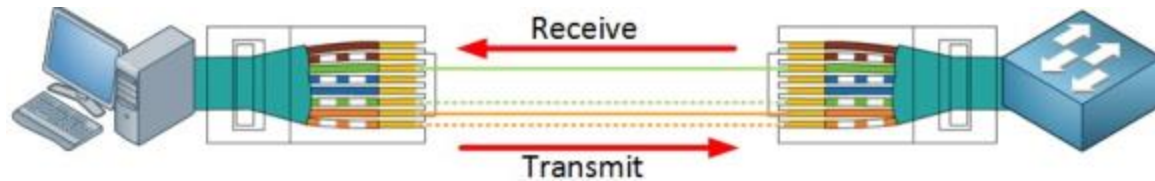


Рачунарске мреже (вежбе - термин 6)

Cisco Packet Tracer

Типови UTP (Unshielded Twisted Pair) каблова

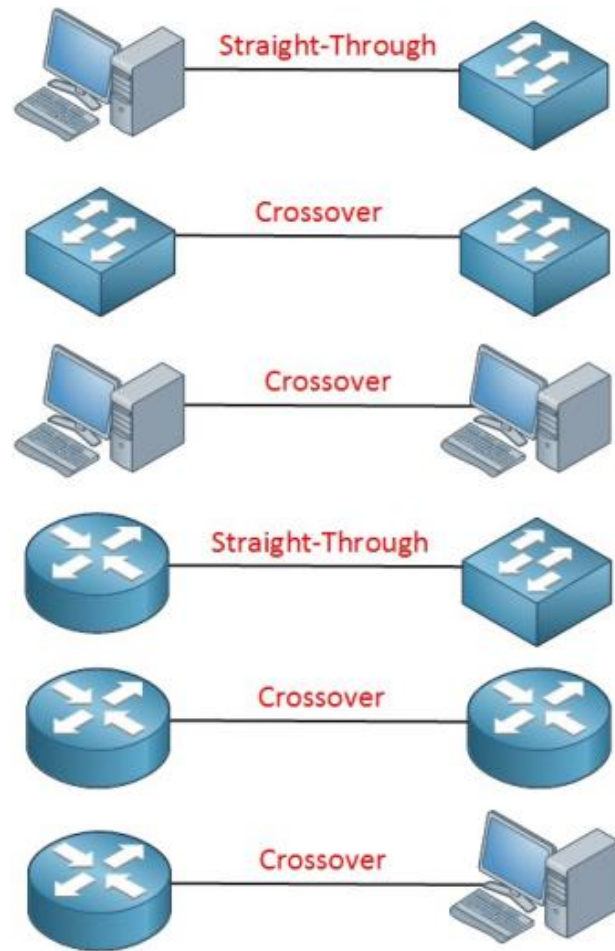
