



<b>Nastavni predmet:</b>	<b>RAČUNALNE MREŽE</b>
<b>Vježba:</b>	LV8 - Konfiguracija protokola OSPF
<b>Cilj vježbe:</b>	Naučiti i izvesti usmjernički protokol OSPF

## PRIPREMA ZA VJEŽBU

1. Koje su karakteristike protokola OSPF?  
OSPF je interni protokol usmjernika koji usmjerava pakete unutar jednog autonomnog sustava.  
Koristi se informacijama o stanju veze za donošenje odluka o usmjeravanju, izvedeći izračune rute s pomoću algoritma najkraći put (SPF).
2. Što je Wildcard maska?  
Wildcard maska je alat koji se koristi u mrežnom programiranju i konfiguraciji kako bi se odredilo koje dijelove IP adrese treba uzeti u obzir ili zanemariti.  
Wildcard maska pobliže definira mrežu o kojoj se radi i predstavlja inverziju subnet maske.

Primjer

Mreža 172.16.1.4/28 ima subnet masku:

255.255.255.240 ili 11111111.11111111.11111111.11110000

Invertirana subnet maska je:

00000000.00000000.00000000.00001111 ili u dekadskom zapisu: 0.0.0.15

## IZVOĐENJE VJEŽBE

### *Uvod*

Ruting protokoli pomažu usmjerniku da nauči usmjeravati pakete podataka do odredišta na udaljenim mrežama.

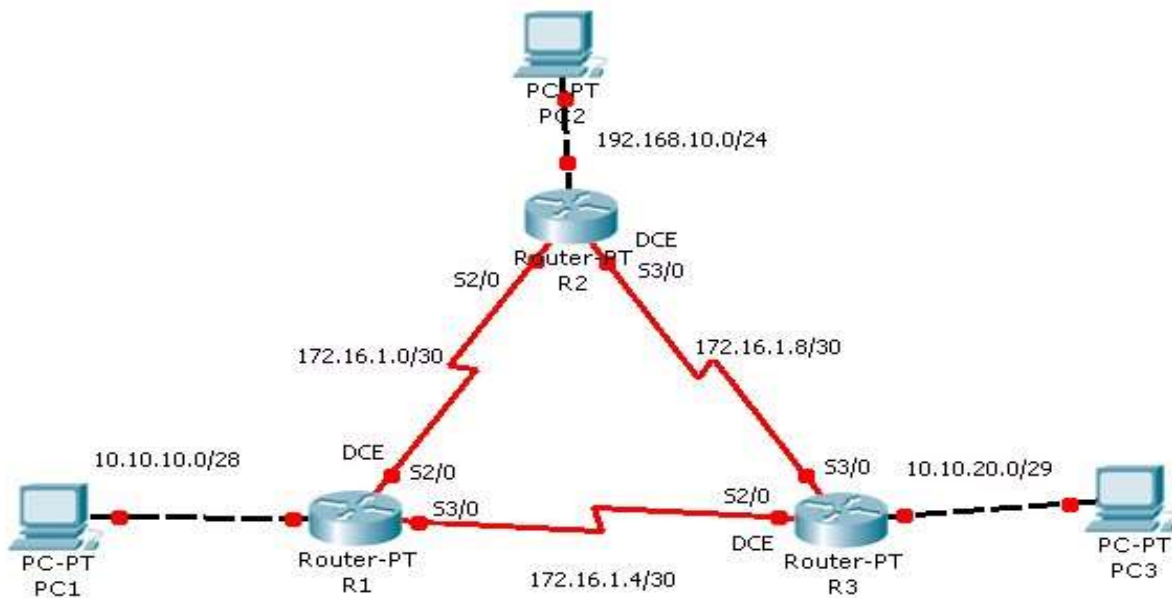
OSPF je dinamički ruting protokol koji podržava VLSM.

### *Ciljevi vježbe:*

- Ponoviti temeljnu konfiguraciju usmjernika
- Ponoviti i izvesti konfiguraciju sučelja
- Naučiti i izvesti ruting protokol OSPF na zadanim usmjernicima.
- Provjeriti djelovanje OSPF ruting protokola

Napomena: Dobra je praksa izvršiti s vremena na vrijeme pohranu konfiguracije u NVRAM naredbom **copy running-config startup-config**.

