

1. Navesti *multicast* IP adrese kojima odgovara *multicast* MAC adresa 01-00-5E-00-00-0A. (3)
2. Na slici je prikazan Ethernet frejm u heks. zapisu (bez preambule, *SoF delimitera* i *FCS* polja). U Ethernet frejm je enkapsulirana poruka protokola ARP. Na osnovu priloga sa zaglavlja odgovoriti na pitanja:

ff ff ff ff ff ff 00 07 0d af f4 54 08 06 00 01
08 00 06 04 00 01 00 07 0d af f4 54 18 a6 ac 01
00 00 00 00 00 00 18 a6 af 52 04 01 04 00 00 00
00 02 01 00 03 02 00 00 05 01 03 01

3. Objasniti zašto polje Length/Type označava Tip protokola. Navesti bar dva protokola koja mogu da se označe u tom polju. (2)
4. U slučaju da polje Length/Type označava veličinu, koja vrijednost bi stajala u polju za dati frejm? (3)
5. Koliko bajtova je enkapsulirano u dati frejm a koliko ih je dodato na ovom sloju? Objasniti. (3)
6. Koje mrežne maske ne može da ima host koji šalje poruku ako je pravilno konfigurisan? (3)

7. Izračunati koliko ima privatnih IPv4 adresa u odnosu na ukupan broj u svakoj od klasa A, B i C. Odgovor navesti u obliku tri razlomka. (6)

8. PC1 dobija adresnu konfiguraciju od DHCP servera sa slike (IP: 192.168.10.11/24, def. gateway i DNS server) i zadaje mu se komanda `curl www.test.com`. MAC adrese su date u skraćenom obliku. Tabele rutiranja su date na slici.

9. Navesti kako izgleda DNS keš hosta PC1 nakon završene komunikacije. (3)
10. Navesti kako izgleda ARP keš hosta PC1 nakon završene komunikacije. (3)
11. Zašto DHCP ne može da koristi TCP protokol? (3)
12. Popuniti tabelu koja prikazuje šta se sve izdešavalo u mreži tokom komunikacije hosta PC1 i servera `www.test.com` korak po korak (slično simulacionom modu u Packet Traceru). Ne treba navoditi ARP, DHCP i DNS poruke (podrazumijeva se da su one uspješno prošle). Navesti prvih 10 poruka. (9)
- Poruke treba navesti u sljedećem obliku:

Tip poruke – Polje Protocol u IP zaglavlju – Mreža gdje je poruka (A,B,C) – S. MAC – D. MAC – S. IP – D. IP – S. Port – D. Port

Routing Table for R1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
S	0.0.0.0/0	—	10.10.10.2	1/0
C	10.10.10.0/30	FastEthernet0/1	—	0/0
C	192.168.10.0/24	FastEthernet0/0	—	0/0

Routing Table for R2

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	10.10.10.0/30	FastEthernet0/0	—	0/0
C	192.168.20.0/24	FastEthernet0/1	—	0/0

IP: 192.168.10.10
Mask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.10.1
MAC: aa-aa

IP: 192.168.10.1
Mask: 255.255.255.0
MAC: cc-cc

IP: 10.10.10.1
Mask: 255.255.255.252
MAC: dd-dd

IP: 192.168.20.10
Mask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.20.1
MAC: 56-78

DNS, DHCP

Mreža A

Switch0

Mreža B

Mreža C

www.test.com

IP: ?