- Straight Through кабл



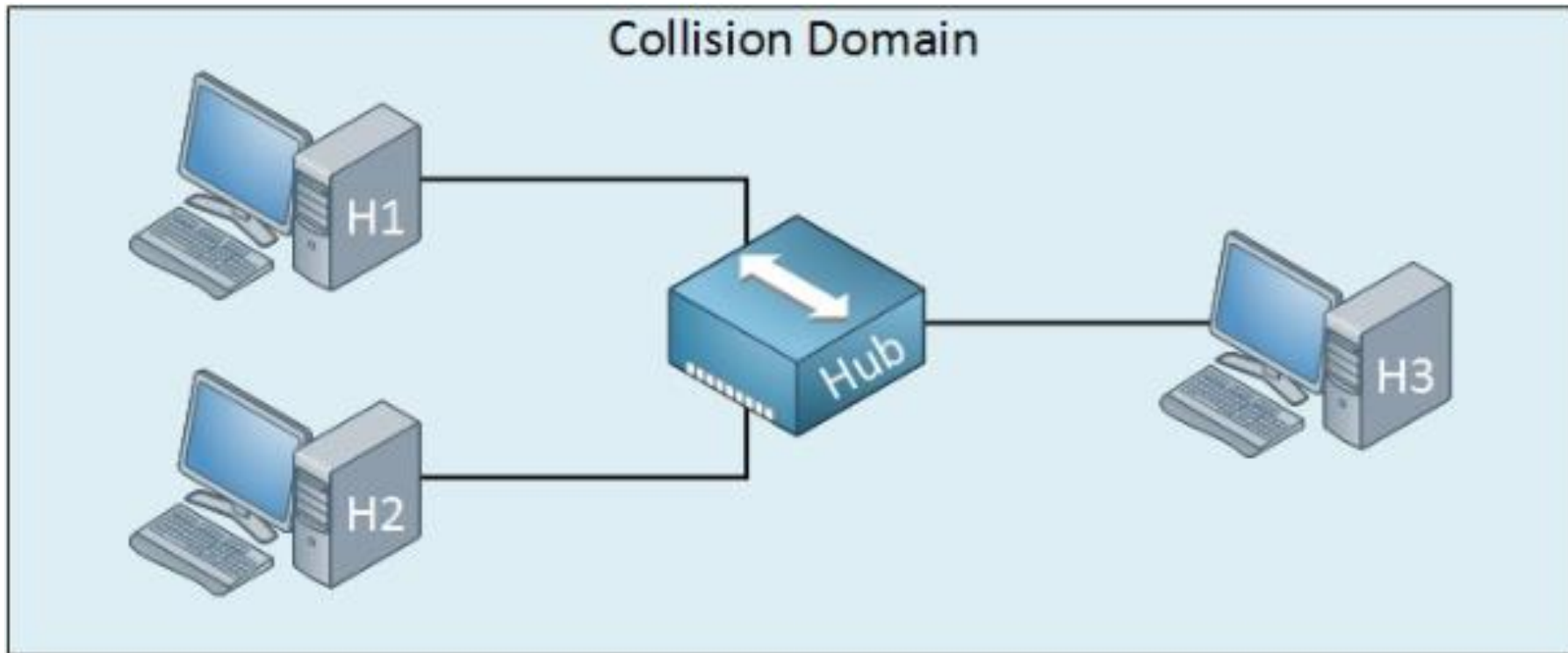
- Crossover кабл



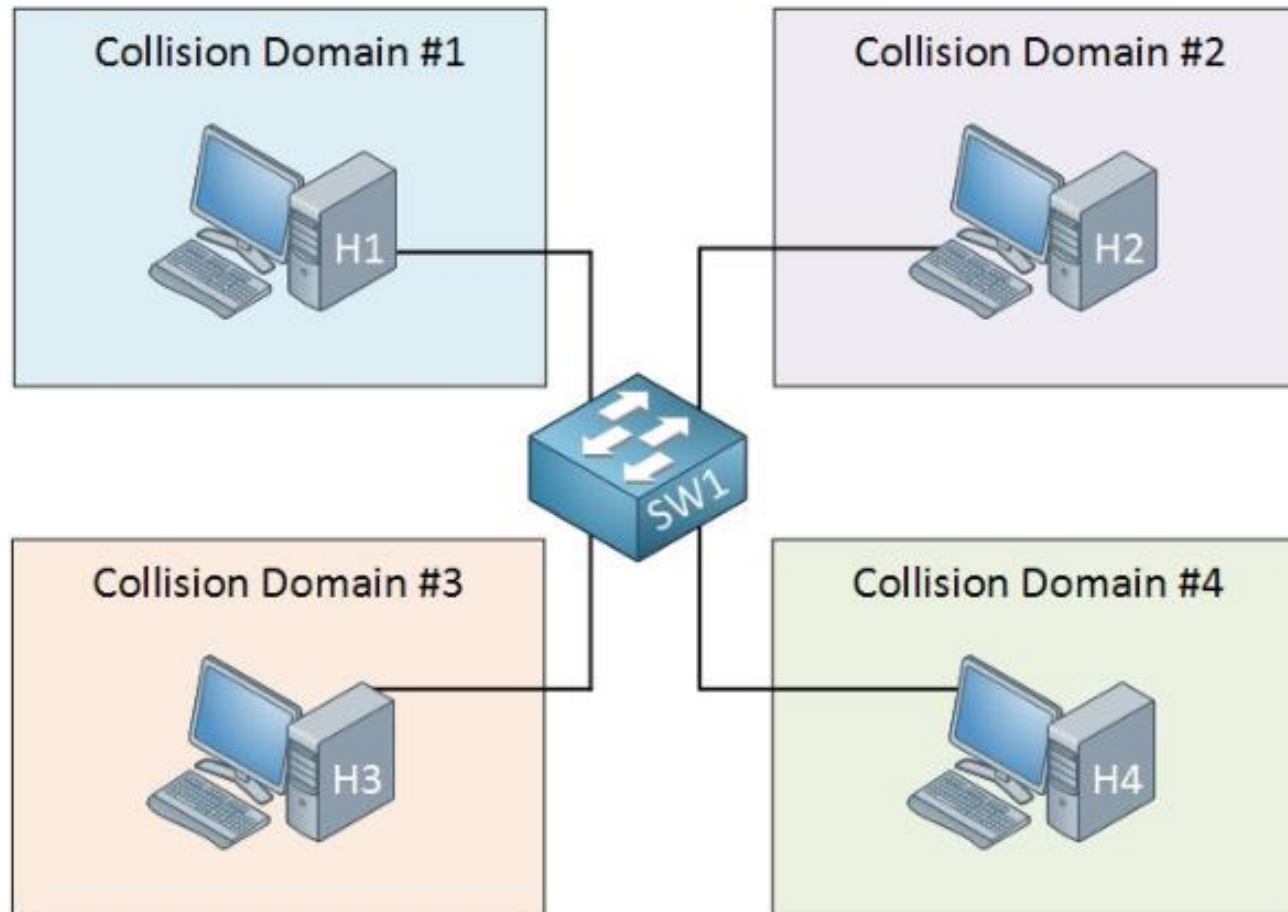
Типови UTP (Unshielded Twisted Pair) каблова



