

12.06.2025.

Рачунарске мреже - писмени испит

1. На слици је приказан Ethernet фрејм у хексадецималном запису. На основу приложених заглавља, одговорити на следећа питања. Напомена: подаци крећу од трећег поља фрејм заглавља, нису наведени сви корисни подаци апликативног слоја.

```

00 a0 c2 3b bf fa 00 00 c0 0f a0 97 08 00 45 10
00 40 22 2c 00 00 40 06 d7 31 c0 a8 00 01 c0 a8
00 02 00 50 04 e6 c0 40 87 cf 00 00 00 50 80 18
00 04 0d 09 00 00 01 01 08 0a 00 05 4b 64 00 16
0a 27 ff fd 25...
  
```

- 1.1. Кроз колико рутера је прошао пакет? Објаснити. (3)
- 1.2. Навести socket-е који комуницирају. (1)
- 1.3. О којем типу поруке се ради? Објаснити. (1)
- 1.4. Колико бајтова подизлазац може да обради? (2)
- 1.5. Колика је процентуална количина корисних информација у сегменту? Објаснити. (3)

2. За свако тврђење рећи да ли је тачно или нетачно. Не треба објашњавати одговоре. За сваки тачан одговор добија се један бод, за нетачан -0.5 и за недовољене 0. (5)

- 2.1. Оперативни систем не може додељити исти динамички порт различитим активним процесима.
- 2.2. Не постоји сценарио у којем свич одбацује фрејм.
- 2.3. Величина корисних података у пакету може бити мања од 3 бајта.
- 2.4. Вриједност метрике за статичку руту је 1.
- 2.5. DNS сервер не може мапирати више имена на исту IP адресу.

3. За шта користимо протоколе tcp и udp? Која је разлика између њих? Које портове користе? На који начин се остварује комуникација? (4)

4. На основу топологије са слике одговорити на следећа питања. На рутеру 1 имплементиран је NAT тако да све приватне адресе из мреже 1 претвара у адресу његовог јавног интерфејса.

- 4.1. Шта се мора, а шта се може промијенити у подрежавању на слици? Објаснити. (4)
- 4.2. Одрадити статичко рутирање на свим рутерима са топологије. (3)
- 4.3. Уколико на web серверу откуца команда ping 192.168.1.1, исписати све поруке у процесу комуникације. Напомена: није потребно написати поруке које се односе на ARP комуникацију. MAC адреси су дате у скраћеном облику. Поруке написати у облику: Тип поруке - Број мреже - S - MAC - D - MAC - S, IP - D, IP - S, Port - D, Port (5)
- 4.4. Ако се обришу ARP и DNS кеш на хосту 1 и након тога упути линг ка IP адреси web сервера, навести различите типове порука које ће бити послате од стране хоста 1. (3)
- 4.5. Навести како изгледа DNS кеш хоста 1 након завршетка комуникације описане у 4.4. (2)
- 4.6. Навести каблове који се користе на топологији и објаснити разлику између њих. (4)



2. Zadatak

- 2.1) Tačno, svaki process ima zaseban port.
Portovi do 1023 smatraju se privilegovanim, dok se portovi 1024+ smatraju dinamičkim.
- 2.2) Nije tačno, može se desiti da je frame oštećen, ..
- 2.3) Tačno??
- 2.4) U tabeli rutiranja, vrijednost administrativne distance je jedanka 1 za static-route's.
- 2.5) Tačno, A-Record -parovi (IP, AddressName)..

3. Zadatak.

Telnet -komunikacija Client-Server, recimo Client i Server razmjenjuju poruke tekstualnog sadržaja –čitljivo i jako nesigurno..

Telnet koristi port 23, na transportnom sloju je TCP ..

SSH --komunikacija Client-Server, recimo Client i Server razmjenjuju poruke tekstualnog sadržaja –ovoga puta nije čitljivo jer je sadržaj enkriptovan..

