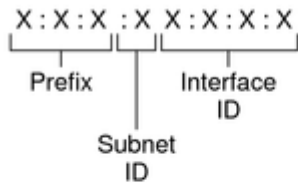


Vježba 5: IPv6 adresiranje

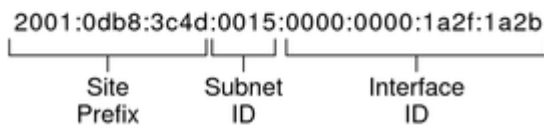
Izradio: Josip Sremić, 3.c

PRIPREMA ZA VJEŽBU

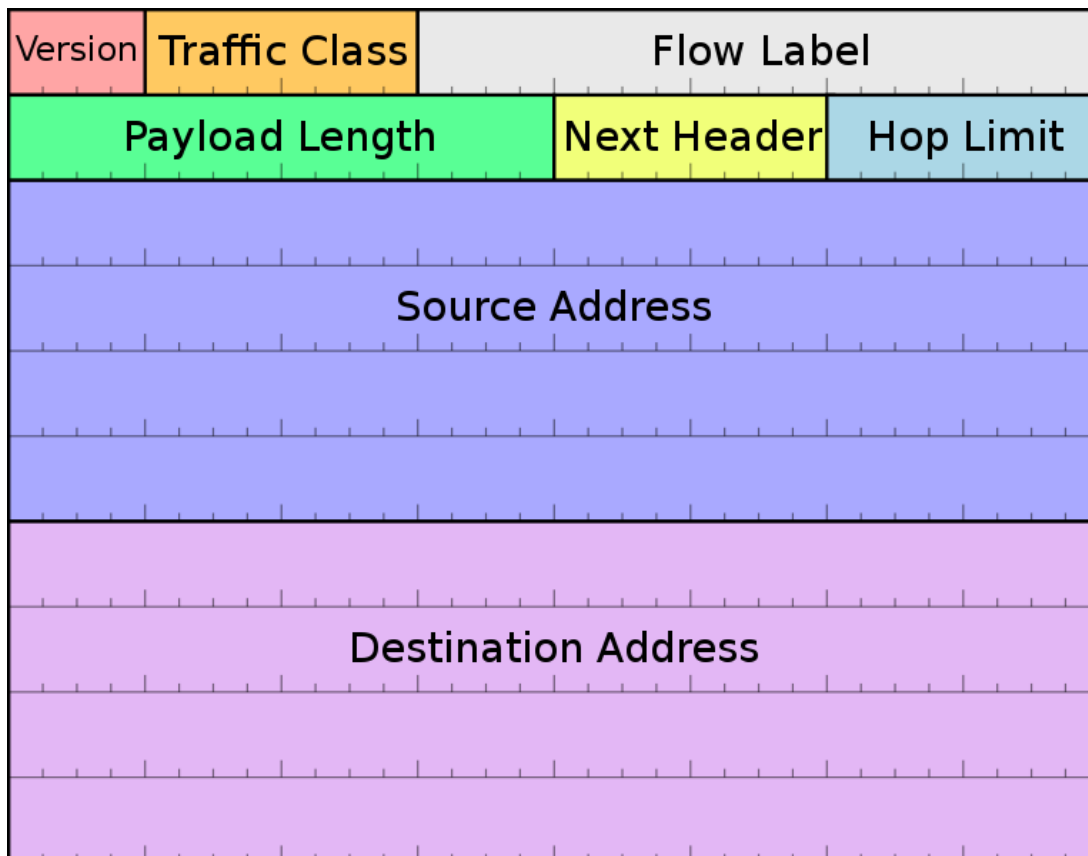
1. Na primjeru objasni format IPv6 adrese.



Example:



2. Skiciraj IPv6 zaglavlje i objasni funkcije pojedinih polja.



Verzija (verzija) – označava verziju Internet Protokola koja sadrži niz bitova 0110

Klasa prometa (Traffic Class) – označava klasu ili prioritet IPv6 paketa

Oznaka toka (Flow Label) – služi za označavanje paketa koji pripadaju istom toku podataka

Duljina polja podataka (Payload Length) – označava ukupnu duljinu paketa, uključujući zaglavlje

Sljedeće zaglavlje (Next Header) – označava tip sljedećeg zaglavlja koje slijedi nakon IPv6 zaglavlja

Ograničenje skokova (Hop Limit) – označava životni vijek paketa, smanjuje se svakim prolaskom kroz usmjernik

Izorna adresa (Source Address) – adresa sa koje se paket šalje

Određišna adresa (Destination Address) – adresa na koju se paket šalje

3. Ukratko objasni novosti koje donosi IPv6.

Broj bitova adrese – adrese sadrže veći broj bitova

Veličina adresnog prostora – većim brojem bitova postiže se mnogo veći raspon dostupnih adresa

Ugrađeni sigurnosni mehanizmi – poboljšana sigurnost

Način adresiranja – novi način adresiranja

Izgled zaglavlja paketa

...