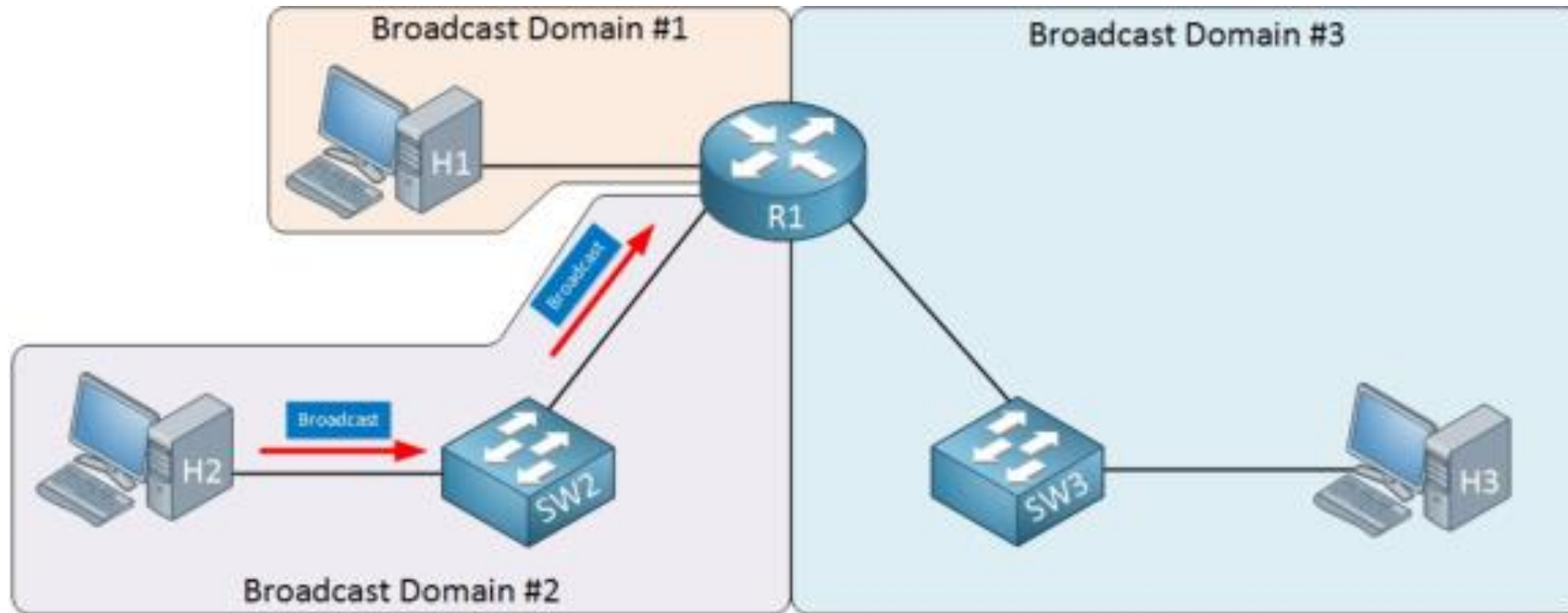
HUB



Switch

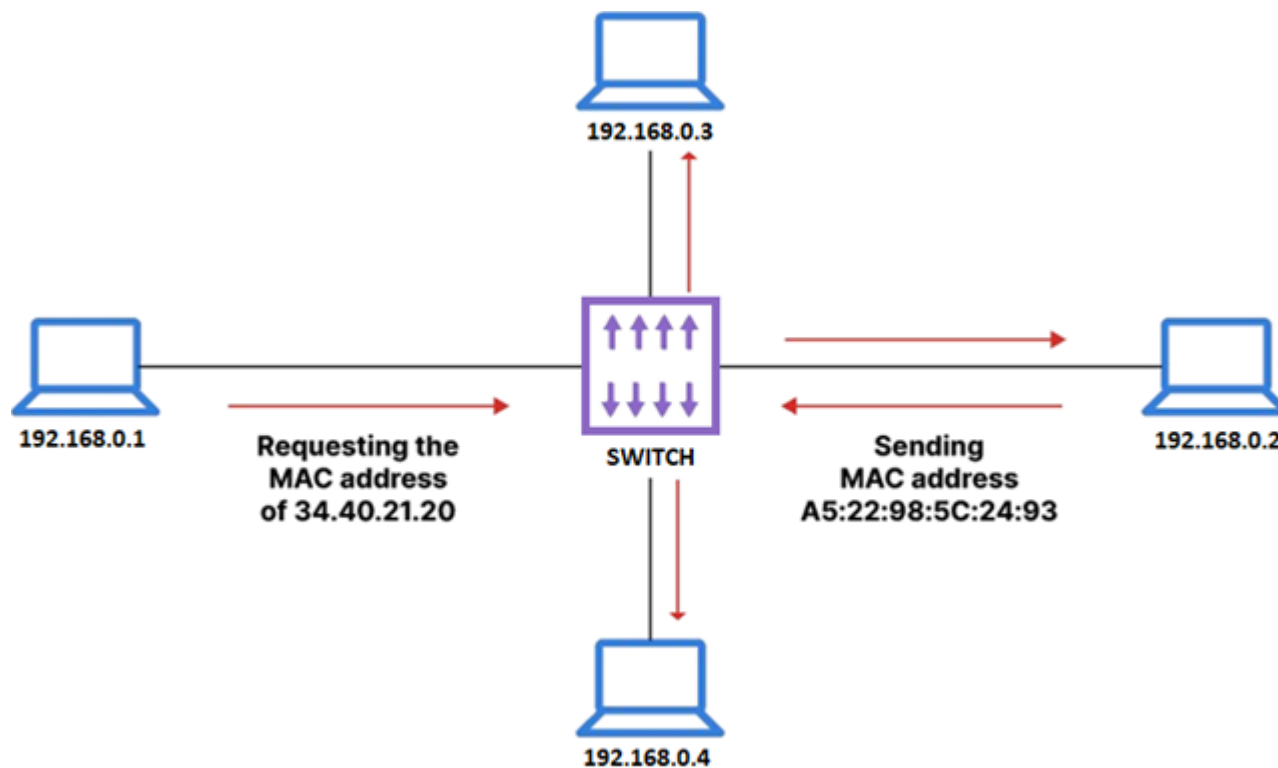


Router



ARP - Address Resolution Protocol

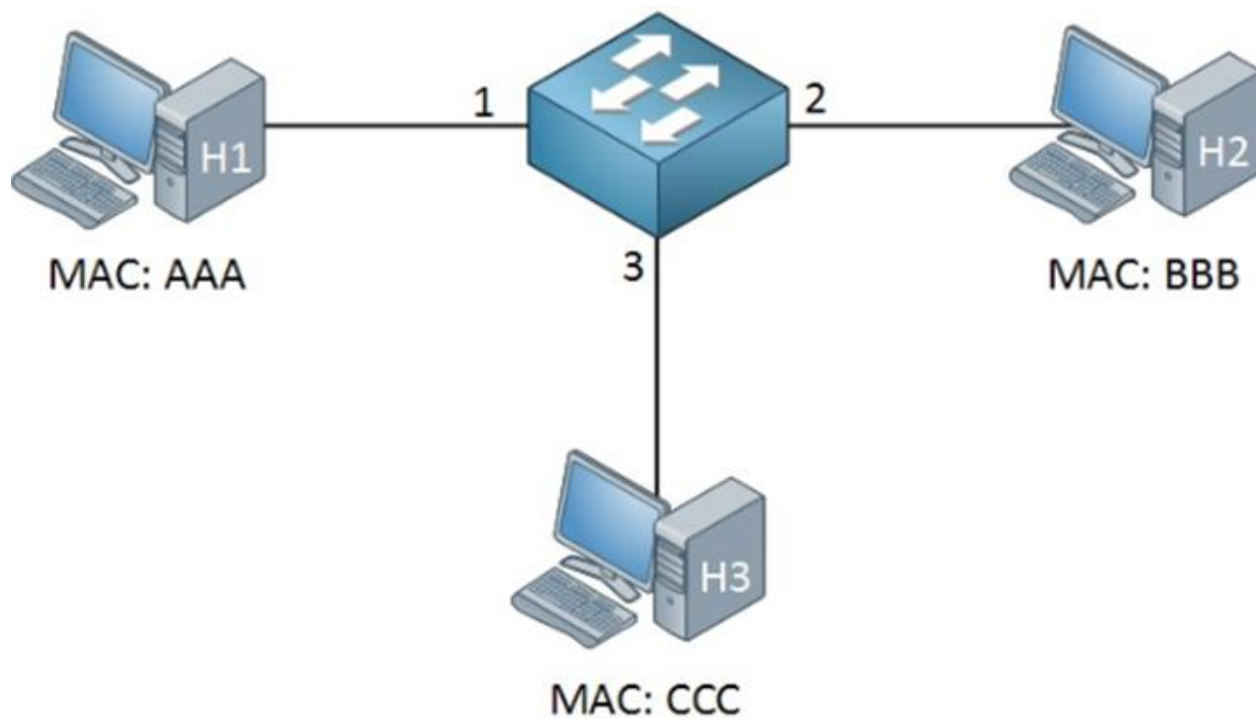
- ▶ Команде за PC:
 - ▶ `arp -a` - приказивање ARP табеле
 - ▶ `arp -d` - брисање свих редова из ARP табеле



Попуњавање MAC табеле

- ▶ Команде за Switch:

- ▶ Switch>enable
- ▶ Switch#show mac-address-table - приказ MAC табеле
- ▶ Switch#clear mac-address-table - брисање свих редова из MAC табеле



Права приступа на Cisco IOS

- ▶ Два нивоа приступа:
 - ▶ user EXEC
 - ▶ privileged EXEC

Ознака у командној линији	Режим рада
Router>	User EXEC mode
Router#	Privileged EXEC mod
Router(config)#	Configuration mode (# означава да је овај режим могућ само из Privileged EXEC mode)
Router(config-if)#	Конфигурација интерфејса
Router(config-router)#	Конфигурација рутирања
Router(config-line)#	Конфигурација линије као што је Telnet

User EXEC Commands - Router>

ping
show (limited)
enable
etc...

Privileged EXEC Commands - Router#

all User EXEC commands
debug commands
reload
configure
etc...

Global Configuration Commands - Router(config)#

hostname
enable secret
ip route

interface ethernet
serial
bri
etc...

Interface Commands - Router(config-if)#

ip address
ipx address
encapsulation
shutdown / no shutdown
etc...

router rip
ospf
igrp
etc...

