

Vježba 10: Jednostavna preklopnički orijentirana mreža

Ime i prezime: Niko Josipović

Razred: 2.b

PRIPREMA

1. Od čega se sastoji tablica MAC adresa u preklopniku?

- **MAC tablica** sadrži parove MAC adresa hosta – priključak (port) preklopnika

2. Na koji način se formira tablica MAC adresa?

- Preklopnik svoju MAC tablicu izgrađuje ispitivanjem izvorne MAC adrese svakog okvira koji je poslan između hostova
- Kad novi host pošalje poruku ili odgovori na ARP poruku, preklopnik odmah sazna MAC adresu i priključak na koji je spojen
- MAC tablica se dinamički ažurira svaki put kada preklopnik pročita novu MAC adresu pošiljatelja te na taj način preklopnik brzo uči MAC adrese svih priključenih računala

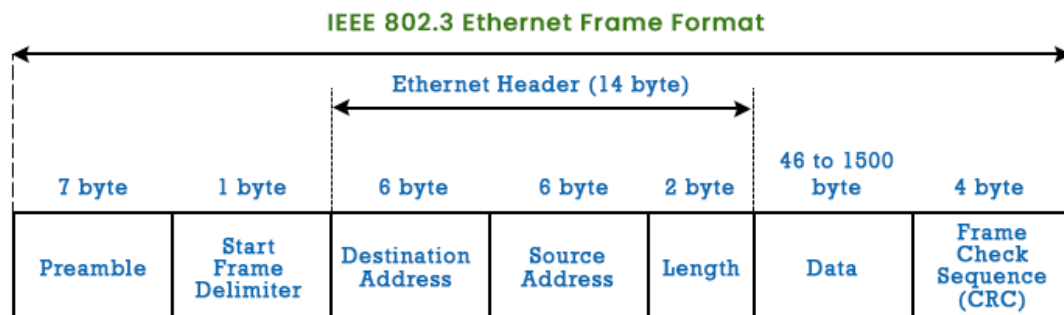
3. Zbog čega na preklopniku nije moguća kolizija?

- Zato što svaki priključak preklopnika ima zasebnu kolizijsku domenu, tj. preklopnik sprečava sudare razdvajajući domene sudara (kolizije)
- Ako je veza dijeljena (halfduplex) sudari se ne mogu spriječiti, ali se koristi CSMA/CD postupak, dok kod dvosmjernih (fullduplex) veza između točaka nema sudara

4. Kojem sloju OSI modela pripada Ethernet okvir?

- Ethernet okvir pripada drugom sloju OSI modela

5. Skiciraj sadržaj Ethernet okvira.

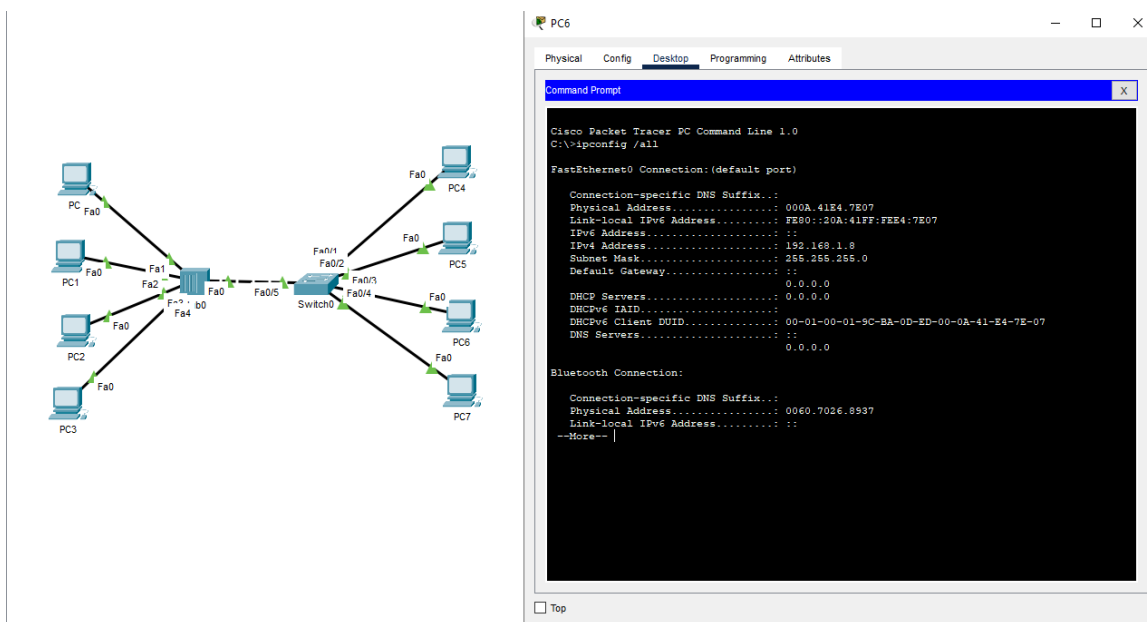


IZVOĐENJE VJEŽBE

1. Predlaže se da LAN odvjetničkog ureda bude realiziran u skladu sa topologijom prikazanom na sljedećoj slici

2. Računalima dodijeliti IP adrese iz mreže 192.168.1.0/24.

- a) Prva raspoloživa adresa obično se dodjeljuje default gateway-u. Zapišite je iako u ovoj topologiji nema usmjernika.



