



| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Nastavni predmet | RAČUNALNE MREŽE |
| Naslov cjeline | Djelovanje u mrežnom sloju |
| Naslov jedinice | Vježba 7: Statičko usmjeravanje |

Martinović Ivan i Marin Mihić

PRIPREMA ZA VJEŽBU

1. Na koji način se informacije o putanji do odredišta unose u usmjerničku tablicu kod statičkog usmjeravanja?

Informacije o putanji do odredišta u usmjerničku tablicu kod statičkog usmjeravanja unose se ručno, pomoću naredbe ip route.

2. Kako izgleda sintaksa za konfiguraciju statičke rute? Objasni na primjeru!

IZVOĐENJE VJEŽBE

Uvod

Kao uređaji mrežnog sloja, usmjernici prosljeđuju i/ili usmjeravaju pakete podataka na udaljeno odredište uz pomoć IP adresa. Svako sučelje (port) rutera mora zbog toga imati svoju IP adresu. Jedna od njih pripada i zadanom pristupniku (default gateway-u), tj. sučelju koje ima zadaću da prosljeđuje podatke izvan lokalne mreže.

Kod međusobnog povezivanja dva usmjernika potrebno je odrediti koji će od njih biti „glavni“, što znači da će on određivati takt, odnosno brzinu prijenosa između usmjernika. Takav usmjernik ima oznaku DCE (Data circuit-terminating equipment), a onaj drugi ima oznaku DTE (Data terminal equipment).

Na jednom usmjerniku može jedno sučelje biti DCE, a drugo DTE.

Rute do udaljenih mreža mogu biti zadane ručno ili automatski. Ručno zadavanje vrši se konfiguriranjem statičkih ruta.

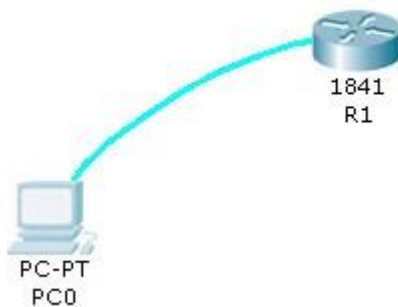
Ciljevi vježbe:

- Naučiti temeljnu konfiguraciju usmjernika
- Naučiti i izvesti konfiguraciju sučelja
- Naučiti i izvesti konfiguraciju statičke rute

VAŽNO: Sve postupke pažljivo upisati u bilježnicu.

Dobra je praksa izvršiti periodički pohranu konfiguracije u NVRAM naredbom **copy running-config startup-config**.

Temeljna konfiguracija



1. Spojiti usmjernik R1 sa računalom u ulazi terminala, rollover kabelom, kao na slici. Dvostrukim klikom odaberemo karticu Desktop, a zatim Terminal. Zadržati predložene postavke terminala.

```
Bits Per Second = 9600  
Data Bits = 8  
Parity = None  
Stop Bits = 1  
Flow Control = None
```

Na ponuđeno pitanje: Continue with configuration dialog? [yes/no] odgovorimo sa : no
Usmjernik koji prvi puta konfiguriramo trebao bi se nalaziti u početnom (defaultnom) stanju. Kako bismo bili potpuno sigurni da je tako, potrebno je izvršiti brisanje NVRAM-a od mogućih tragova prijašnjih konfiguracija. To možemo obaviti na slijedeći način:

```
Router>enable
```

```
Router#erase startup-config
```

```
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
```

```
[OK]
```

```
Erase of nvram: complete
```

```
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
```

```
Router#reload
```

```
Proceed with reload? [confirm]
```



Pritisnemo Enter i pričekamo rebootanje usmjernika.