Routing Engine Commands - Router(config-router)#

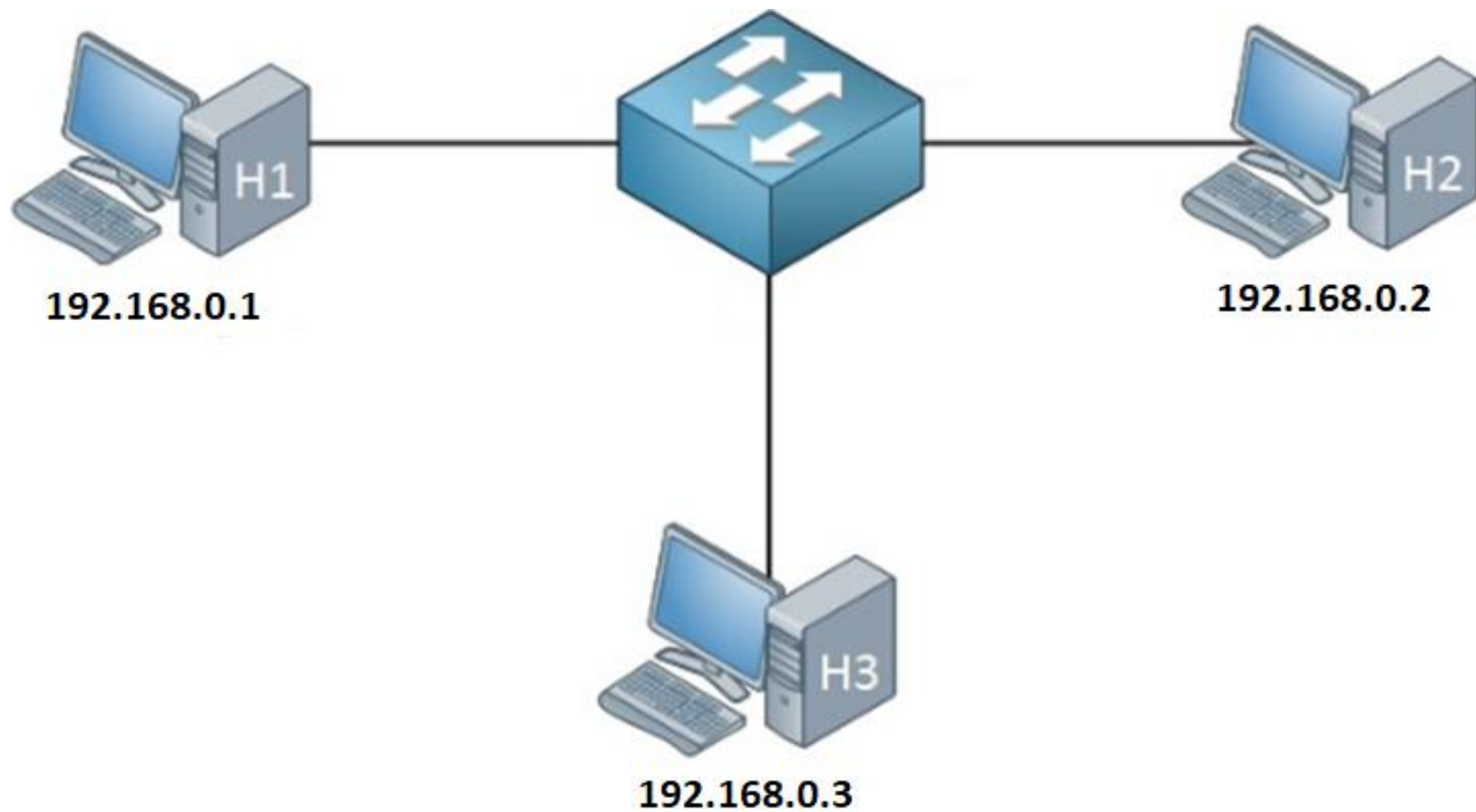
network
version
auto-summary
etc.

line vty
console
etc...

Line Commands - Router(config-line)#

password
login
modem commands
etc...

Задатак 1



Задатак 1

- ▶ Конфигурисати све рачунаре са одговарајућим IP адресама. Проверити из command prompt-а статус IP адресе и MAC адресе. Записати MAC адресе рачунара на папиру.
 - ▶ “ipconfig” или “ipconfig /all”
- ▶ Додати рачунар за конфигурацију свича и повезати га конзолним каблом RS232 на дати свич
- ▶ Помоћу програма “Terminal” приступити свичу
- ▶ На свичу конфигурирати “hostname”, приступне лозинке за “user-exe” мод и “privilaged-exec” мод. Конфигурисати поздравну поруку (банер).

