

## LV07: Statičko usmjeravanje

### Priprema za vježbu:

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

U statičkom usmjeravanju, informacije o putanji do odredišta unose se ručno ili statički (konfiguriraju) na usmjerniku

Postupak obično uključuje ručno postavljanje usmjerničke tablice na temelju administrativnih odluka mrežnog administratora

Statičko usmjeravanje je manje fleksibilno od dinamičkog usmjeravanja jer ne reagira automatski na promjene u mreži; Međutim, može biti prikladno u manjim mrežama ili u situacijama gdje je kontrola nad usmjeravanjem važnija od brzine prilagodbe na promjene

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

Sintaksa za konfiguraciju statičkih ruta može se razlikovati ovisno o vrsti usmjernika i OS-u koji koristi

Ovo je primjer sintakse za konfiguraciju statičke rute na Cisco usmjernicima s OS-om IOS:

**ip route <odredište> <mrežna maska> <sljedeća točka>**

<odredište> predstavlja IP adresu ili mrežu do koje želimo postaviti rutu

<mrežna maska> označava mrežnu masku koja identificira koji dio adrese se odnosi na odredište

<sljedeća točka> je adresa sljedeće točke (next-hop), odnosno adresa usmjernika prema kojem će paketi biti proslijeđeni kako bi došli do odredišta

Primjer konfiguracije statičke rute za slanje paketa prema mreži 192.168.2.0/24 preko sljedeće točke s IP adresom 10.0.0.1:

**ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.0.1**

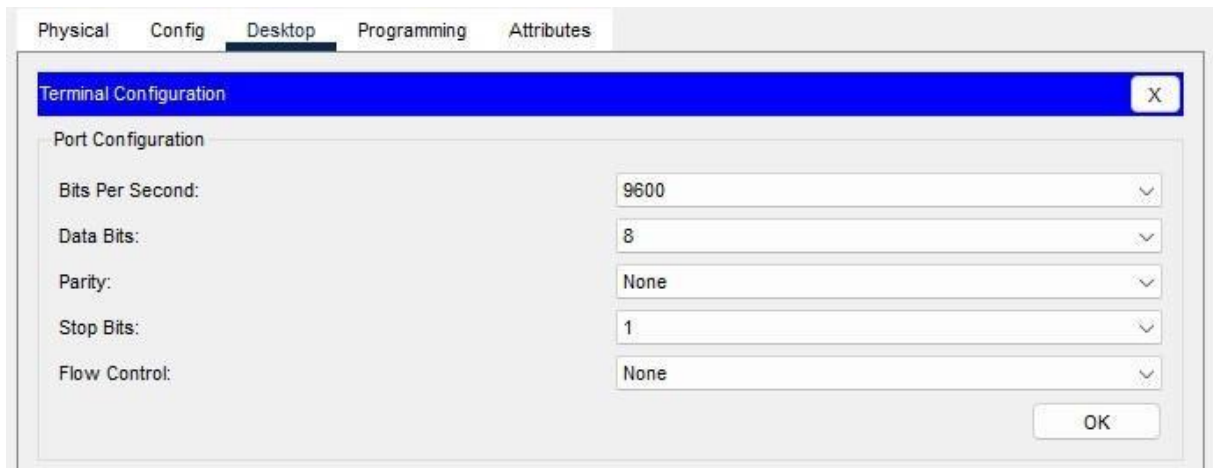
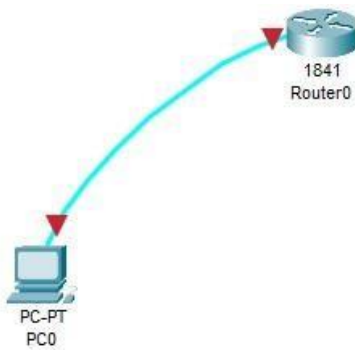
### Izvođenje vježbe:

#### 1) Spojiti usmjernik R1 sa računalom u ulozu terminala, rollover kabelom, kao na slici.

Dvostrukim klikom odaberemo karticu Desktop, a zatim Terminal.

Zadržati predložene postavke terminala.