Nakon toga ponovno imamo:

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

Router>

Sada je usmjernik u potpunosti spreman za konfiguraciju

3. Ulazak u pojedine CLI modove

a) Ulazak u privilegirani mod:

Router>enable

Router#

b) Ulazak u globalni konfiguracijski mod

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#

c) Ulazak u konfiguracijski mod usmjernika

Router(config)#router rip

Router(config-router)#

d) Ulazak u konfiguracijski mod sučelja

Ovdje je potrebno vratiti se korak natrag radi vraćanja u globalni konfiguracijski mod, naredbom **exit**

Router(config-router)#exit

Router(config)#interface Fastethernet 0/0

Router(config-if)#



e) Doznačavanje imena usmjerniku, ali iz globalnog konfiguracijskom moda (**exit**)

```
Router(config)#hostname RB
RB(config)#
```

4. Pomoćne naredbe

- **exit** vraćanje u niži mod
- **end** vraćanje u privilegirani mod iz bilo kojeg moda
- **disable** vraćanje iz privilegiranog moda u korisnički mod
- **history** prikazuje nekoliko prethodno zadanih naredbi
- **Strelica prema gore** . prikazuje prethodnu naredbu
- **?** pokazuje koje su naredbe na raspolaganju

5. U privilegiranom ili u korisničkom modu pored prompta ukucajte kombinaciju slova koju IOS ne razumije (npr. svoje ime):

```
Router>ivan
```

odgovor operacijskog sustava će biti:

```
Translating "ivan"...domain server (255.255.255.255) , poslije čega slijedi pauza koja traje oko 40 sekundi.
```

Da biste to izbjegli potrebno je u globalnom konfiguracijskom modu ukucati slijedeće naredbu:

```
RB(config)#no ip domain-lookup
```

Provjerite da li ovo funkcionira.

a) Pohranjivanje do sada izvršene konfiguracije izvodimo na poznati način:

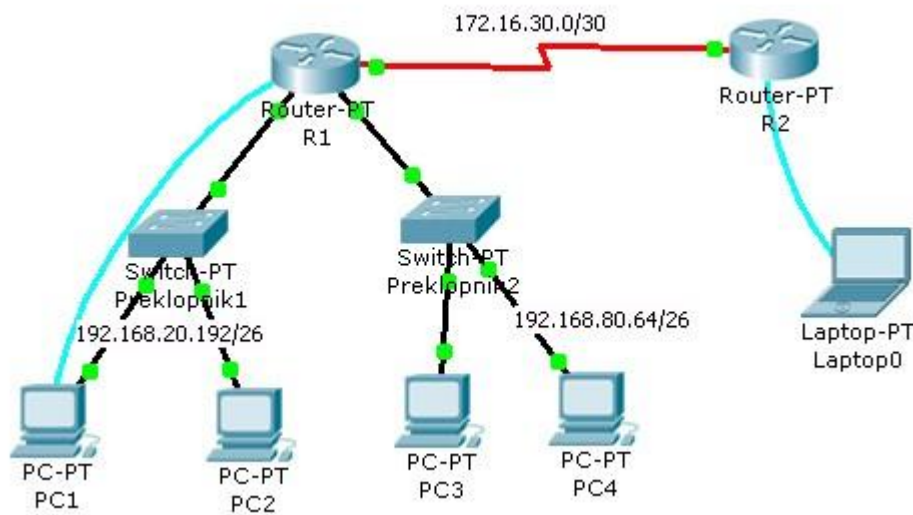
```
RB#copy running-config startup-config Destination
filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RB#
```

b) Ukoliko poželimo vidjeti konfiguraciju koja je pohranjena, zadajemo naredbu
RB#show running-config

d) Odspojiti terminal, isključiti ruter prekidačem (kartica Physical), a zatim sve ponovno spojiti. Da li su sve postavke na ruteru zadržane?

