF:FE1D:82A7: bytes=32
time<lms TTL=128

Ping statistics for FE80::210:11FF:FE1D:82A7:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0%
    loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Control-C
^C
C:\>
  
```

1.

Router1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 unicast-routing
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

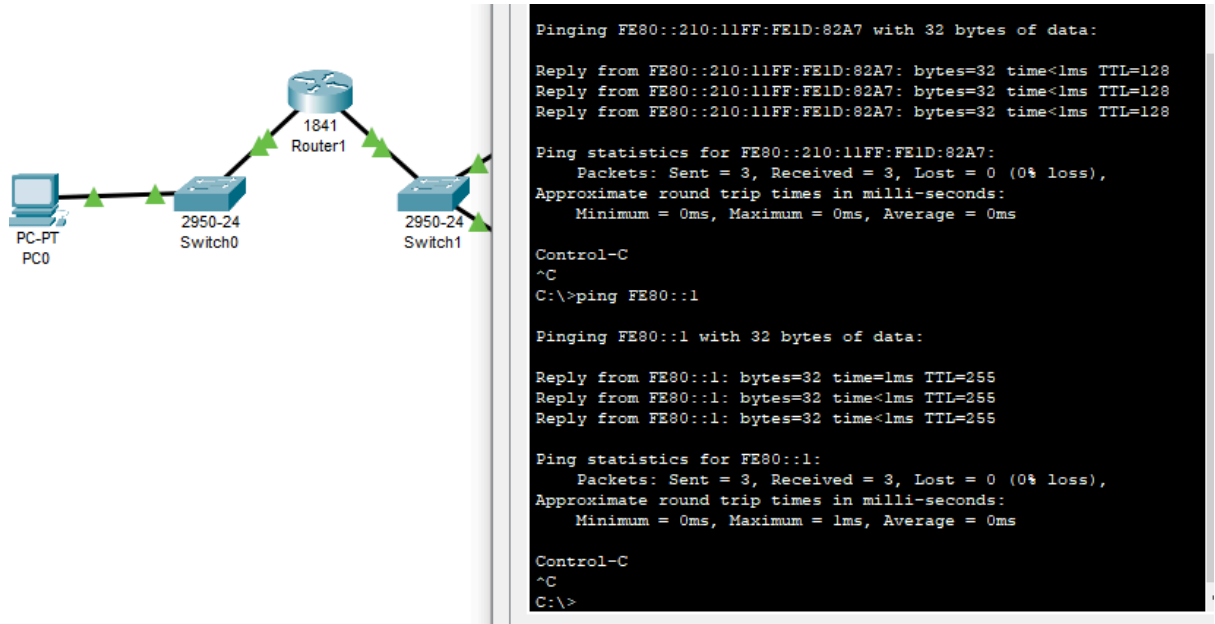
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
int fastethernet 0/1
Router(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
Router(config-if)#no shut

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
```

Copy Paste

2.



- PC1 i PC2 su sada povezani sa ruterom na adrese koje smo konfigurirali.
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 za PC0. Link-local adrese funkcioniraju samo unutar iste mreže.

```

Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::210:11FF:FE1D:82A7

Pinging FE80::210:11FF:FE1D:82A7 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Ping statistics for FE80::210:11FF:FE1D:82A7:
    Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss),

Control-C
^C
C:\>

