

Vježba 5 – Konfigurisanje IPv4 statičkih i *default* ruta

Topologija

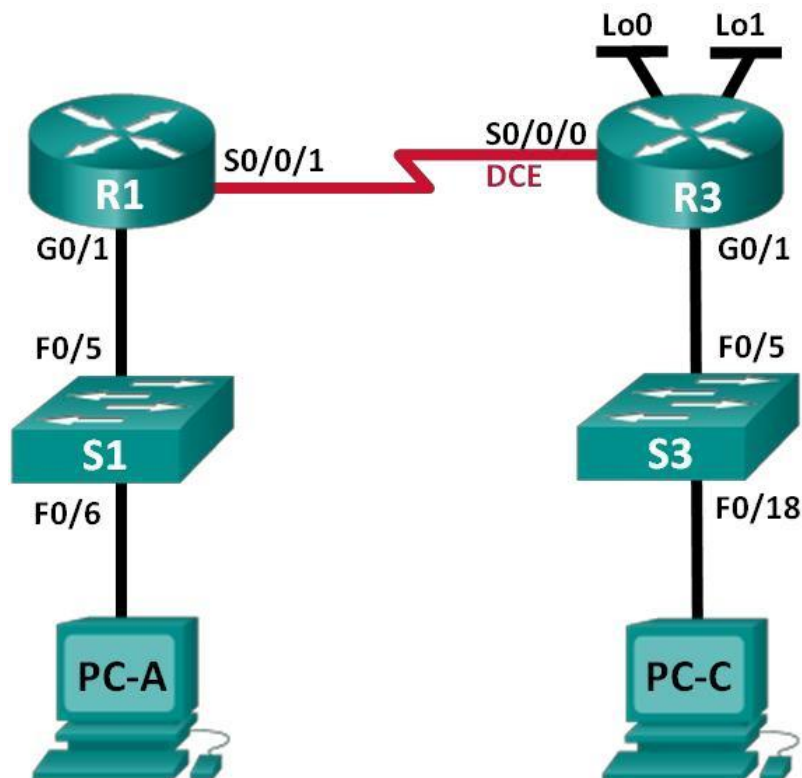


Tabela adresiranja

Uređaj	Interfejs	IP Adresa	Subnet maska	Default Gateway
R1	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R3	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
	Lo1	198.133.219.1	255.255.255.0	N/A
PC-A	NIC	192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.1
PC-C	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

Ciljevi:

1. Postavka topologije i inicijalizacija uređaja.
2. Osnovna konfiguracija uređaja i provjera konektivnosti.
3. Konfiguracija statičkih ruta:
 - Konfigurisanje rekurzivnih statičkih ruta.
 - Konfigurisanje direktno povezanih statičkih ruta.
 - Konfigurisanje i brisanje statičkih ruta.
4. Konfigurisanje i provjera *default* ruta.

Opis problema

Ruter koristi tabelu rutiranja da bi odredio gdje treba poslati primljene pakete. Tabela rutiranja sadrži set ruta koje opisuju koji *gateway* ili interfejs ruter koristi da dosegne određenu mrežu. Inicijalno, tabela rutiranja sadrži samo direktno povezane rute. Da bi ruter mogao da komunicira sa udaljenim mrežama, dodatne rute moraju se upisati u tabelu rutiranja.

U ovoj vježbi manuelno ćemo konfigurirati statičke rute prema udaljenim mrežama na osnovu *next-hop* IP adresa i izlaznih interfejsa. Takođe konfigurisaćemo *default* rute. *Default* ruta je tip statičke rute koja specificira *gateway* koji treba koristiti kada tabela rutiranja ne sadrži rutu prema destinacionoj mreži.

Napomena: Ruteri korišćeni u vježbi su Cisco 1941 ISRs (*Integrated Services Routers*) sa Cisco IOS Release 15.2(4)M3 *firmware*-om. Model *switch*-eva je Cisco Catalyst 2960s sa Cisco IOS Release 15.0(2) *firmware*-om. Drugi modeli rutera i *switch*-eva takođe se mogu koristiti. Međutim, u zavisnosti od modela i verzije Cisco IOS-a, neke komande mogu biti nedostupne ili njihov ishod može biti drugačiji od onog naznačenog u vježbi.