4. Objasni tipove jednodređišnih IPv6 adresa.

Globalne jednodređišne adrese – dostupne na globalnoj razini, doseg globalne jednodređišne adrese je cjelokupna IPv6 mreža

Jednodređišne lokalne adrese – ne usmjeravaju se na internetu i rezervirane su za lokalne mreže. Dvije vrste jednodređišnih lokalnih adresa su:

Adrese lokalne poveznice (engl. link local) – koriste se između dvaju računala na istoj lokalnoj mreži tijekom procesa otkrivanja susjeda (engl. neighbour discovery)

Adrese administrativne domene (engl. site local) – služe za komunikaciju dvaju čvorova koji se nalaze unutar iste administrativne domene

Višestruko adresiranje (engl. multicast) – istovremeno adresiranje većeg broja mrežnih sučelja

IZVOĐENJE VJEŽBE

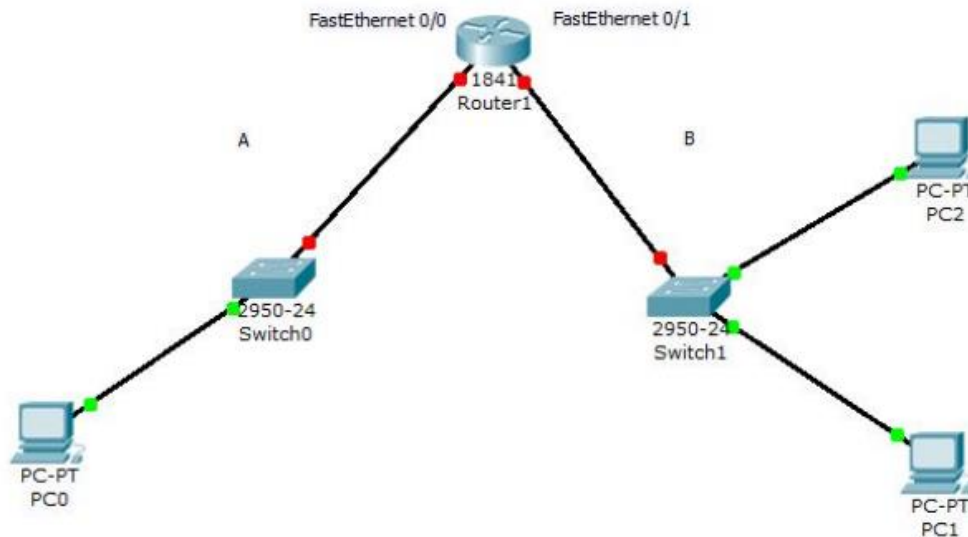
Ciljevi vježbe:

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.

PC0

The screenshot shows the configuration window for PC0, specifically the 'Config' tab for the 'FastEthernet0' interface. The window has a sidebar with 'GLOBAL' and 'INTERFACE' sections. Under 'INTERFACE', 'FastEthernet0' is selected. The main area shows the following settings:

- Port Status: On
- Bandwidth: 100 Mbps, 10 Mbps, Auto
- Duplex: Half Duplex, Full Duplex, Auto
- MAC Address: 0002.1686.B2E7
- IP Configuration: DHCP, Static
- IPv4 Address: [Empty field]
- Subnet Mask: [Empty field]
- IPv6 Configuration: Automatic, Static
- IPv6 Address: [Empty field]
- Link Local Address: FE80::202:16FF:FE86:B2E7

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::202:16FF:FE86:B2E7

```
C:\>ping FE80::260:2FFF:FED6:CB7D
Pinging FE80::260:2FFF:FED6:CB7D with 32 bytes of data:
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for FE80::260:2FFF:FED6:CB7D:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

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:

```
--- System Configuration Dialog ---
Continue with 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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

```

Router(config-router)#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router(config-router)#end
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router(config)#interface FastEthernet0/1
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#s
% Ambiguous command: "s"
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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

```

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

Koji je rezultat ovih akcija?

Pinganjem sa računala PC1 i PC2 provjerite dostupnost ovih sučelja.

Pinganje nije bilo uspješno jer mreže nisu povezane.

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?

Pinganje je neuspješno jer su PC1 i PC2 zbog konfiguracije usmjernika u različitim mrežama.

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:DB8:AAAA:A:: /64

Mreža B: 2001:DB8:AAAA:B:: /64

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.

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:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C

Pinging 2001:DB8:AAAA:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:AAAA:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:AAAA:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:AAAA:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:AAAA:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C: bytes=32 time=4ms TTL=127

Ping statistics for 2001:DB8:AAAA:B:2D0:FFFF:FE97:5A5C:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms
```

```
C:\>ping FE80::260:2FFF:FED6:CB7D

Pinging FE80::260:2FFF:FED6:CB7D with 32 bytes of data:

Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:2FFF:FED6:CB7D: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::260:2FFF:FED6:CB7D:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```