```

- 4.
5. 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

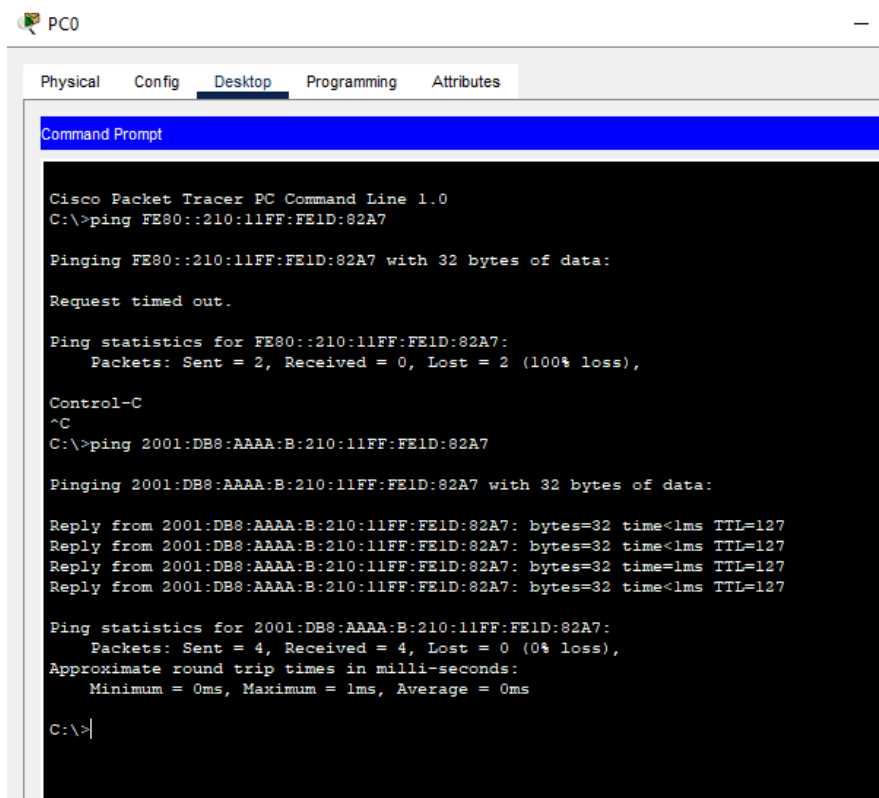
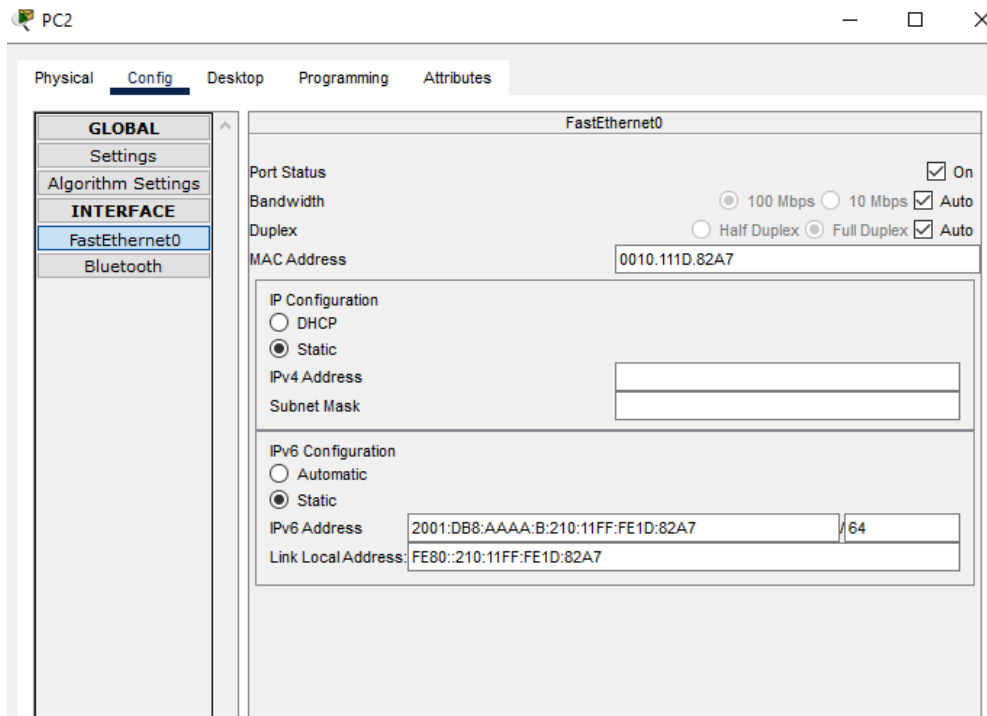
Mreža B: 2001:0DB8:AAAA:000B:0000:0000:0000:0000/64

Kako bismo adrese ovih mreža napisali u skraćenom obliku?

Mreža A: 2001:DB8:AAAA:A::/64

Mreža B: 2001:DB8:AAAA:B::/64

6. 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.



PC0

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

**GLOBAL**

- Settings
- Algorithm Settings

**INTERFACE**

- FastEthernet0
- Bluetooth

**FastEthernet0**

Port Status  On

Bandwidth  100 Mbps  10 Mbps  Auto

Duplex  Half Duplex  Full Duplex  Auto

MAC Address 0060.2FA9.489E

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address

Subnet Mask

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address 2001:DB8:AAAA:A:260:2FFF:FEA9:489E /64

Link Local Address: FE80::260:2FFF:FEA9:489E

PC1

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

**GLOBAL**

- Settings
- Algorithm Settings

**INTERFACE**

- FastEthernet0
- Bluetooth

**FastEthernet0**

Port Status  On

Bandwidth  100 Mbps  10 Mbps  Auto

Duplex  Half Duplex  Full Duplex  Auto

MAC Address 0001.967D.A108

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address

Subnet Mask

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address 2001:DB8:AAAA:B:201:96FF:FE7D:A108 /64

Link Local Address: FE80::201:96FF:FE7D:A108

