

# LAB 3 Osnovna konfiguracija rutera

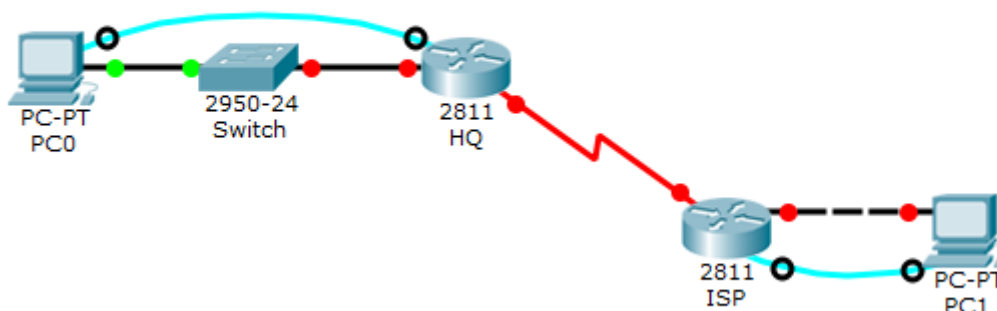
## Ciljevi vježbe:

- Upoznavanje sa Packet Tracer simulatorom
- Osnovne IOS komande
- Konfiguracija Cisco rutera
- Upravljanje konfiguracionim fajlovima

## Scenario

U ovoj labaratorijskoj vježbi koristćete Packet Tracer simulator kako bi se upoznali sa IOS komandnim interfejsom i konfiguracionim komandama. Vještine koja naućite tokom vježbe pružiće vam dobru osnovu za konfigurisanje CISCO rutera u praksi.

## Dijagram topologije



Uređaj	Interfejs	Interfejs	IP Adresa	Maska pod mreže	Gateway
HQ	HQ-LAN	Fa0/0	192.168.2.126	255.255.255.0	ND
	HQ-ISP-LAN	S0/3/0(DCE)	209.165.201.1	255.255.255.0	ND
PC0	HQ-LAN	N/A	192.168.2.1	255.255.255.0	192.168.2.126
ISP	ISP-LAN	Fa0/0	209.165.200.254	255.255.255.0	ND
	HQ-ISP-LAN	S0/3/1	209.165.201.2	255.255.255.0	ND
PC1	ISP-LAN	N/A	209.165.200.253	255.255.255.0	209.165.200.254

ND: Nije definisan

## Zadatak 1: Povezati linkovima mrežu

Koraci 1-6 pokazuju proceduru za kreiranje mrežne topologije koja je prikazana na slici iznad.

**Korak 1** Dodajte 2 rutera, jedan switch i 2 PC-a na radnu površinu kao što je ilustrovano na slici topologije. Povežite uređaje sa adekvatnim kablovima.

**Korak 2** Povežite HQ ruter sa *switch*-em.

**Korak 3** Povežite PC0 na *switch*.

**Korak 4** Povežite PC1 na ISP ruter.

**Korak 5** Povežite HQ ruter sa ISP ruterom serijskim WAN linkom. Koristite serijski kabal da povežete serijski interfejs HQ-S0/3/0 (DCE) i ISP-S/0/3/1 (DTE).

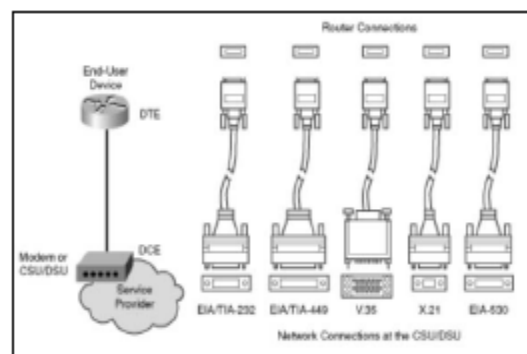
**Korak 6** Povežite PC0 sa konzolnim portom HQ rutera i PC1 sa konzolnim portom ISP rutera. Koristite konzolne (rollover) kablove za tu svrhu.