Задатак 1

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#hostname switch-name
```

```
switch-name(config-line)#line console 0
```

```
switch-name(config-line)#password sifra
```

```
switch-name(config-line)#login <----уколико се не каже login неће тражити шифру
```

```
switch-name(config)#exit
```

```
switch-name(config)#enable secret sifra
```

```
switch-name(config)#banner motd "Pozdravna poruka"
```

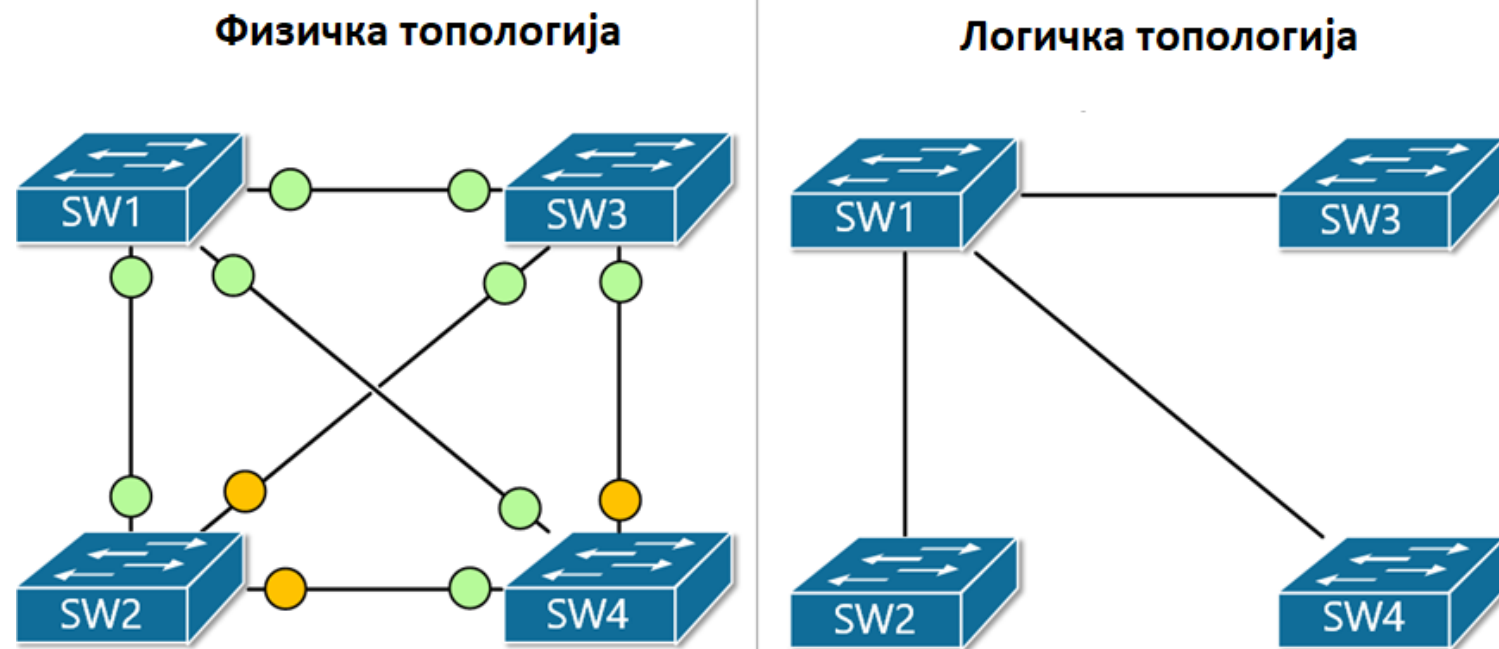
```
switch-name#exit
```

Задатак 1

- ▶ Извршити проверу MAC табеле на свичу
 - ▶ `switch-name#show mac-address-table`
- ▶ Рокренути PING команду са рачунара 1 према рачунару 2 (или 3)
 - ▶ `ping 192.168.0.2`
- ▶ Извршити поново проверу MAC табеле на свичу
- ▶ Обрисати MAC табеле на свичу
 - ▶ `switch-name#clear mac-address-table`
- ▶ Снимити конфигурацију
 - ▶ `switch-name#copy running-config startup-config`
- ▶ Снимити пројекат

STP протокол - Spanning Tree Protocol

- ▶ STP је протокол који користи Spanning Tree алгоритам који динамички проналази редундантне везе и креира Spanning Tree базу података топологије. Свичеви замењују BPDU поруке са другим свичевима да би детектовали петље, а затим их уклонили искључивањем одабраних интерфејса на свичевима



STP протокол - Spanning Tree Protocol

- ▶ **ID sviča (Bridge ID)** - Помоћу ID броја свича, STP прати све свичеве у мрежи, Овај број се одређује комбинацијом приоритета свича (32768 по стандардном подешавању на свим Cisco свичевима) и основне MAC адресе.
- ▶ **BPDU (Bridge Protocol Data Unit)** - сви свичеви размењују информације које се користе у одабирању основног свича, као и за каснију конфигурацију мреже. Сваки свич упоређује параметре из BPDU коју шаље једном суседу са BPDU поруком коју одбије од другог суседа.
- ▶ **Root bridge** - Основни свич је свич са најбољим ID бројем. Код протокола STP главно је да сви свичеви у мрежи изаберу основни свич који постаје средишна тачка у мрежи. Све остале одлуке у мрежи доносе се из перспективе основног свича.

STP портови

- ▶ **Root port** - Основни порт је веза која директно успостављена са основним свичем или најкраћа путања до Root bridge-а. Ако је са Root bridge-ом успостављено више веза, онда се трошкови порта одређују проверавањем пропусног опсега сваке везе. Порт са најнижим трошком постаје основни порт. Ако више веза има исте трошкове, користи се порт на мосту са најнижим оглашеним ID бројем. Пошто више веза може да потиче са једног уређаја, користи се порт са најнижим бројем.
- ▶ **Designated port** - Наменски порт је онај за кога се одреди да има најбољи (најнижи) трошак. Наменски порт ће бити означен као порт за прослеђивање.
- ▶ **Nondesignated port** - Ненаменски порт је онај који има већи трошак од наменског порта. Ненаменски портови се стављају у режим блокирања - то нису портови за прослеђивање пакета.

STP трошак портова

- **Port cost** - Трошак порта се одређује када се између два свича користи више веза а ниједна није са основног порта. Трошак везе се одређују на основу пропусног опсега те везе.

Брзина	IEEE трошак
10Gbps	2
1Gbps	4
100Mbps	19
10Mbps	100

STP команде