Zadatak 1: Postavka topologije

Korak 1: Povezati uređaje kao što je naznačeno na slici.

Korak 2: Provjeriti da li su uređaji uključeni. Ako nisu, uključite ih i izbrišite im početnu konfiguraciju.

Zadatak 2: Osnovna konfiguracija uređaja i provjera konektivnosti:

Korak 1: Konfigurirati mrežne interfejse računara.

Korak 2: Konfigurirati osnovna podešavanja na ruterima.

- a. Konfigurirati imena uređaja kao što je prikazano na slici i dato u tabeli adresiranja.
- b. Isključiti DNS lookup.
- c. Dodijeliti *vt*y i *enable* password: **lab5**.
- d. Sačuvajte trenutnu konfiguraciju kao *startup* konfiguracioni fajl.

Korak 3: Konfigurisati IP adrese rutera.

- Konfigurisati interfejs rutera R1 i R3 sa IP adresama iz tabele adresiranja.
- Interfejs S0/0/0 je DCE interfejs i zahtijeva **clock rate** komandu. Konfiguracija ovog parametra na S0/0/0 interfejsu rutera R3 izgleda ovako:

```
R3(config)# interface s0/0/0  
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252  
  
R3(config-if)# clock rate 128000  
  
R3(config-if)# no shutdown
```

Korak 4: Provjeriti konektivnost LAN mreža.

- Testirajte konektivnost ping-om sa svakog računara prema *default gateway*-u koji je konfigurisan na hostu. Da li je moguće pingovati *default gateway* sa PC-A? Da li je moguće pingovati *default gateway* sa PC-C?
- Testirajte konektivnost između direktno povezanih rutera. Sa R1 pingujte S0/0/0 interfejs rutera R3. Da li je ping bio uspješan?
- Testirajte konektivnost između uređaja koji nisu direktno povezani. Da li je moguće pingovati PC-C sa PC-A?

Da li je moguće pingovati Lo0 sa PC-A?

Da li je moguće pingovati Lo1 sa PC-A?

Da li su ovi pingovi bili uspješni? Obrazložiti.

Korak 5: Prikupljanje informacija.

- Provjeriti status interfejsa rutera R1 sa **show ip interface brief** komandom. Koliko interfejsa je aktivno na R1?
- Provjeriti status interfejsa rutera R3. Koliko interfejsa je aktivno na R3?
- Provjeriti sadržaj tabele rutiranja rutera R1 koristeći **show ip route** komandu.
Koje mreže imamo u tabeli adresiranja a nisu upisane u tabeli rutiranja rutera R1?
- Prvojeriti sadržaj tabele rutiranja rutera R3.
Koje mreže imamo u tabeli adresiranja a nisu upisane u tabeli rutiranja rutera R3?

Zašto nema informacija o svim mrežama u tabelama rutiranja?

Zadatak 3: Konfigurisanje statičkih ruta.

Korak 1: Konfigurisati rekurzivnu statičku rutu.

Kod rekurzivne statičke rute specificira se samo *next-hop* IP adresa. Iz tog razloga ruter mora više puta da vrši *lookup* tabele rutiranja prije prosleđivanja paketa. Za konfiguraciju rekurzivnih statičkih ruta koristi se sledeća sintaksa:

```
Router(config)# ip route adresa-mreže subnet-mask ip-adresa
```

- Na ruteru R1 konfigurisati statičku rutu prema mreži 192.168.1.0 koristeći IP adresu Serial 0/0/0 interfejsa rutera R3 kao *next-hop* adresu.
- Provjeriti sadržaj tabele rutiranja? Kako je nova ruta izlistana u tabeli rutiranja?
- Da li je sa PC-A moguće pingovati PC-C?