### Šta su serijski interfejsi i za šta oni služe?

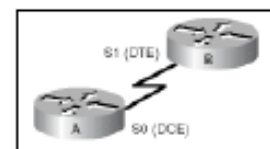
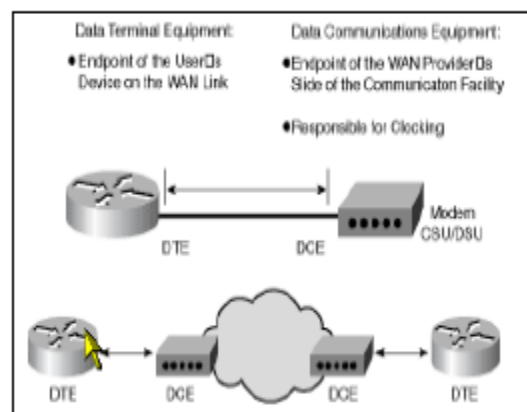
Za komunikaciju na duga rastojanja, WAN mreže koriste serijski prenos. **Serijski interfejsi rutera** povezuju ruter na WAN preko serijskih kablova (pogledajte **sliku** desno). **Serijski prenos** je metod prenosa podataka koji podrazumijeva da se biti podataka šalju sekvencijalno preko jednog kanala. Ovaj *bit-po-bit* način prenosa je kontrast **paralelnom prenosu**, gdje se više bitova šalje istovremeno.

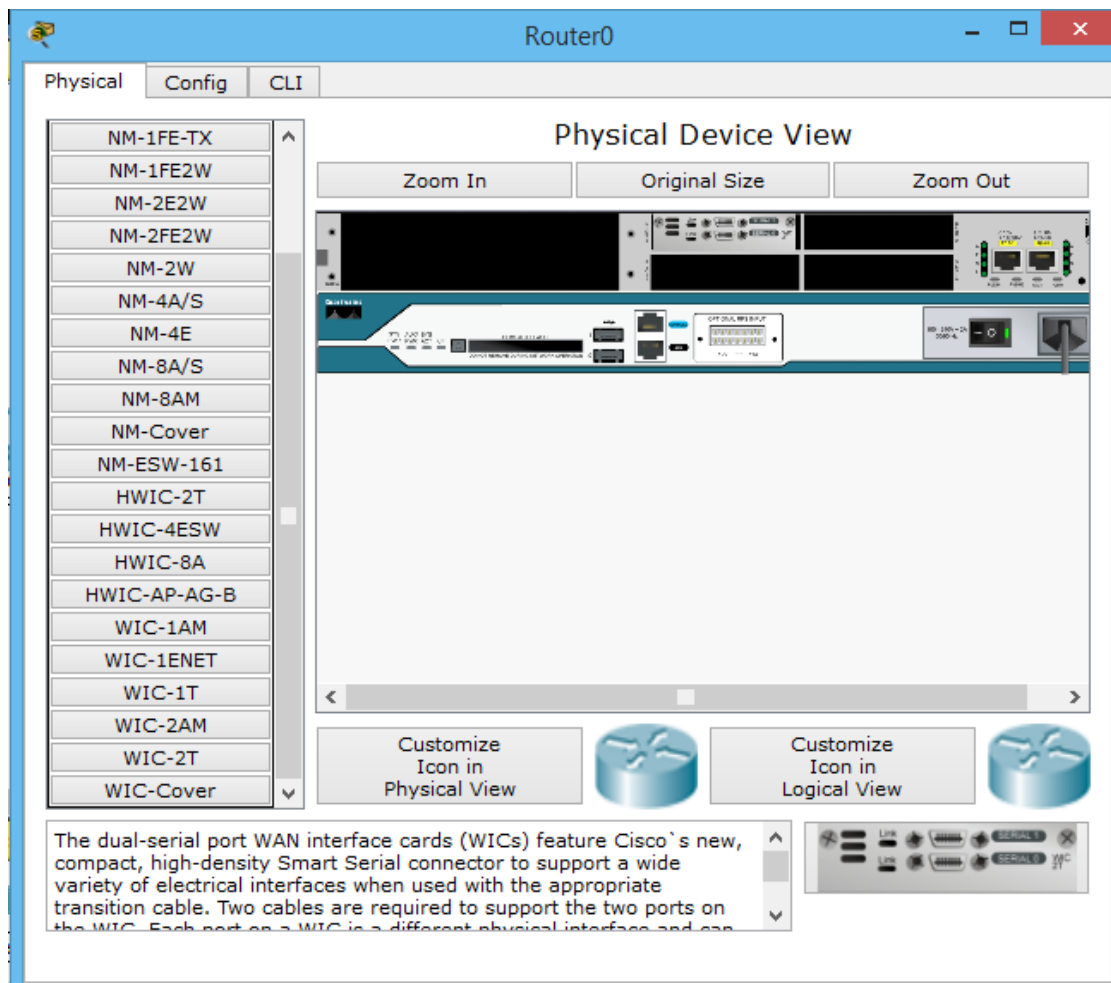
U realnosti, mrežni serijski kablovi su ekipirani sa konektorima koji povezuju DTE (Data Terminal Equipment) opremu na jednom kraju i DCE (Data Circuit Equipment) opremu na drugom kraju kabla. DTE interfejs je krajnja tačka korisničkog uređaja na WAN linku. DCE interfejs je tipično odgovoran za isporuku podataka u mrežu WAN servis provajdera. U realnosti, DCE je modem ili CSU/DSU (Channel/Data Service Unit) uređaj. Za razliku od DTE interfejsa, DCE interfejsi dodatno pružaju *clock* signal WAN provajdera u svrhe sinhronizacije bita. Ruteri su DTE uređaji kojima treba ovaj *clock* signal radi ekstrakcije bita iz primljenih WAN signala.

