



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

PRIPREMA ZA VJEŽBU

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

Kod statičkog usmjeravanja putanje se unose ručno u tablicu usmjeravanja.

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

```
R1(config)# ip route x.x.x.x y.y.y.y z.z.z.z
```

x.x.x.x - odredišna IP adresa

y.y.y.y - subnet maska odredišne IP adrese

z.z.z.z - IP adresa sljedećeg skoka

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 ulozu 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

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. 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>



```
PCO [minimize] [maximize] [close]
Physical Config Desktop Programming Attributes
Terminal [close]
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 (fc1)
Initializing memory for ECC
..
C1841 processor with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 64 bit mode with ECC enabled

Readonly ROMMON initialized

Self decompressing the image :
##### [OK]
          Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

          cisco Systems, Inc.
          170 West Tasman Drive
          San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE
SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team
Image text-base: 0x60080608, data-base: 0x6270CD50

This product contains cryptographic features and is subject to United
States and local country laws governing import, export, transfer and
use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply
third-party authority to import, export, distribute or use encryption.
Importers, exporters, distributors and users are responsible for
compliance with U.S. and local country laws. By using this product you
agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable
to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
http://www.cisco.com/wvl/export/crypto/tool/stqrg.html

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.

Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
```



```
Processor board ID FTX0947Z18E
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
191K bytes of NVRAM.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE
SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial 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#
```

```
Router>
Router>enable
```

- b) Ulazak u globalni konfiguracijski mod

```
Router#configure terminal
```

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

```
Router(config)#
```

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
```

- c) Ulazak u konfiguracijski mod usmjernika

```
Router(config)#router rip
```

```
Router(config-router)#
```

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#exit
```

- 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)#

```
Router(config-router)#exit
Router(config)#interface FastEthernet 0/0
```

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

Router(config)#hostname RB

RB(config)#

```
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. 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#
```

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

Top

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

```
RB#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 582 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname RB
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
--More--
```

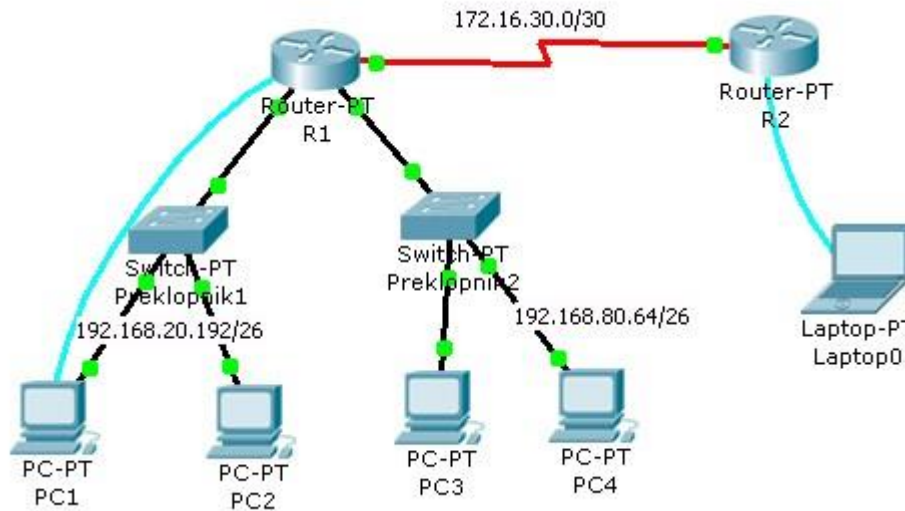
Top

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

Jesu

Statičko usmjeravanje

Topologija:



Tablica adresa

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

Zadaci:

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

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)#
```

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)#
```

4. Pingingom provjeri da li postoji povezanost između računala u jednoj i drugoj Ethernet mreži. Rezultate zapiši u bilježnicu.
5. Pingingom provjeri dohvatljivost default gatewaya za svaku mrežu. Rezultate zapiši u bilježnicu.
6. Pingingom sa bilo kojeg računala provjeri dohvatljivost serijskog sučelja S2/0 usmjernika R2 (iz naredbenog retka -cmd). Obrazloži rezultat pinganja.
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?
8. Naredbom **show ip route** na usmjernicima R1 i R2 provjeri stanje ruting tablice. Ispiši koje su mreže navedene u tablici.
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
```

10. Naredbom show ip route na oba usmjernika provjeri stanje usmjerničkih tablica. Ispiši koje su mreže navedene u tablici.

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?