TEHNIČKA ŠKOLA
RUĐERA BOŠKOVIĆA
Zagreb, Getaldićeva 4

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

Filip Tubak 3.B

PRIPREMA ZA VJEŽBU

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

statičkog usmjeravanja?

Ručno unošenje ruta u tablicu usmjeravanja putem konfiguracijske datoteke koja se učitava tokom pokretanja uređaja.

2. Kako izgleda sintaksa za konfiguraciju statičke rute? Objasni na primjeru!
Statička ruta može se u IPv4 konfigurirat na dva načina: tako da se navede naziv izlaznog priključka usmjernika koji se konfigurira ili tako da se navede IP adresa ulaznog priključka u prvi sljedeći usmjernik na putu prema odredišnoj mreži.

I. način:

-Router(config)#ip route x.x.x.x x.x.x.x naziv_izlaznog_priključka

-gdje se umjesto x.x.x.x x.x.x.x upisuje IP adresa mreže i mrežna maska odredišne mreže u kojoj se paket usmjerava

primjer (R1 -> R2):

-R1(config)#ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 s0/0/0/0

-usmjernik R1 predaje pakete na svoje serijsko sučelje s0/0/0/0, koje je povezano s usmjernikom R2

u slučaju zamjene uređaja nekim drugim čije je serijsko sučelje drugog naziva, zahtijeva ponovnu konfiguraciju ruta

II. način:

-Router(config)#ip route x.x.x.x x.x.x.x y.y.y.y

-gdje su x.x.x.x x.x.x.x IP adresa mreže i mrežna maska odredišne mreže u koju se paket usmjerava, a y.y.y.y adresa prvog ulaznog sučelja susjednog usmjernika na koje dolazi IP paket na svojem putu prema odredišnoj mreži

primjer (R1 -> R2):

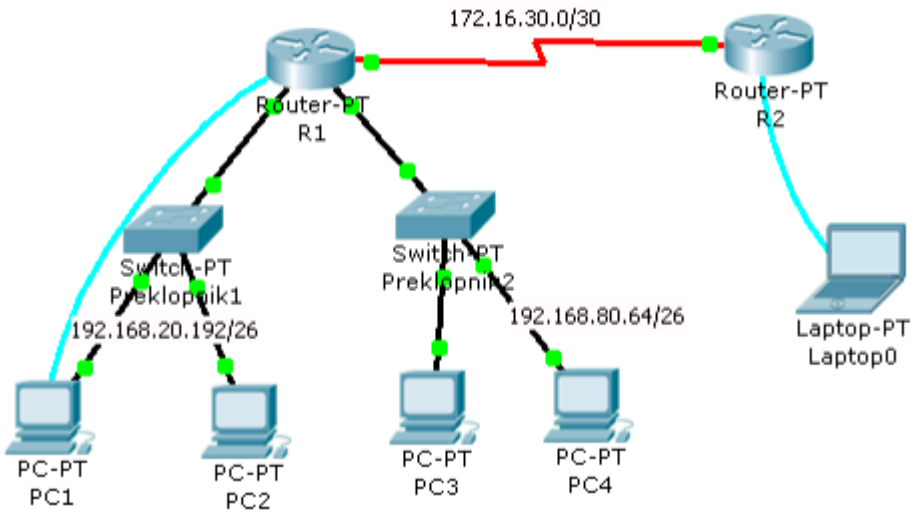
-R1(config)#ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 172.16.20.2

-usmjernik R1 predaje pakete na IP adresu ulaznog sučelja prvog usmjernika (172.16.20.2)