U laboratorijskim testbed-ovima koji ne korise prave WAN konekcije ali spajaju dva rutera jedan sa drugim, signal *clock*-a nedostaje. U ovakvoj situaciji jedan od dva rutera koji se nalaze na krajevima WAN linka mora da proizvodi *clock* signal. Interfejsi koji isporučuju *clock* signal se označavaju kao DCE interfejsi. U ovoj vježbi simuliraćemo sličan scenario. Međutim, prije samog povezivanja serijskim kablom, moramo HQ i ISP ruteru dodati serijski interfejs kao što je prikazano na slici ispod.



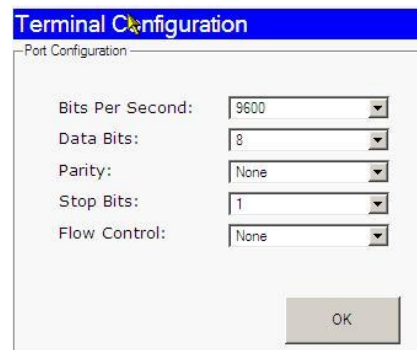
Serial cables with different connector types





## Zadatak 2: Logovanje na rutere

- Otvorite HyperTerminal preko PC0 desktop računara (koji je označen u simulatoru skraćeno 'Terminal')
- Ulogujte se na HQ ruter. Koristite parametre naznačene na slici desno prilikom konfigurisanja konekcije.
- Pritisnite Enter kada se pojavi prozor HyperTerminal sesije. Trebalo bi da možete da vidite komandnu liniju rutera.



## Zadatak 3: Izbrišite i učitajte ponovo konfiguraciju rutera HQ

**Korak 1** Koristeći prethodno uspostavljenu HyperTerminal sesiju, uđite u privilegovani EXEC režim rada na HQ rutera.

```
HQ>enable
```

**Korak 2** Obrišite postojeću konfiguraciju rutera koristeći *erase startup-config* komandu. Potvrdite zahtjev u komandnoj liniji kada to bude traženo i odgovorite sa 'no' prilikom upita za čuvanje promjena.

```
HQ#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#
```

**Primijetimo:** Komandna linija je promijenila ime u default-ni naziv 'Router'.

**Korak 3** Sada ukucajte *reload* komandu. Nakon što ruter završi sa procesom *boot*-ovanja izaberite opciju **no** da biste koristili AutoInstall funkcionalnost.

```
HQ#reload
Proceed with reload? [confirm]

%SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload
Command. System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes
of memory

Self decompressing the image :
#####
[OK] Restricted Rights Legen...
```

**Korak 4** Upostavite HyperTerminal sesiju sa hosta PC1 prema ISP ruteru. Ponovite korake 1-3 da uklonite početnu konfiguraciju rutera.