Statičko usmjeravanje

Topologija:



Tablica adresa

| Uredaj | Adresa FastEthernet sučelja | Mrežna maska FastEthernet | Oznaka Serijskog sučelja | Tip serijskog sučelja | Adresa serijskog sučelja | Mrežna maska Serijskog sučelja | Default Gateway |
|--------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|
| R1 | 192.168.20.193 | 255.255.255.192 | S2/0 | DCE | 172.16.30.1 | 255.255.255.252 | 192.168.20.193 |
| R1 | 192.168.80.5 | 255.255.255.192 | 1/0 | - | - | - | 192.168.80.5 |
| R2 | - | - | S2/0 | DTE | 172.16.30.2 | 255.255.255.252 | - |
| PC1 | 192.168.20.94 | 255.255.255.192 | - | - | - | - | 192.168.20.193 |
| PC2 | 192.168.20.95 | 255.255.255.192 | - | - | - | - | 192.168.20.193 |
| PC3 | 192.168.80.6 | 255.255.255.192 | - | - | - | - | 192.168.80.5 |
| PC4 | 192.168.80.7 | 255.255.255.192 | - | - | - | - | 192.168.80.5 |

Zadaci:



1. Spoji uređaje prema zadanoj topologiji i izvrši temeljnu konfiguraciju usmjernika.
Spojite uređaje prema zadanoj topologiji koristeći rollover kabel za terminalnu konfiguraciju.

2. Konfiguracija sučelja na usmjerniku R1

a) Konfiguracija fastethernet sučelja:

```
plaintext
Copy
R1(config)# interface fastethernet 0/0
R1(config-if)# ip address 192.168.20.193 255.255.255.192
R1(config-if)# no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

Ponovite postupak za fastethernet 1/0 s odgovarajućom IP adresom.

b) Konfiguracija serijskog sučelja 2/0 (DCE):

```
plaintext
Copy
R1(config)# interface serial 2/0
R1(config-if)# ip address 172.16.30.1 255.255.255.252
R1(config-if)# clock rate 64000
R1(config-if)# no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
```

3. Konfiguracija sučelja na usmjerniku R2

a) Konfiguracija serijskog sučelja 2/0 na R2:

```
plaintext
Copy
R2(config)# interface serial 2/0
R2(config-if)# ip address 172.16.30.2 255.255.255.252
R2(config-if)# no shutdown
```

4. Pinganje između računala u Ethernet mrežama

Pingajte između računala u različitim Ethernet mrežama. Ako su IP adrese ispravno konfigurirane, pinganje bi trebalo biti uspješno.

5. Pinganje do default gatewaya

Iz svakog računala pingajte default gateway za svoju mrežu. Ako je konfiguracija ispravna, ping bi trebao uspjeti.



6. Pinganje serijskog sučelja S2/0 usmjernika R2

Pingajte serijsko sučelje S2/0 na usmjerniku R2. Ako ne odgovara, moguće je da je sučelje nedostupno zbog fizičke veze ili neispravne konfiguracije.

7. ICMP paket u simulation modu

Pitanje: Zašto ICMP request dolazi do R2, ali reply ne dolazi natrag?

Odgovor:

ICMP request dolazi do R2 jer R1 može usmjeriti paket prema R2, ali R1 možda nema ispravnu rutu za odgovor. Provjerite ruting tablice na oba usmjernika.

8. Provjera ruting tablica na R1 i R2

Koristite naredbu `show ip route` na oba usmjernika i pregledajte koje mreže su navedene u tablici.

9. Konfiguracija statičke rute na R2

```
plaintext
Copy
R2(config)# ip route 192.168.20.192 255.255.255.192 172.16.30.1
R2(config)# ip route 192.168.80.64 255.255.255.192 172.16.30.1
```

10. Provjera usmjerničkih tablica nakon konfiguracije statičkih ruta

Ponovno upotrijebite naredbu `show ip route` na oba usmjernika kako biste provjerili novododane statičke rute.

11. Pinganje povezanosti sa R2

Pingajte iz svake mreže prema R2. Ako je konfiguracija ispravna, pinganje će biti uspješno. U simulation modu, pratite ICMP paket kako biste vidjeli cijeli proces.