IZVOĐENJE VJEŽBE

<u>Statičko usmjeravanje</u>

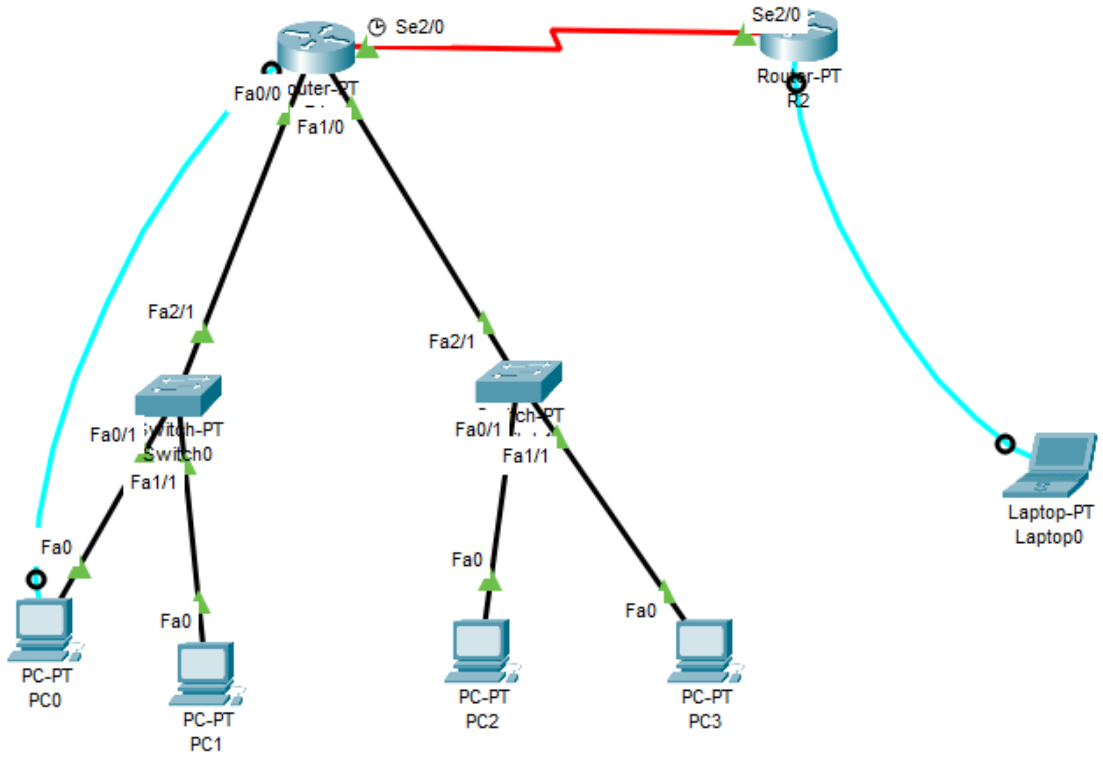
Topologija:



0/0

Uređaj Oznaka	Adresa fastethernet sučelja	Oznaka sučelja	Mrežna maska	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

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

Ponoviti postupak i za sučelje FE 1/0

```
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

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

Router(config-if)#exitz
                    ^
% Invalid input detected at '^' marker.

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

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
```

b) Konfiguracija serijskog sučelja 2/0 (DCE)

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

R1(config-if)#

```
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 172.16.30.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 64000
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

R2(config)#interface serial 2/0

R2(config-if)#ip address 172.16.30.2 255.255.255.252

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface serial 2/0
R2(config-if)#ip address 172.16.30.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
```

4. Pinganjem provjeri da li postoji povezanost između računala u jednoj i drugoj Ethernet mreži. Rezultate zapiši u bilježnicu.

```
C:\>ping 192.168.80.67

Pinging 192.168.80.67 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.80.67: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.80.67: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.80.67: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.80.67:
    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. Rezultate zapiši u bilježnicu.

```
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<1ms TTL=255
Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.80.65: bytes=32 time<1ms 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:\>
```

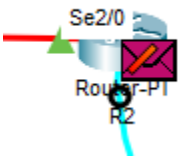
6. Pinganjem sa bilo kojeg računala provjeri dohvatljivost serijskog sučelja S2/0 usmjernika R2 (iz naredbenog retka -cmd). Obrazloži rezultat pinganja.

```
C:\>ping 172.16.30.2

Pinging 172.16.30.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.16.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

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

Opiši što se je dogodilo. Zbog čega ICMP request dohvaća R2, ali se reply ne vraća natrag?

	0.000	--
	0.001	PC0
	0.002	Switch0
	0.003	R1
	0.004	Switch0
	0.537	--



Reply se ne vraća natrag jer nije postavljena serijska ruta.

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

Ispiši koje su mreže navedene u tablici.

```
R1>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

R2>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
```

9. Konfiguriraj statičku rutu na R2

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

```
R2#
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 192.168.20.192 255.255.255.192 172.16.30.1
R2(config)#R2(config)#ip route 192.168.80.64 255.255.255.192 172.16.30.1
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(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.

Ispiši koje su mreže navedene u tablici.

```
R1>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

R2#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
```

11. Pinganjem provjeri povezanost sa usmjernikom R2 sa jedne i druge Ethernet mreže. Kakav je rezultat pinganja iz naredbenog retka (cmd), a kakav upućivanjem ICMP paketa u simulation modu?

```
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=19ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=10ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=14ms 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 = 1ms, Maximum = 19ms, Average = 11ms
```

0.000	--
0.000	--
0.001	PC0
0.001	--
0.002	PC0
0.002	Switch0
0.003	Switch0
0.003	R1
0.004	R1
0.004	Switch0
0.005	R2
0.006	R1
0.007	Switch0
1.001	--