Ovi pingovi biće neuspješni. Ukoliko je rekurzivna statička ruta ispravno konfigurisana ping paketi stižu do PC-C. PC-C zatim šalje ping odgovora prema PC-A. Međutim, ping odgovora se odbacuje na R3, jer R3 nema povratnu rutu prema mreži 192.168.0.0 u svojoj tabeli rutiranja.

Korak 2: Konfigurisati direktno povezane rute.

Kod direktno povezanih ruta specificira se *izlazni interfejs* kao parameter. Ovo omogućava ruteru da donese odluku o prosleđivanju samo jednim *lookup*-om tabele rutiranja. Direktno povezane statičke rute se tipično koriste kod *point-to-point* serijskih interfejsa. Za njihovu konfiguraciju koristi se sledeća sintaksa:

```
Router(config)# ip route adresa-mreže subnet-mask izlazni-interfejs
```

- Na ruteru konfigurisati statičku rutu prema mreži 192.168.0.0 koristeći S0/0/0 kao izlazni interfejs.
- Provjeriti sadržaj tabele rutiranja? Kako je nova ruta izlistana u tabeli rutiranja?
- Da li je sa PC-A moguće pingovati PC-C?
Ovaj ping bi trebao biti uspješan.

Korak 3: Konfigurisanje statičke rute.

- Na ruteru R1 konfigurisati statičku rutu prema mreži 198.133.219.0 koristeći se instrukcijama iz prethodnih koraka.
- Na ruteru R1 konfigurisati statičku rutu prema mreži 209.165.200.224 rutera R3 koristeći se instrukcijama iz prethodnih koraka.
- Provjeriti sadržaj tabele rutiranja? Kako je nova ruta izlistana u tabeli rutiranja?
- Da li je sa PC-A moguće pingovati adresu 198.133.219.1 rutera R1?
Ovaj ping bi trebao biti uspješan.

Korak 4: Brisanje statičkih ruta za *loopback* adrese.

- a. Na ruteru R1 koristiti **no** komandu za brisanje statičkih ruta za dvije *loopback* adrese iz tabele rutiranja.
- b. Provjeriti da li su rute izbrisane iz tabele rutiranja. Koliko ruta se nalazi u tabeli rutiranja rutera R1?

Zadatak 4: Konfigurisanje *default* rute.

Default ruta identifikuje *gateway* kojem ruter šalje sve IP pakete za koje ne postoji odgovarajući zapis u tabeli rutiranja. *Default* statička ruta je statička ruta za 0.0.0.0 destinacionu IP adresu i *subnet* masku. Ova ruta je poznata pod nazivom "quad zero" ruta.

Kod *default* rute mora se specificirati ili *next-hop* IP adresa ili izlazni interfejs. Za konfigurisanje *default* statičke rute koristi se sledeća sintaksa:

```
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-adresa ili izlazni-interfejs}
```

- a. Konfigurirate R1 sa *default* rutom koristeći kao izlazni interfejs S0/0/1.
- c. Provjeriti sadržaj tabele rutiranja? Kako je nova ruta izlistana u tabeli rutiranja?
- d. Da li je sa PC-A moguće pingovati 209.165.200.225?
- e. Da li je sa hosta PC-A moguće pingovati 198.133.219.1?
- f. Dodajte novu mrežu 192.168.3.0/24 na G0/0 interfejs rutera R1. Koje komande je potrebno koristiti na ruteru R3 za konfigurisanje statičke rute prema ovoj mreži?

Konfiguracione komande za Zadatke 2,3 i 4.

Osnovna konfiguracije uređaja

Podešavanje IP adrese na ruteru.

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

Konfiguracija statičkih ruta

Konfiguracija rekurzivne statičke rute.

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
```

Konfiguracija direktno povezane statičke rute.

```
R3(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

Uklanjanje statičkih ruta.

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 serial0/0/1
```

ili

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 10.1.1.2
```

ili

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224
```

Konfiguracija *default* rute

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```