- b) Korištenjem naredbe ping provjeri da li računala mogu komunicirati međusobno.

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

c) Konfiguraciju računala provjeri naredbom ipconfig, odnosno ipconfig/all

```
C:\>ipconfig /all

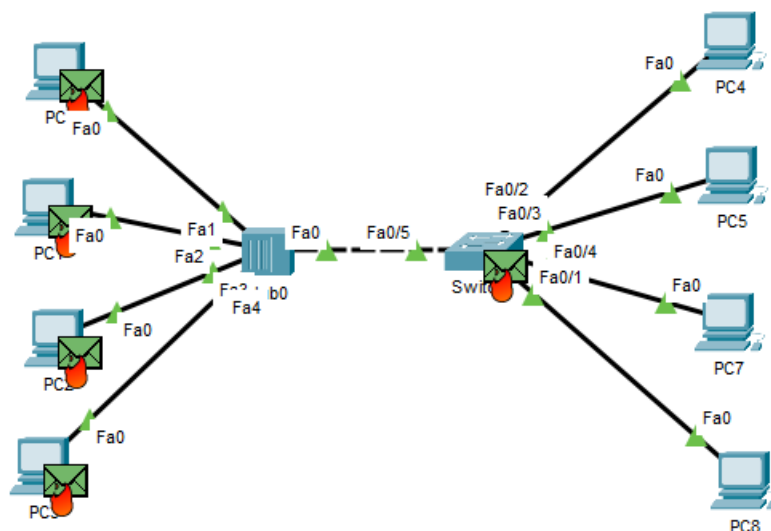
FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address.....: 000A.41E4.7E07
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::20A:41FF:FEE4:7E07
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.168.1.8
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-9C-BA-0D-ED-00-0A-41-E4-7E-07
    DNS Servers.....: ::
    : 0.0.0.0

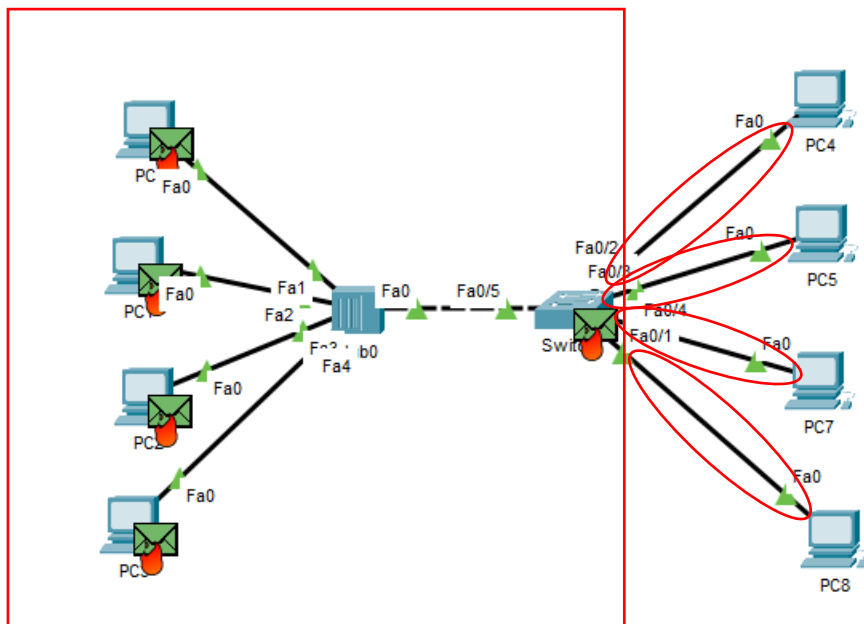
Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address.....: 0060.7026.8937
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-9C-BA-0D-ED-00-0A-41-E4-7E-07
    DNS Servers.....: ::
    : 0.0.0.0
```

3. Ispitaj mogućnost kolizije u ovako formiranoj mreži.



Kolizije se najčešće događaju kod koncentratora

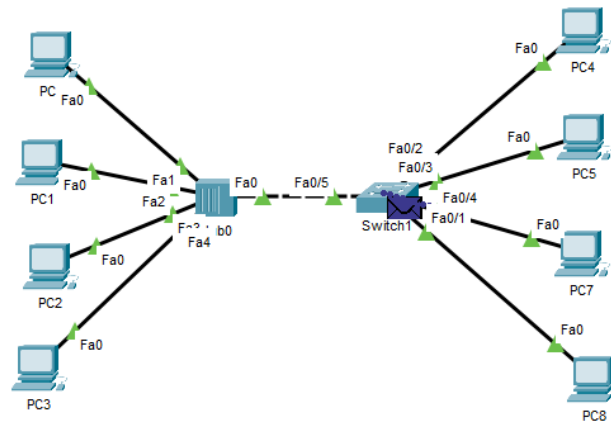


4. Provedi analizu Ethernet okvira koji prenose podatkovni promet između računala spojenih na koncentrator i računala spojenih na preklopnik.