SSH koristi port 22, a na transportnom sloju je isto TCP ..

1.Zadatak

1.1. U Polju TTL(Time To Leave) imamo vrijednost 0x40 ili ti decimalno 64.

U zavisnosti od izbora OS-a, početna vrijednost TTL polja u paket može biti 64, 128 ili 255(ff), neka ta vrijednost u ovom slučaju bude X.

Dakle, odgovor je X-64 u decimalnom zapisu..

1.2) Source: c0 a8 01 01 : 1024+

Destination: c0 a8 01 02 : 1024+

1.3) Imamo IPv4 paket, Source i Destination + TCP(pouzdan protokol) tako da je ovo razgovor Client Server..sad kakav?

1.4) Treba pročitati vrijednost WindowSize polja TTL zaglavlja ..

1.5) (Ukupna veličina paketa : PacketLength) – ((InternetHeaderLength : ICL) * 4) – (TCP Header)

Znači, pročitaš vrijednost PacketLength(0x46) – (0x5(vrijednost u ICL polju..) * 4) – (TCP Header)
i to samo izračunaš..

4. Zadatak

4.1)

I MPENA

192.168.1.1 / 26 $32-6=24$ $2^5-2=62$ hosta

Možna: 192.168.1.000 000 1

Pr: 192.168.1.00 11 11 11 62-1=63 Korisni opseg: 192.168.1.1 ÷ 192.168.1.62

192.168.1.63

II MPENA

192.168.1.65 / 27 $32-5=27$ $2^5-2=30$ Pr. host:

192.168.1.010 000 01

Možna: 192.168.1.64 Korisni opseg: 192.168.1.65 ÷ 192.168.1.94

Pr: 192.168.1.95

III MPENA

192.168.1.0110 11 11

Pr: 192.168.1.108 Opseg: 192.168.1.109 ÷ 192.168.1.110

192.168.1.111 96

IV MPENA

Možna: 192.168.1.96 Opseg: 192.168.1.97 ÷ 192.168.1.110

I МРЕММ

192.168.1.1 / 26 32-6=24 2⁶-2=62 hosta

Мрежа: 192.168.1.0000 0001
 Br: 192.168.1.0011 1111 64-1=63 Korisni opseg: 192.168.1.1 ÷ 192.168.1.62
 192.168.1.63

II МРЕММ

192.168.1.65 / 27 32-5=27 2⁵-2=30

Мрежа: 192.168.1.0100 0001
 Br: 192.168.1.64 Korisni opseg: 192.168.1.65 ÷ 192.168.1.94
 192.168.1.95