Na ponuđeno pitanje: Continue with configuration dialog? [yes/no] odgovorimo sa : no



2) 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.

```
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]
System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fcl)
Initializing memory for ECC
```

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-if)#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) Konfiguracija zaporki usmjernika – koristiti zaporku „skola“ i „razred“ naizmjenice.**

**a) Zaštita od neovlaštenog pristupa usmjerniku putem konzole:**

```
RB(config)#line console 0
RB(config-line)#password skola
RB(config-line)#login
```

**b) Zaštita od neovlaštenog pristupa usmjerniku putem Telnet:**

```
RB(config)#line vty 0 4
RB(config-line)#password razred
RB(config-line)#login
```

**c) Zaštita od neovlaštenog pristupa privilegiranom modu:**

```
RB(config)#enable password skola
RB(config)#exit
RB#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
RB#
```

**d) Poruka upozorenja:**

```
RB(config)#banner motd %Oprez - sva spajanja se nadziru%
```

Operacijski sustav omogućava da se prilikom priključivanja na ruter putem telnet, na terminalu pokaže poruka upozorenja, kao na primjer: „Oprez - sva se spajanja nadziru“

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

**Router>Patrik**

Odgovor operacijskog sustava će biti: Translating "patrik"...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
RB(config)#patrik
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
RB(config)#
```

**7) Provjera i pohranjivanje konfiguracije.**

**a) Ako želimo vidjeti kako se ruter ponaša kod uporabe zaporki, vratit ćemo se u korisnički mod:**

```
RB#disable
RB>
```

**Pokušavamo ući u privilegirani mod:**

```
RB>enable
Password:
```

**Unosimo zaporku za privilegirani mod (Točka 5 c) i dobivamo:**

```
RB#
```

**b) Pohranjivanje do sada izvršene konfiguracije izvodimo na poznati način:**

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

**c) Ukoliko poželimo vidjeti konfiguraciju koja je pohranjena, zadajemo naredbu:**

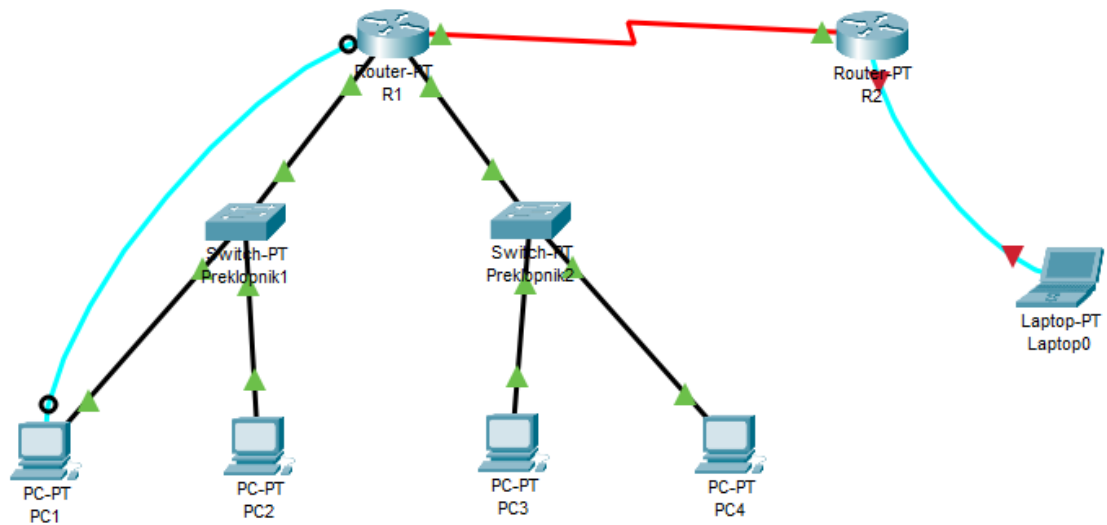
```
RB#show running-config
```

**d) Odspojiti terminal, isključiti ruter prekidačem (kartica Physical), a zatim sve ponovno spojiti.**

**Da li su sve postavke na ruteru zadržane?**

Sve su postavke na ruteru zadržane.

## Statičko usmjeravanje:



Uređaj	Adresa fastethernet sučelja	Oznaka sučelja	Mrežna maska	Oznaka Serijskog sučelja	Tip serijskog sučelja	Adresa serijskog sučelja	Mrežna maska	Default gateway
R1	192.168.20.193	0/0	255.255.255.192	S2/0	DCE	172.16.30.1	255.255.255.252	
	192.168.80.65	1/0	255.255.255.192					
R2				S2/0	DTE	172.16.30.2	255.255.255.252	
PC1	192.168.20.194							192.168.20.193
PC2	192.168.20.195							192.168.20.193
PC3	192.168.80.66							192.168.80.65
PC4	192.168.80.67							192.168.80.65

1) U PT-u spoji uređaje prema zadanoj topologiji i izvrši temeljnu konfiguraciju usmjernika, koristeći spojena računala kao terminale (rollover kabel).

Na R2 također dodaj terminal radi konfiguracije.

2) Konfiguriraj sučelja na usmjerniku R1, koristeći priloženu tablicu adresa.

Postupak za usmjernik R1:

a) Konfiguracija fastethernet sučelja:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.20.193 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown
```