MAC: bb-bb

IP: 10.10.10.2

Mask: 255.255.255.252

MAC: ee-ee

IP: 192.168.20.1

Mask: 255.255.255.0

MAC: 12-34

PC1

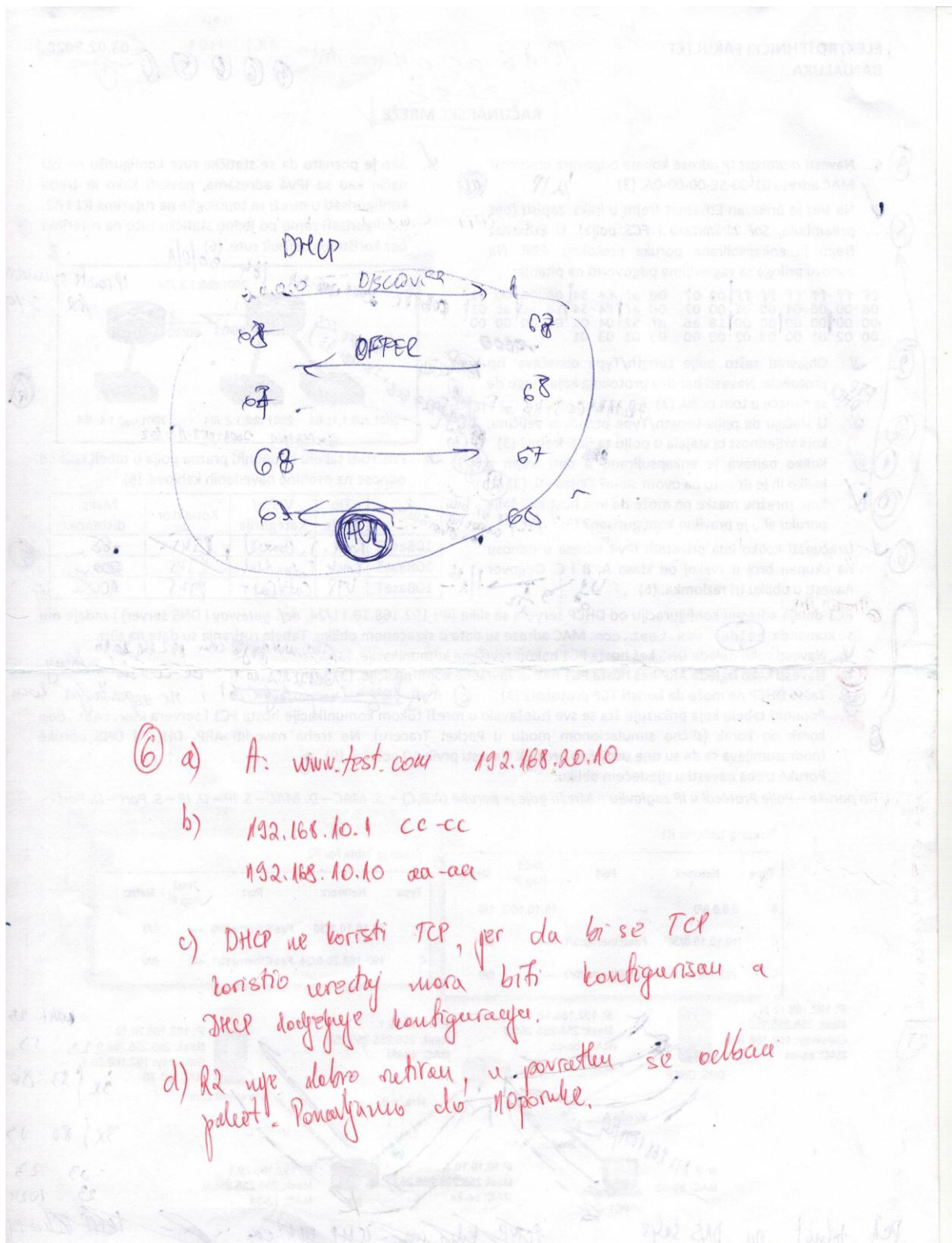
PC2

PC3

PC1 telnet na DNS server

PC2 telnet na PC1

PC3 telnet na PC1



⑥ a) A. www.test.com 192.168.20.10

b) 192.168.10.1 cc-cc

192.168.10.10 aa-aa

c) DHCP ne koristi TCP, jer da bi se TCP koristio uređaj mora biti konfigurisan a DHCP dobija konfiguraciju.

d) R2 nije dobro netrao, u poratku se oclbaa palest! Ponavljanje do napomene.

- ① 224-239.0.0.10
224-239.128.0.10

- ② I) $T_{\text{пш}}: > 0600_{\text{H}}$

Протоколи који могу бити означени тиме пољем: Ethernet, PPP, Frame Relay

II) $60B + 12B$ (Preamble, SoF delimiter, FCS) = 72B

III) Ни један бајт се не додaje, а енкапсулирано је 18B

IV) Sender Protocol Address: 18 a6 ac 01 \Rightarrow 18 a6 a 1100 01 $\setminus 22$
Target Protocol Address: 18 a6 af 52 \Rightarrow 18 a6 a 1111 52

Не може да има битне од 22

- ③ управљаче:

10. x. x. x
172. 16-31. x. x
192. 168. x. x

класе:

A: 1-126. x. x. x / 8
B: 128-191. x. x. x / 16
C: 192-223. x. x. x / 24

Укупан број управљача у класи:

- A: $\frac{2^{24}}{126 \cdot 2^{24}} = \left(\frac{1}{126} \right)$

- B: $\frac{2^{16} \cdot 2^4}{2^6 \cdot 2^{24}} = \frac{2^4}{2^{30}} = 2^{-10} = \left(\frac{1}{1024} \right)$

- C: $\frac{2^{16}}{2^5 \cdot 2^{24}} = 2^{-13} = \frac{1}{8192}$

4.

$2001:db8:1:1::/64$... 0001
 $2001:db8:1:2::/64$... 0010 \Rightarrow группа $2001:db8:1::/64$

$R_1: 2001:db8:1:4/64$ via $2001:db8:1:2::/64$

$R_2: 2001:db8:1::/64$ via $2001:db8:1:1::/64$

5) у децу

6) I) DNS кен хост А има де оно што је имао сервер
успоставља комуникацију са DNS сервером, тј.:

A: www.test.com 192.168.20.10

II) ARP кен хост А:

- дозв. IP и MAC адресу
- IP и MAC адресу DNS сервера (192.168.10.10 aa-aa)
- IP и MAC defaultnog gatewaya (192.168.10.1 cc-cc)

III) DHCP користи broadcast поруке, не може TCP протокол,
јер TCP протокол ради са иницијалним адресом, односно
мора да се успостави комуникација преко 2 уређаја,
док DHCP може broadcast тј. свима у мрежи.