## Zadatak 4: Osnovne IOS komande

**Korak 1** Upostavite HyperTerminal sesiju prema ruteru HQ.

**Korak 2** Uđite u privilegovani EXEC režim rada.

```
Router>enable
Router#
```

**Korak 3** Ispitajte komande koje su dostupne u priviligovanom EXEC režimu rada. Ukucajte '?' da bi ste vidjeli listu mogućih komandi.

```
Router#?
Exec commands:
 <1-99>      Session number to resume
 clear      Reset functions
 Clock      Manage the system clock
 configure  Enter configuration mode
 connect    Open a terminal connection
 Copy       Copy from one file to another
 Debug      Debugging functions (see also 'undebug')
 delete     Delete a file
 Dir        List files on a filesystem
 disable    Turn off privileged commands
 disconnect Disconnect an existing network connection
 enable     Turn on privileged commands
 Erase      Erase a filesystem
 Exit       Exit from the EXEC
 logout     Exit from the EXEC
 More       Display the contents of a file
 No         Disable debugging informations
 Ping       Send echo messages
 reload     Halt and perform a cold restart
 resume     Resume an active network connection
 Setup      Run the SETUP command facility
--More--
```

**Korak 4** Da biste vidjeli kompletan spisak komandi pritisnite *spacebar* taster.

```
show          Show running system information
ssh           Open a secure shell client connection
telnet        Open a telnet connection
terminal      Set terminal line parameters
traceroute    Trace route to destination
undebg        Disable debugging functions (see also 'debug')
vlan          Configure VLAN parameters
write         Write running configuration to memory, network, or terminal
Router#
```

**Korak 5** Izađite iz privilegovanog EXEC moda unosom *exit* komande.

```
Router#exit
Router con0 is now available
Press RETURN to get started.
[Enter] Router>
```

**Korak 6** Pritisnite Enter da biste se vratili u korisnički režim rada. Komandna linija bi trebalo da promijeni format u 'Router>'.

**Korak 7** IoS komande mogu biti korišćene u skraćenom obliku sve dok je ukucano dovoljno karaktera da IOS može prepoznati o kojoj komandi se radi. Ukucajte samo karakter 'e' u komandnoj liniji i pogledajte rezultat.

```
Router>e
% Ambiguous command:
"e" Router>
```

Sada ukucajte 'en' u komandnu liniju:

```
Router>en
Router#
```

Skraćena komanda sadrži dovoljno karaktera da IOS može da razlikuje komandu *enable* od komande *exit*.

**Korak 8** Ukucajte skraćenu komandu *conf*, zatim pritisnite Tab taster:

```
Router#conf
Router#configure
```

Ova funkcionalnost IOS-a se naziva **auto-complete**.

**Korak 9** IOS komande moraju biti unijete u ispravnom modu. Na primjer, promjene konfiguracije nisu moguće u privilegovanom EXEC modu. Pokušajte da konfigurirate novo ime rutera. Ukucajte komandu *hostname HQ* u privilegovanom EXEC modu i obratite pažnju na rezultat.

```
Router#hostname HQ
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router#
```

## Zadatak 5: Osnovna konfiguracija HQ rutera

**Korak 1** Uspostavite HyperTerminal sesiju sa ruterom HQ.

**Korak 2** Uđite u privilegovani EXEC mod rada.

**Korak 3** Uđite u glabalni konfiguracioni mod.

```
Router#configure terminal  
Router(config)#
```

Primijetite da se IOS rutera prebacio u konfiguracioni mod. Ovo indicira drugačiji format komandne linije.

**Korak 4** Konfigurirajte ime rutera u HQ.

```
Router(config)#hostname HQ  
HQ(config)#
```

**Korak 5** Onemogućite DNS lookup korišćenjem komande *no ip domain-lookup*.

```
HQ(config)#no ip domain-lookup  
HQ(config)#
```

Svaki put kada unesete komandu koja je nepoznata IOS-u (npr. u slučaju sintaksnih grešaka) ta komanda se tumači kao pokušaj telenet-a na resurse sa unesenim URL-om. Ovaj proces je poznat kao DNS lookup i u slučaju sintaksne greške završava se neuspjehom nakon dugog timeout perioda. Komandom *no ip domain-lookup* isključićemo ovo podešavanje.

**Korak 6** Konfigurirajte password za EXEC mode unosom *enable password* komande. Neka unijeti password bude *cisco*.

```
Router(config)#enable password cisco  
HQ(config)#
```

**Korak 7** Sada konfigurirajte password za EXEC mod unosom *enable secret password* komande. Koristite password *class*.

```
HQ(config)#enable secret class  
HQ(config)#
```

**Napomena:** *Enable password* je manje pouzdan od *secret password*-a. Komanda *enable secret* kriptuje password koristeći nereverzibilnu funkciju enkripcije. Međutim, starije verzije IOS-a ne podržavaju *enable secret* komandu.