Ponoviti postupak i za sučelje FE 1/0

```
Router(config)#interface fastethernet 1/0
Router(config-if)#ip address 192.168.80.65 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown
```

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

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface serial 2/0
Router(config-if)#ip address 172.16.30.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#
```

## 3) Konfiguriraj sučelje na usmjerniku R2, uz pomoć tablice adresa

### a) Konfiguracija serijskog sučelja 2/0:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface serial 2/0
Router(config-if)#ip address 172.16.30.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
```

## 4) Pinganjem provjeri da li postoji povezanost između računala u jednoj i drugoj Ethernet mreži.

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.80.66

Pinging 192.168.80.66 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.80.66: bytes=32 time<lms TTL=127
Reply from 192.168.80.66: bytes=32 time<lms TTL=127
Reply from 192.168.80.66: bytes=32 time<lms TTL=127

Ping statistics for 192.168.80.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

## 5. Pinganjem provjeri dohvatljivost default gatewaya za svaku mrežu.

```
C:\>ping 192.168.80.65

Pinging 192.168.80.65 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 192.168.80.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.20.193

Pinging 192.168.20.193 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.193: bytes=32 time=15ms TTL=255
Reply from 192.168.20.193: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.20.193: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.20.193: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.20.193:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 3ms

C:\>
```

6. Pinganjem sa bilo kojeg računala provjeri dohvatljivost serijskog sučelja S2/0 usmjernika R2 (iz naredbenog retka - cmd).

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.30.1

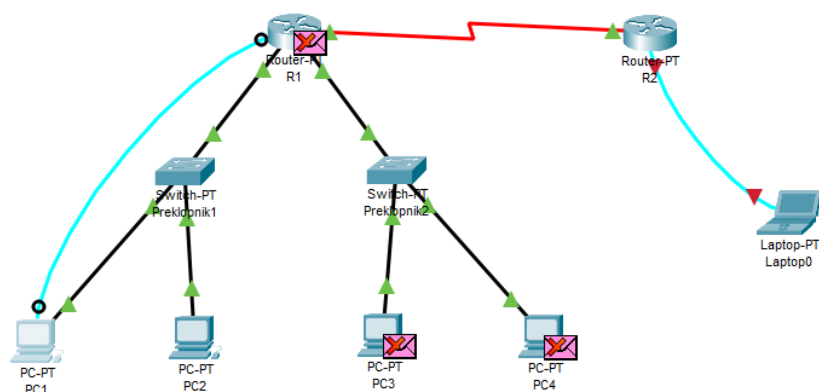
Pinging 172.16.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

7) U simulation modu uputi ICMP paket sa bilo kojeg računala na R1, a zatim na R2.



8) Naredbom show ip route na usmjernicima R1 i R2 provjeri stanje ruting tablice.

```

Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.30.0 is directly connected, Serial2/0
    192.168.20.0/26 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.20.192 is directly connected, FastEthernet0/0
    192.168.80.0/26 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.80.64 is directly connected, FastEthernet1/0

Router>

```

```

Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.30.0 is directly connected, Serial2/0

Router>

```

## 9) Konfiguriraj statičku rutu na R2

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.20.192 255.255.255.192 172.16.30.1
Router(config)#ip route 192.168.80.64 255.255.255.192 172.16.30.1

```

## 10) Naredbom show ip route na oba usmjernika provjeri stanje usmjerničkih tablica.

```

Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.30.0 is directly connected, Serial2/0
    192.168.20.0/26 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.20.192 is directly connected, FastEthernet0/0
    192.168.80.0/26 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.80.64 is directly connected, FastEthernet1/0

Router>

```



```

Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.30.0 is directly connected, Serial2/0
    192.168.20.0/26 is subnetted, 1 subnets
S       192.168.20.192 [1/0] via 172.16.30.1
    192.168.80.0/26 is subnetted, 1 subnets
S       192.168.80.64 [1/0] via 172.16.30.1

Router>

```

### 11) Pinganjem provjeri povezanost sa usmjernikom R2 sa jedne i druge Ethernet mreže.

```

C:\>ping 172.16.30.2

Pinging 172.16.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=17ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=15ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 7ms, Maximum = 17ms, Average = 11ms

C:\>

```

```

C:\>ping 172.16.30.2

Pinging 172.16.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=26ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=29ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=28ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=29ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 26ms, Maximum = 29ms, Average = 28ms

C:\>

```