- a) Analizu započeti u prozoru Simulation. Otvara se Simulation Panel na kojem podesimo jednostavni PDU: Edit Filters – brišemo sve kvačice sa Show All/None – zatim stavimo kvačicu samo na ICMP.



- b) U glavnom prozoru klikom na Add Simple PDU postavljamo koje će računalo biti polazišno, a koje odredišno. U Simulation Panelu započinjemo simulaciju sa Capture ili Auto Capture.



- c) Kada se razmjena okvira (i paketa) završi u prozoru klikom na jedan od kvadratića otvara se prozor PDU Information at Device.
- d) U tom prozoru imamo dvije ili tri kartice. Na karticama Inbound PDU Details odnosno Outbound PDU Details, u prvom retku označenom kao Ethernet II, moguće je vidjeti sadržaj Ethernet okvira.

PDU Information at Device: PC7

OSI Model **Inbound PDU Details**

PDU Formats

Ethernet II							
0		4		8		Bytes	
PREAMBLE: 101010...10		SRC ADDR: 0003.E472.733C		DEST ADDR: 0090.2B4C.08A4		FCS: 0x00000000	
TYPE: 0x0800		DATA (VARIABLE LENGTH)					

IP													
0		4		8		16		20		24		Bits	
VER: 4		IHL: 5		DSCP: 0x00		TL: 28							
ID: 0x0006				FLAGS: 0x0		FRAG OFFSET: 0x000							
TTL: 128				PRO: 0x01		CHKSUM							
SRC IP: 192.168.1.2													
DST IP: 192.168.1.9													
DATA (VARIABLE LENGTH)													

ICMP							
0		8		16		Bits	
TYPE: 0x00		CODE: 0x00		CHECKSUM			
ID: 0x0003		SEQ NUMBER: 2					

Variable Size PDU							
0		8		16		Bytes	
DATA (VARIABLE LENGTH)							

5. Uхвати Ethernet okvir koji prenosi podatke između računala spojenih na preklopnik. Usporedi uhvaćeni Ethernet okvir sa okvirom kojeg smo naučili ranije u teoretskoj nastavi

a) Što sadrži uvodni niz (Preamble)?

- **PREAMBLE: 101010..10**
- Preambula je početni dio okvira dužine 7 bajtova. Svaki bajt ima stalan binarni redoslijed 10101010 koji upozorava svaki prijamni uređaj da:
 - Pristiže okvir, tako da se uređaj može sinkronizirati s dolazeći, nizom bitova
 - Provjeri adresu odredišta u okviru

b) Koliko bita je veliko polje SRC MAC i koji je njegov sadržaj?

SRC ADDR:0090.2B4C.08A4

Izvorišna adresa je polje dugo 6 bajtova, a sadržava MAC adresu predajnog uređaja. To je uvijek pojedinačna adresa pa je prvi bit u polju izvorišne adrese uvijek 0.

c) Koja je veličina polja DATA i koji se PDU tu nalazi enkapsuliran?

DATA (VARIABLE LENGTH)

Polje podataka sadržava cijeli paket s mrežnog sloja. Može biti dugačko od 46 do 1500 bajtova. Ako su podatci kraći od 46 bajtova, sustav ih nadopunjuje poljem popune do 46 bajtova kako bi okviri bili dovoljne duljine da sustav detektira koliziju ako do nje dođe. Ako je informacija duža od 1500 bajtova, onda se šalje više okvira.

Enkapsuliran PDU koji se tu nalazi je **paket**

6. Uhvati Ethernet okvir koji prenosi podatke između računala koja su spojena na konzentator. U prvom prolasku preklopnik propušta okvir (i paket) do računala koja su na njega spojena, a u drugom prolasku ih odbacuje

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	PC7	ICMP
	0.001	PC7	Switch1	ICMP
	0.002	Switch1	Hub0	ICMP
	0.003	Hub0	PC0	ICMP
	0.003	Hub0	PC1	ICMP
	0.003	Hub0	PC2	ICMP
	0.003	Hub0	PC3	ICMP
	0.004	PC0	Hub0	ICMP
	0.005	Hub0	Switch1	ICMP
	0.005	Hub0	PC1	ICMP
	0.005	Hub0	PC2	ICMP
	0.005	Hub0	PC3	ICMP
	0.006	Switch1	PC7	ICMP

- Uz navedenu sliku, uočavamo da konzentator (hub) šalje svim mrežnim uređajima pakete, dok preklopnik (switch) šalje podatke mrežnim uređajima koristeći svoju tablicu MAC adresa
- Ako preklopnik (switch) u svojoj tablici MAC adrese sadrži sve MAC adrese mrežnih uređaja, onda on odbacuje paket, jer zna da taj paket nije upućen uređaju koji je povezan s njim