S obzirom da je *secret password* konfigurisan, *enable password* nam više nije potreban. Sve IOS komande se mogu ukloniti iz konfiguracije koristeći **no** verziju komande.

**Korak 8** Uklonite *enable password*.

```
Router(config)#no enable password  
HQ(config)#
```

**Korak 9** Konfigurirajte konzolni password na ruteru. Koristite *cisco* kao password.

```
HQ(config)#line console 0
HQ(config-line)#password cisco
HQ(config-line)#login
HQ(config-line)#exit
HQ(config)#
```

Unosom *exit* komande napuštate konfiguracioni mod.

**Korak 10** Konfigurirajte password za pristup preko Telenet protokola (5 virtuelnih terminal linija numerisanih od 0 do 4). Koristite *cisco* kao password.

```
HQ(config)#line vty 0 4
HQ(config-line)#password cisco
HQ(config-line)#login
```

Sada izađite iz konfiguracionog moda.

**Korak 11** Konfigurirajte **FastEthernet0/0** interfejs sa IP adresom **192.168.2.126/24**.

```
HQ(config)#interface fastethernet 0/0
HQ(config-if)#ip address 192.168.2.126 255.255.255.0
```

**Korak 12** Interfejsi rutera su deaktivirani po default-u. aktivirajte ih unosom:

```
HQ(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state
to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up
HQ(config-if)#
```

**Korak 13** Konfigurirajte **Serial0/3/0** interfejs sa IP adresom **209.165.201.1/24**.  
Postavite **clock rate** na **64000**.

```
HQ(config-if)#interface serial 0/3/0
HQ(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.0
HQ(config-if)#clock rate 64000
```

**Korak 14** Sada aktivirajte Serial0/3/0 interfejs:

```
HQ(config-if)#no shutdown
```

**Korak 15** Koristite *end* komandu da se vratite u privilegovani EXEC mod.

```
HQ(config-if)#end
HQ#%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
HQ#
```

**Korak 16** Ukucajte *show running-config* komandu da prikazete sadržaj trenutnog konfiguracionog fajla.

```
HQ#show running-config
```

Rezultat se mora poklapati sa podešavanjima koja ste napravili. Proverite!

**Korak 17** Sačuvajte HQ konfiguraciju koristeći *copy running-config startup-config* komandu.

```
HQ#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
HQ#
```

**Objašnjenje:** Sve komande unijete putem komandnog interfejsa se automatski čuvaju u RAM memoriju. Možete ih prikazati unosom *show running-config* komande. U slučaju nestanka napajanja trenutna konfiguracija će biti izgubljena. Svaki ruter ima NVRAM (Non-Volatile RAM) memoriju u kojoj se skladišti kopija trenutne konfiguracije rutera. Ukucajte *show startup-config* da biste je prikazali. Trebalo bi da se poklapa sa aktivnom konfiguracijom.

## Zadatak 6: Osnovna konfiguracija ISP rutera

**Korak 1:**

Izbrišite i učitajte konfiguraciju za ruter ISP.

**Korak 2:**

Konfigurirajte **hostname**, **password**-e za konzolni i Telnet pristup i isključite **DNS lookup**.

**Korak 3:**

Konfigurirajte **Serial 0/3/1** interfejs sa IP adresom **209.165.201.2/24** i **aktivirajte** interfejs.

**Korak 4:**

Konfigurirajte **FastEthernet0/0** interfejs sa IP adresom **209.165.200.254/24** i **aktivirajte** interfejs.

**Korak 5:**

Vratite se u privilegovani EXEC mod i **sačuvajte** ISP konfiguraciju koristeći *copy running-config startup-config* komandu.

## Zadatak 7: Konfigurirajte IP adrese PC računara

**Korak 1:**

Konfigurirajte host **PC0** sa IP adresom **192.168.2.1/24** i **default gateway**-em **192.168.2.126**.

**Korak 2:**

Konfigurirajte host **PC1** koji je spojen na ISP ruter sa IP adresom **209.165.200.253/24** i **default gateway**-em **209.165.200.254**.



