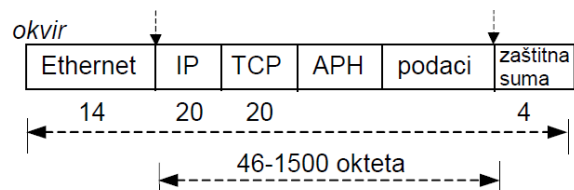


Zadaci na zaokruživanje: točan odgovor 1 bod, netočan -0.3 boda

Zadaci na nadopunjavanje: točan odgovor 1 bod, netočan 0 boda

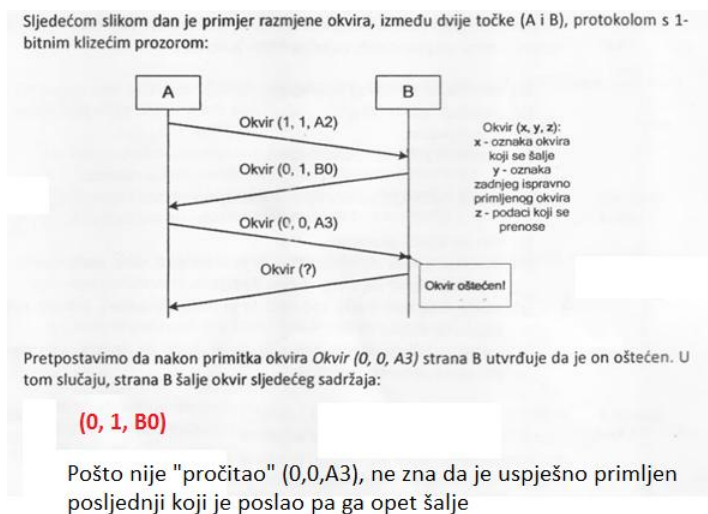
120 minuta; dosta zadataka je od prethodnih godina, novi su napisani po sjećanju.

- (N)-PDU je protokolna jedinica podataka; (N)-PCI je protokolna upravljačka informacija; (N)-SDU je uslužna jedinica podataka; Koji odnos je točan? **(N)-SDU = (N+1)-PDU**
- Fizička topologija današnjeg *Etherneta* je: **zvijezda**
- Na temelju kontrolne sume Ethernet okvira:
 - pogreška se ne može ispraviti**
 - može se u zaglavlju okvira ispraviti pogreška u jednom bitu
 - može se u zaglavlju okvira ispraviti pogreška u dva bita
 - može se u zaglavlju okvira ispraviti pogreška u više bita
- Smanjenjem veličine podatkovnog polja okvira, uz sve ostale uvjete nepromijenjene, propusnost podatkovne poveznice:
 - pada**
 - raste
 - ne mijenja se
 - raste ili pada ovisno o kapacitetu poveznice
- Što je osnovna uloga podsloja upravljanja logičkom poveznicom (LLC) prema standardu IEEE 802?
 - Multipleksira/demultipleksira pakete mrežnog sloja?**
 - Razmjena okvira između stanica u lokalnoj mreži?**
 - Dinamička dodjela prijenosnog medija stanici u lokalnoj mreži
 - Prijenos slijeda okvira na fizički medij lokalne mreže
- Prilikom primjene protokola „stani i čekaj“, koliko će predajnik najmanje čekati na potvrdu odaslanog okvira veličine 10kbit, uz brzinu prijenosa 100Mbit/s i propagacijsko kašnjenje 0.3 ms između lokacija na kojima su smješteni izvorište i odredište okvira? Prilikom izračuna pretpostavite slanje potvrde veličine 1 kbit, uz brzinu prijenosa 100Mbit/s. **0.71ms** ($2 \cdot 0.3 + 10/100 + 1/100$)
- Koju vrstu usluge pruža protokol IP (*Internet Protocol*)? **nespojnu usluge bez potvrde**
- Koju metodu komutiranja koristi ethernetski komutator (switch), ako je riječ o asimetričnom komutiranju (nešta s: tj mrežama na različitim brzinama)?
 - „Spremi pa proslijedi“ (store and forward)**
 - „Pročitaj adresu pa proslijedi“ (*true cut-through*)
 - „Pročitaj adresu pa proslijedi sve osim fragmenata“ (*fragment free cut-through*)
 - Adaptivnu metodu komutiranja
- Koji sloj OSI referentnog okvira je zadužen za sinkronizaciju okvira? **Sloj podatkovne poveznice**
- Internet radi na načelu: **komutacije paketa**
- Kolika je veličina max. MTU za okvir na slici? **1500**