Topologija:



Tablica adresa

Ruter	Adresa Fastethernet sučelja	Mrežna maska	Oznaka ser. sučelja	Tip ser. sučelja	Adresa serijskog sučelja	Mrežna maska	Default gateway
R1	10.10.10.1	255.255.255.240					
			S2/0	DCE	172.16.1.1	255.255.255.252	
			S3/0	DTE	172.16.1.6	255.255.255.252	
R2	192.168.10.1	255.255.255.0					
			S2/0	DTE	172.16.1.2	255.255.255.252	
			S3/0	DCE	172.16.1.9	255.255.255.252	
R3	10.10.20.1	255.255.255.248					
			S2/0	DCE	172.16.1.5	255.255.255.252	
			S3/0	DTE	172.16.1.10	255.255.255.252	
PC1	10.10.10.10	255.255.255.240					10.10.10.1
PC2	192.168.10.10	255.255.255.0					192.168.10.1
PC3	10.10.20.10	255.255.255.248					10.10.20.1

Zadaci:

1. U PT-u spoji uređaje prema zadanoj topologiji i izvrši temeljnu konfiguraciju usmjernika, koristeći tab CLI u Packet Traceru
2. Konfiguriraj sučelja na usmjernicima R1, R2 i R3, koristeći priloženu tablicu adresa i zabilješke s prethodnih vježbi, pri čemu voditi računa da su IP adrese izmijenjene.

#### Za Usmjernik R1

```
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 10.10.10.1 255.255.255.240
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 2/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 3/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

#### Za Usmjernik R2

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 2/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 3/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

#### Za Usmjernik R3

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip address 10.10.20.1 255.255.255.248
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 2/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 3/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

3. Pingingom provjeri da li postoji povezanost između PC1 i PC2. Obrazloži zašto je tako.

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.10

Pinging 192.168.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Nismo još konfigurirali ni jedan od protokola, zato PC1 ne može dohvatiti PC2

4. Pinganjem provjeri do koje razine povezanost postoji.

```
C:\>ping 10.10.10.1

Pinging 10.10.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 10.10.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

```
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

```
C:\>ping 10.10.20.1

Pinging 10.10.20.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 10.10.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

5. Naredbom **show ip route** na ruteru R1 provjeri stanje ruting tablice. Ispiši koje su mreže navedene u tablici.

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

```
Gateway of last resort is not set
```

```

10.0.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, Serial2/0
C      172.16.1.4 is directly connected, Serial3/0
```

6. Konfiguriraj OSPF ruting prema sljedećim uputama čime će se omogućiti povezanost svih mreža.

Postupak konfiguracije OSPF rutinga:

1. Temeljna konfiguracija usmjernika – standardni postupak
2. Konfiguracija sučelja – standardni postupak
3. Konfiguracija OSPF

**a) R1(config)#router ospf 1**

- to je naredba koja pokreće ospf konfiguraciju (autonomni sustav AS = 1)

**b) R1(config-router)#network mrežna adresa wildcard maska područje** Instrukcija kojom se sučelje na kojem se nalazi mrežna adresa sa odgovarajućom wildcard maskom, osposobljava za rad sa OSPF rutingom

Riječ područje označava skup usmjernika koji predstavljaju određenu cjelinu unutar koje se ospf ruting protokol koristi (obično započinjemo sa area 0).

Za našu pretpostavljenu topologiju, za usmjernik R1 imati ćemo:

```
R1(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.15 area 0
```

```
R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R1(config-router)#network 172.16.1.4 0.0.0.3 area 0
```



```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#
```

Ovdje koristimo wildcard masku(invertirana subnet maska)

```
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.15 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.4 0.0.0.3 area 0
```

7. Naredbom **show ip route** na svim usmjernicima provjeri stanje ruting tablica. Ispiši koje su mreže navedene u tablici.

8. Postupak ponoviti na preostalim usmjernicima.

```
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.10.20.1 0.0.0.7 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.4 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.8 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
```

```
Router#
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.15 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#
00:46:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on Serial2/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
```

```
Router(config-router)#network 172.16.1.4 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#
00:47:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.1.10 on Serial3/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
```

```
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 172.16.1.8 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

9. Pingingom provjeri povezanost između PC1, PC2 i PC3.

```
Pinging 192.168.10.10 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=14ms TTL=126  
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=13ms TTL=126  
  
Ping statistics for 192.168.10.10:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milli-seconds:  
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 7ms
```