## Zadatak 8: *Show* komande na ruteru

**Korak 1** Unesite *show running-config* komandu da prikazete sadržaj trenutnog konfiguracionog fajla.

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

... remaining lines omitted ...
```

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

**Korak 2** Ukucajte *show startup-config* komandu za prikaz početne konfiguracije.

Ova komanda prikazuje *startup* konfiguraciju koja je sadržana u fajlu sačuvanom u NVRAM memoriji. Iz privilegovanog EXEC moda na HQ ruteru ispitajte rezultat *show startup-config* komande.

**Korak 3** Unesite *show interfaces* komandu za prikaz statistika za sve interfejsa.

Komanda **show interfaces** prikazuje statistike za sve interfejsa koji su konfigurisani na ruteru. Da bi prikazali statistike samo za određeni interfejs dodajte naziv interfejsa posle same komande.

```
HQ#show interfaces
```

Isto uradite i na ISP ruteru.

**Korak 4** Ukucajte komandu **show version** da dobijete informacije o učitanoj verziji softvera kao i informacije o hardveru uređaja. Ova komanda vratiće informacije o:

- Lokaciji ROM Bootstrap programa
- Procesoru i RAM memoriji
- Fizičkim interfejsima rutera
- Veličini NVRAM memorije
- Veličini flash memorije u kojoj je trajno skladišten Cisco IOS
- Podešavanju konfiguracionog registra.

Konfiguracioni registar se se koristi u više svrha. Jedna od njih je povraćaj password-a. Standardno podešavanje konfiguracionog registra je **0x2102**. Ova vrijednost indicira da će ruter pokušati da učitava Cisco IOS softver iz flash memorije a zatim učitati startup konfiguraciju iz NVRAM memorije.

```
HQ#show version
```

```
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASE-M), Version 12.3(14)T7,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport Copyright (c) 1986-2006
by Cisco Systems, Inc. Compiled Mon 15-May-06 14:54 by pt_team
ROM: System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin"
```

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](mailto:export@cisco.com).

```
Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory
Processor board ID FTX0947218E
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s) 2 Low-speed serial(sync/async)
network interf
191K bytes of NVRAM. 31360K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Configuration register is 0x2102
HQ#
```

### **Korak 5** Provjeri sadržaj tabele rutiranja komandom *show ip route*.

**Napomena:** Rute označene sa C odnose se na direktno povezane mreže. Oba rutera bi trebalo da imaju po dvije rute. To su rute prema direktno povezanim mrežama koje su se kreirale kada smo aktivirali konfigurisane interfejsa rutera. Ukoliko ne vidite ove rute, nastavite sa **korakom 6**.

```
HQ#show ip route
Gateway of last resort is not set

192.168.2.0/25 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet0/0
209.165.201.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      209.165.201.0 is directly connected, Serial10/3/0
```

```
ISP#show ip route
Gateway of last resort is not set

209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C      209.165.200.224 is directly connected, FastEthernet0/0
209.165.201.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      209.165.201.0 is directly connected, Serial10/3/1
ISP#
```

### **Korak 6** Čest problem je da interfejs rutera nisu ispravno konfigurisani ili nisu aktivirani. Koristite *show ip interface brief* komandu da brzo provjerite konfiguracije interfejsa.

```
HQ#show ip interface brief
ISP#show ip interface brief
```

Ukoliko su oba interfejsa aktivna, dvije rute bi trebalo da se nalaze u tabelama rutiranja oba rutera. Provjerite ovo ponovo *show ip route* komandom.

## Zadatak 9: Testiranje konektivnost naredbom Ping

### Korak 1:

Koristite ping komandu da testirate konektivnost između rutera HQ i PC0. Mogući rezultat može izbaciti sledeće karaktere:

- ! indicira uspješan prijem odgovora
- . indicira da je timeout interval istekao prije stizanja odgovora
- U primljena je poruka da je destinacija nedostupna
- ? Nepoznat tip paketa je primljen
- & Životni vijek paketa je istekao

### Korak 2:

Ponovite ping između PC0 i HQ rutera tako što ćete sada pokrenuti ping naredbu na hostu PC0.

### Korak 3:

Koristite ping komandu da testirate konektivnost između ISP rutera i hosta PC1.

### Korak 4:

Testirajte konektivnost između HQ rutera i ISP rutera.

### Korak 5:

Pokušajte da pingujete PC1 sa PC0. Da li je ovaj ping uspješan?

## Zadatak 10: Traceroute

### Korak 1:

Koristiti **tracert** komandu ( u privilegovanom EXEC modu) za pronalaženje putanje paketa od HQ rutera do PC0.

### Korak 2:

Koristiti **tracert** komandu (Windows command prompt) za pronalaženje putanje paketa od PC0 do HQ rutera.