```
Switch>enable
```

```
Switch#show spanning-tree
```

```
Switch#configure terminal
```

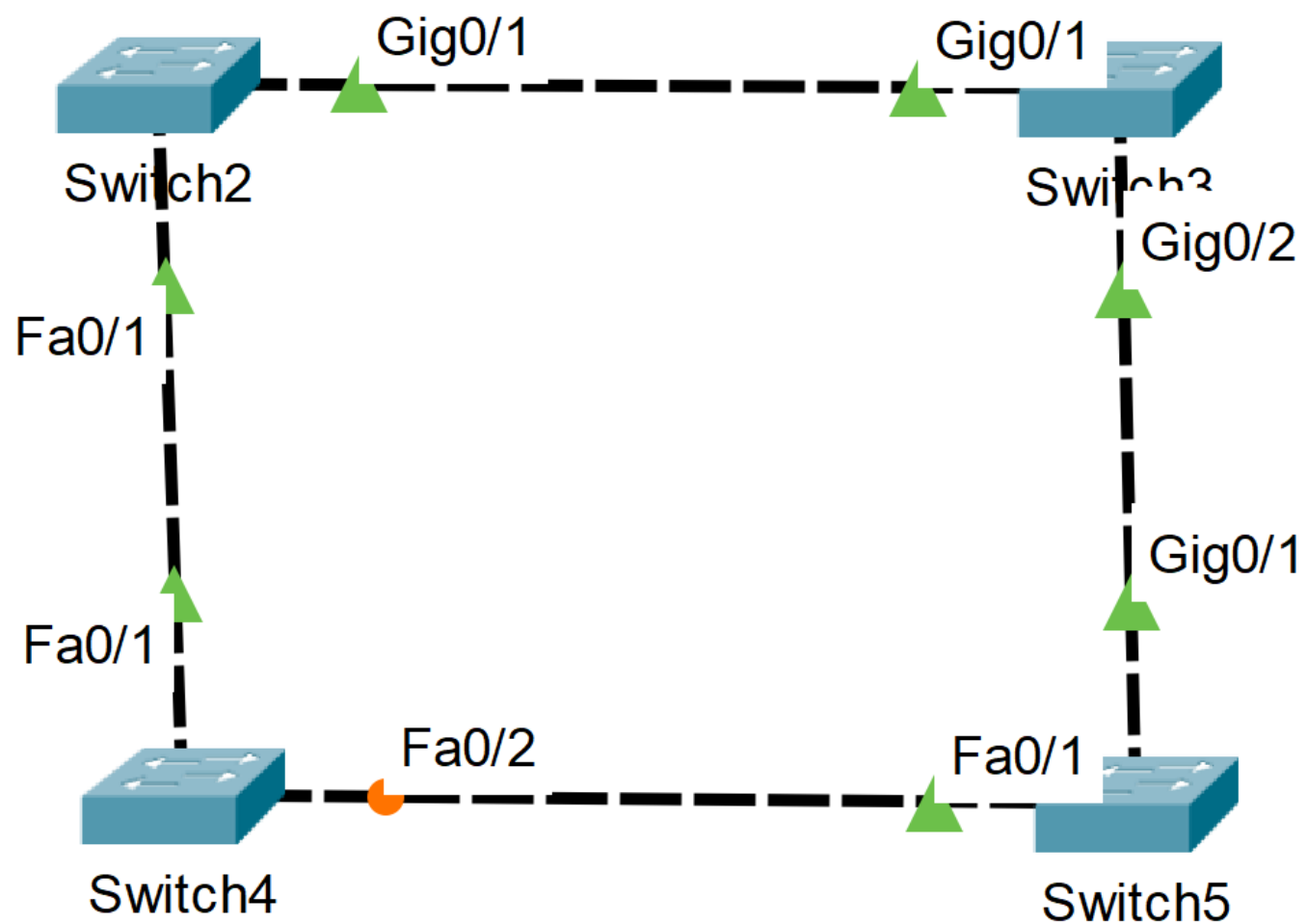
```
Switch(config)#spanning-tree vlan 1 priority 50
```