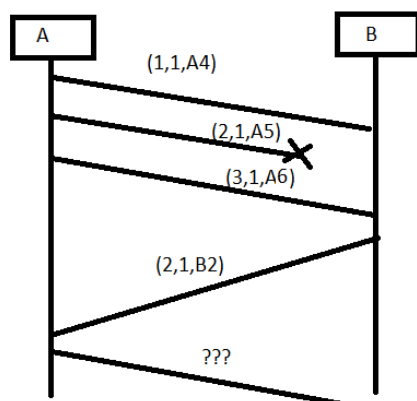


- Ako prenosimo 100 okteta *Ethernetom*, kako će se smjestiti u okvir?
 - Ti okteti će se zapisati (varijabilna dužina podataka), i u jednom polju će pisati duljina tih okteta.**
 - Nadopunit će se jedinicama.... I tako razne kombinacije s time.
- Prenosimo neke podatke od mrežnog preko transportnog pa podatkovne poveznice..., dovoljan nam je 1 okvir i 1 paket. Koji je točan odnos? **Okvir>paket**
- Zašto je propisana minimalna duljina MTU? **Radi sprječavanja kasnih sudara**

15. Što je točno? **Koristi se samo 1 EGP(exterior gateway protocol) i više IGP-a**
16. Router treba usmjeriti(?) neki paket, no u tablici usmjeravanja ne postoji zapisa za tu IP adresu, a ne postoji ni default ruta. Što će se dogoditi?
 - a. **Odbacit će paket i poslati ICMP poruku na izvorišnu IP adresu**
- 17.



18. Klizni prozor veličine 3. Šalje se kao na slici, okvir (2,1,A5) ne stigne do B. Što će A poslati (??? na slici)?
(1,2,A7) ili (2,2,A5)? (i još druge kombinacije)



19. Dana je tablica usmjeravanja. I treba neki paket poslati dalje. Znamo njegovu odredišnu IP adresu. Pitanje je na koje sučelje će se poslati? **eth2** (A nije bilo jer odredišna IP adresa nije bila za tu podmrežu, no mogli su biti ili B ili C, no odgovor je C jer on ima duži prefiks)

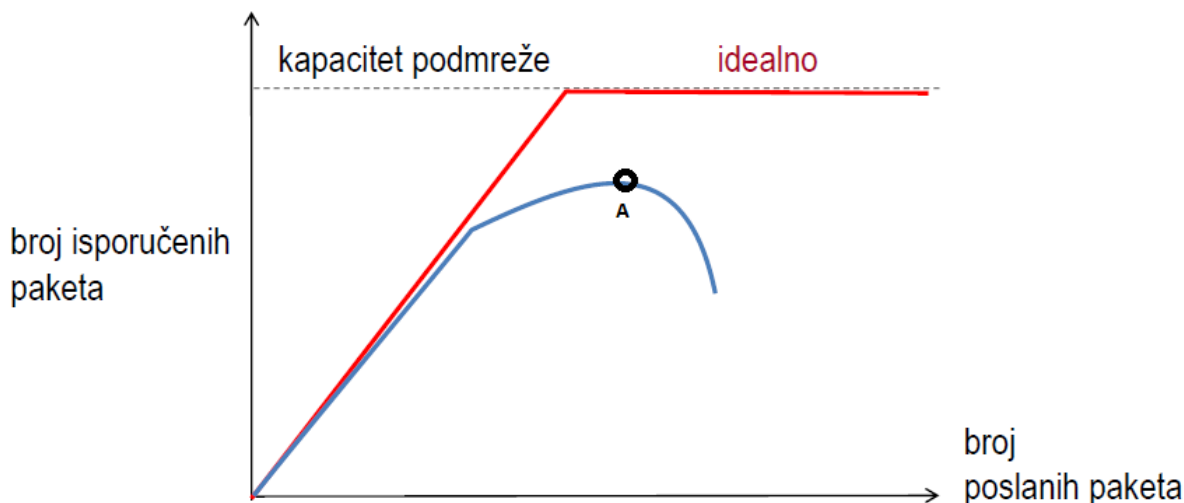
	Odredišna IP	Adresa sučelja	Sučelje
A	ipadresa/24	Ipadresa	eth1
B	ipadresa/16	Ipadresa	eth0
C	ipadresa/20	Ipadresa	eth2

Bilo je 20 zadataka.