III МРЕММ

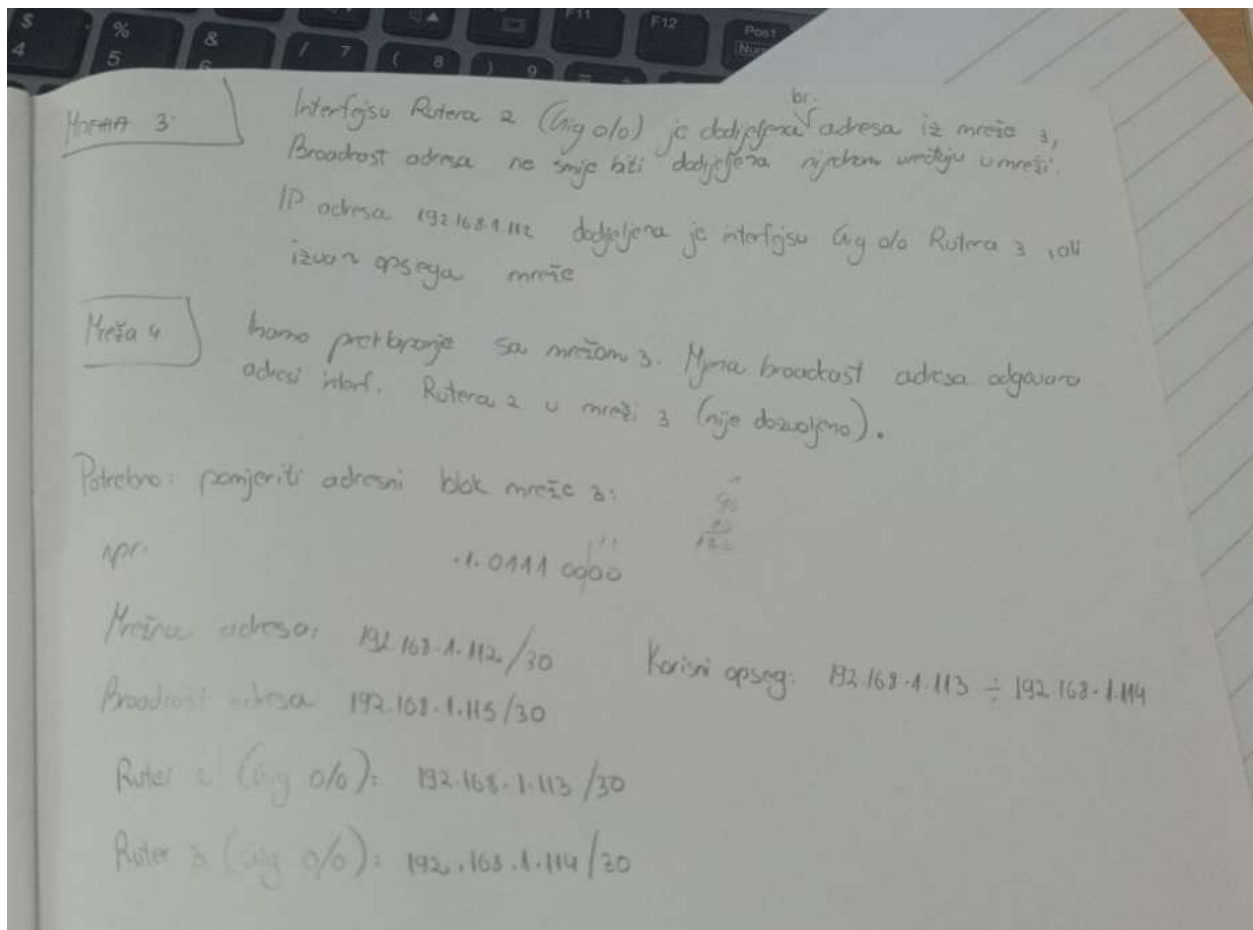
192.168.1.0110 1111

Мрежа: 192.168.1.108 Opseg: 192.168.1.109 ÷ 192.168.1.110

Br: 192.168.1.111

IV МРЕММ

Мрежа: 192.168.1.96 Opseg: 192.168.1.97 ÷ 192.168.1.110
 Br: 192.168.1.111
 192.168.1.99 / 28
 192.168.1.0110 0001



4.2)

- R1: 0.0.0.0 – 0.0.0.0 via Fa0/0/0
- R2: 0.0.0.0 – 0.0.0.0 via Gig0/0
- R3: 0.0.0.0 – 0.0.0.0 via Gig0/1
- Mreža2 – 255.255.255.224 via Gig0/0

4.3) Ping i Tracert koriste ICMP, tako da nemamo portove!!

Mreža4	MAC42	MAC41	192.168.1.98	192.168.1.1
Mreža3	MAC32	MAC31	192.168.1.98	192.168.1.1
Mreža2	MAC23	MAC21	192.168.1.98	192.168.1.1

Zbog NAT, dalje ka Host1 ping ići ne može!!

Ili će R1 vratiti odgovor WebServer-u ili se može desiti da vrati odgovor koji kasnije ode na internet pri čemu se tu i uništi ..uglavnom, ping nije uspješan..

4.4)

ARP Request

Echo Request

4.5)

Prazan je...

4.6)

Straight-Throught

Cross-Over