```
Switch(config)#exit
```

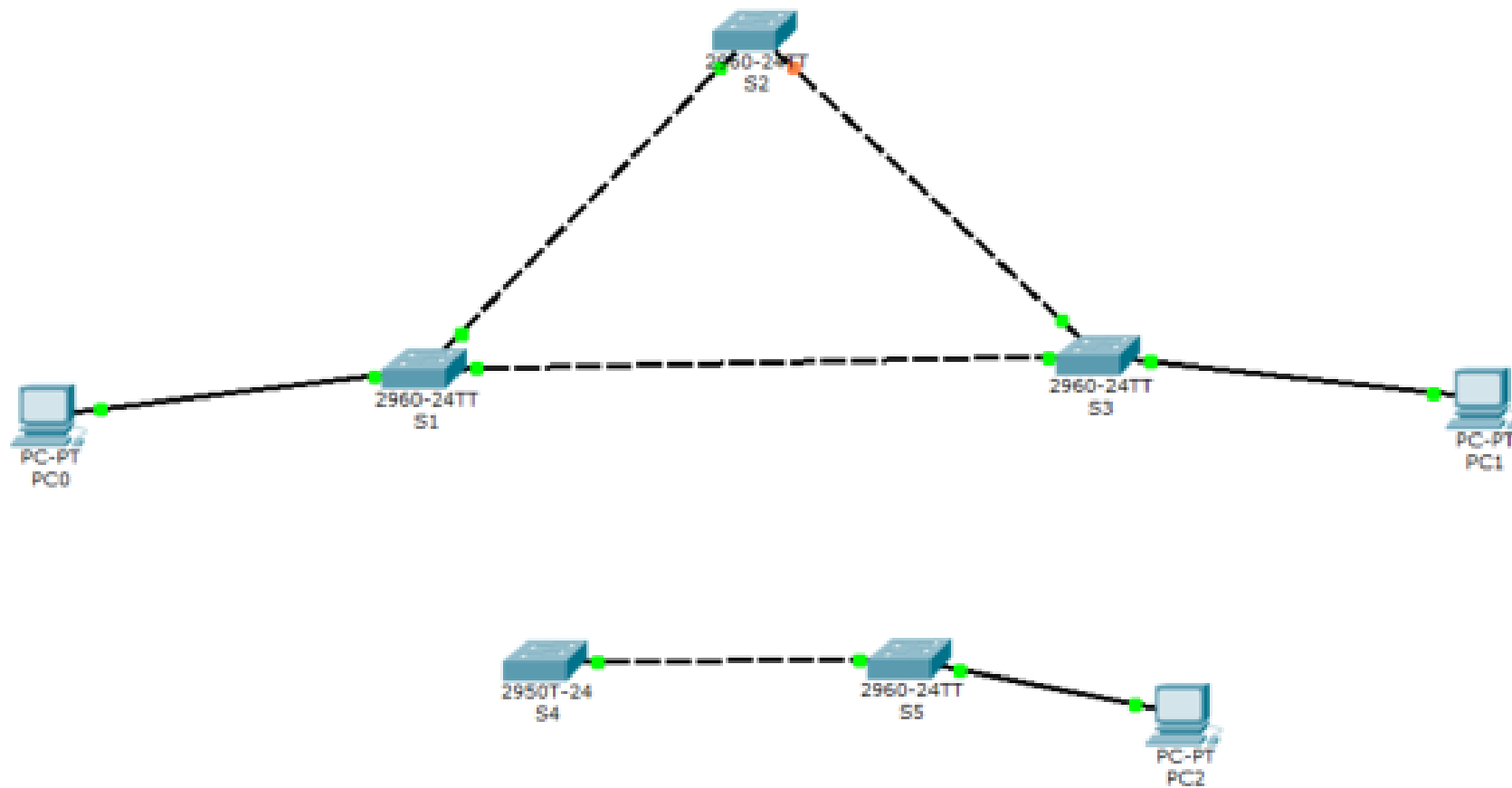
```
Switch#show spanning-tree
```

```
Switch(config)#no spanning-tree vlan 1 <----- искључити STP протокол
```

Пример



Домаћи задатак



Домаћи задатак

- ▶ Креирати у РТ-у мрежну топологију као на слици изнад. Извршити основну конфигурацију рачунара свичева (IP адресе за рачунаре, Hostname заштитна подешавања приступа на свича).
- ▶ Покренути размену пакета између рачунара у Simulation моду у оквиру ПТ-а. Анализирати И дискутовати како функционише STP .
- ▶ На свим свичевима искључити STP :
- ▶ Након искључења STP -а, у симулационом моду покренути поново тестирање везе између два рачунара. Анализирати И дискутовати стање у мрежи.
- ▶ Вратити у функцију STP на свим свичевима.

Домаћи задатак

- ▶ Приказати основну конфигурацију STP -а на свичевима, утврдити ко је од њих Root Bridge. Одредити намену свих портова на свичевима.
- ▶ Додати два свича у мрежу тако да се S4 повеже на S1, а S5 на S3. Урадити анализу новог стања.
- ▶ Променити приоритет свича S2 како би постао Root Bridge.
- ▶ Изменити везе S4-S5 тако да она постане Gigabit-на. Анализирати ново стање.
- ▶ Снимити конфигурацију.
- ▶ Снимити пројекат.

Питања?