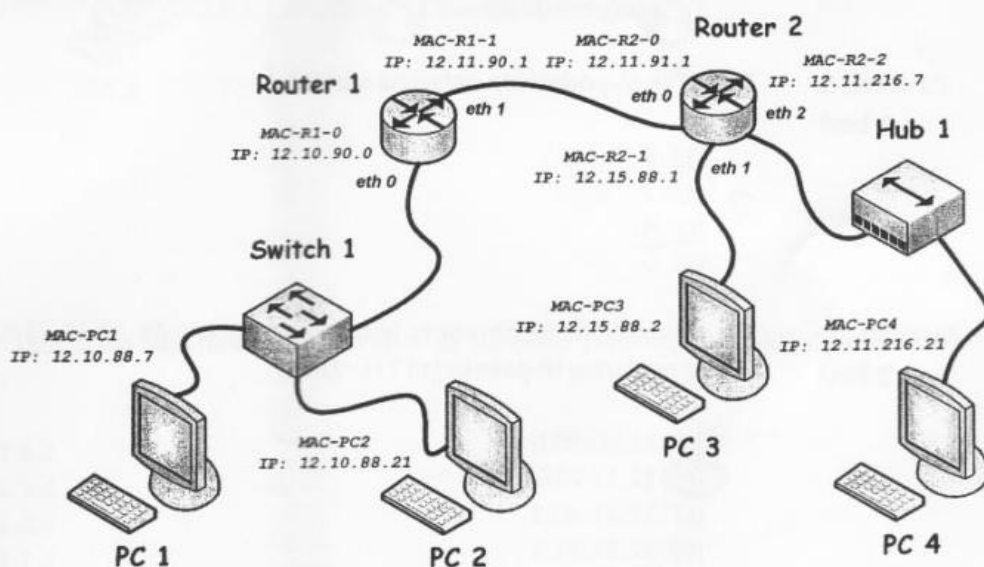
ESEJSKI ZADACI

1. Koristi li se CSMA/CD na brzim Ethernet mrežama (FastEthernet, Giga..)? Objasnite. **NE, jer je komunikacija dvojsmjerna i nema smisla koristi ga.**
2. Kada će Ethernet komutator (switch) poslati okvir na sve izlaze, osim izvorišnog?
 - i. Kada ne postoji zapis u tablici prosljeđivanja za tu odredišnu MAC adresu...
 - ii. Kada je odredišna MAC adresa ff:ff:ff:ff:ff:ff, tj broadcast adresa, kada se šalje svim računalima na toj mreži

3. Nacrtajte kako izgleda zagušenje na grafu, i označite točkom A gdje se dogodi zagušenje. (trebalo je nacrtati ovu plavu crtu, a ostalo je bilo napisano)



Simbolički su zadane MAC-adrese mrežnih sučelja (MAC-PC1, MAC-PC2, ...). Mrežni uređaji spojeni su u lokalnu mrežu Ethernet izvedbe 100BASE-T. Podrazumijevani iznos parametra TTL za sva računala jednak je 64. Sva priručna spremišta (engl. caches) su prazna.



Bili su ovi zadaci (malo drukčija slika), samo što nisu bili ponuđeni odgovori:

4. Računalo PC 2 provjerava dostupnost (ping) računala PC4 koristeći TTL=5. Wireshark snima promet na sučelju eth1 routera 1.

Echo Request TTL= 4

Echo Reply TTL= 63

Za Echo Reply snimljen na tom sučelju:

Izvorišna MAC adresa= **adresa routera 1 = MAC-R1-1**

Odredišna MAC adresa= **adresa routera 2 = MAC-R2-0**

Izvorišna IP adresa = **adresa računala PC2 = 12.10.88.21**

Odredišna IP adresa = **adresa računala PC4 = 12.11.216.21**

5. Koliko se različitih mrežnih sučelja može adresirati u podmreži kojoj pripada računalo PC2, ako je maska podmreže 255.255.255.240? **14** ($2^{16} - 2$)

6. Računalo PC4 provjerava dostupnost računala PC1 pomoću naredbe ping. Podrazumijevani (default) usmjeritelj računala PC4 je ruter 2. Na početku komunikacije sva su priručna spremišta (cache) prazna. Koja je odredišna adresa ARP upita poslanog s računala PC4 i što se zahtijeva tim upitom?

Odredišna adresa: MAC broadcast ff:ff:ff:ff:ff:ff , zahtijeva se MAC adresa rutera 2.

7. Na računalu PC3 pokrenuta je naredba *tracert 12.11.216.21*. Koja je odredišna IP-adresa prvo poslanog IP-paketa (za TTL=1)? **12.11.216.21**

8. Kao na slici samo s drukčijim brojevima i bez ponuđenih odgovora. Točan odgovor je na odredištu tj PC4 ovdje.

IP-datagram veličine 8000 okteta putuje između računala PC 1 i PC 4. Dio mreže između računala PC 1 i usmjeritelja Router 1 određen je parametrom MTU (*Maximum Transmission Unit*) koji iznosi 2000 okteta, dio između usmjeritelja Router 1 i Router 2 određen je s MTU-om iznosa 1000 okteta, a dio mreže između usmjeritelja Router 2 i računala PC 4 određen je s MTU-om koji iznosi 2000 okteta. Sastavljanje fragmenata se odvija:

- (a) na usmjeritelju Router 2 i računalu PC 4.
- ☒ (b) samo na računalu PC 4.
- (c) na usmjeriteljima Router 1 i Router 2 te računalu PC 4.
- (d) na usmjeriteljima Router 1 i Router 2.