

Ime i prezime	Br.ind.
---------------	---------

**Univerzitet u Nišu**  
**Elektronski fakultet**

10.02.2022.

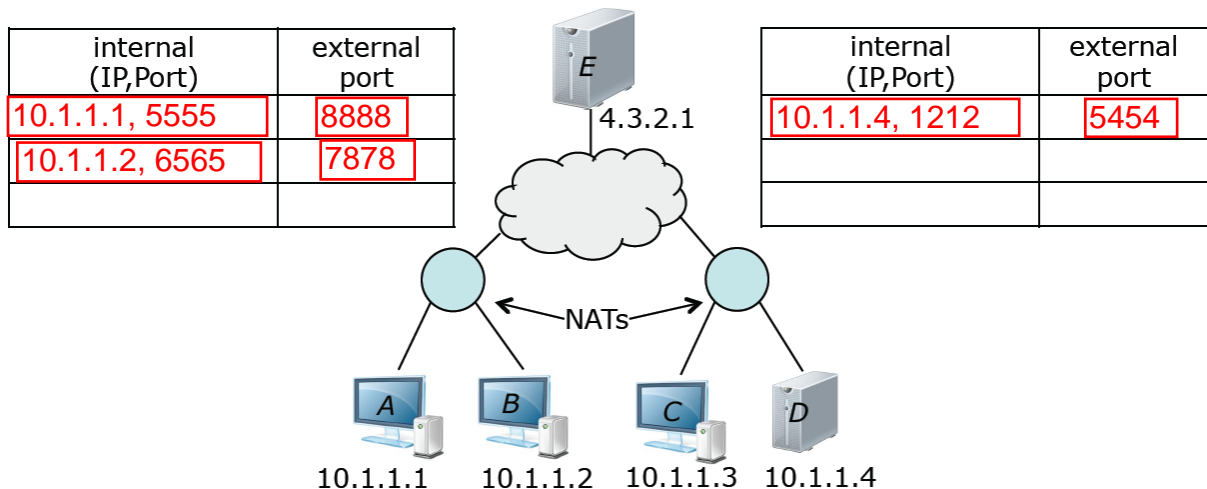
### **Ispit iz predmeta Računarske mreže**

- Navedeni iskazi označavaju protokol ili pojam ili mehanizam koji se koristi u računarskim mrežama. Označiti kako se zove protokol/mehanizam/pojam koji odgovara navedenom iskazu.
  - Sprečava gubitak podataka zato što je bafer prijemnika pun. **Kontrola toka**
  - Koristi se za raportiranje o graškama i slanje upita u IP baziranim mrežama. **ICMP**
  - Vrši retransmisiju TCP segmenta pre isteka timeouta. **Brza retransmisija**
  - Mehanizam za detekciju grešaka baziran na binarnoj polinomskoj aritmetici. **CRC**
  - Podela IP paketa na manje delove koji se reasembliraju u odredištu. **Fragmentiranje**
  - Transportni protokol koji se koristi za slanje DNS upita i odgovora. **UDP**
  - Obavlja prevođenje IP adresa u adrese data link nivoa. **ARP**
  - Distribuirani servis koji obavlja preslikavanje imena hosta u IP adresu. **DNS**
  - Protokol rutiranja kod koga je oznaka za beskonačno 16. **RIP**
- Navesti osnovne karakteristike IPv4 i MAC adresa.

<b>IPv4</b> <b>32-bitne</b> <b>Logičke adrese</b> <b>Na mrežnom nivou se koriste</b> <b>Hijerarhijske i zato se koriste za rutiranje</b> <b>Softverski se dodeljuju</b> <b>Lokalno jedinstvene</b>	<b>MAC</b> <b>48-bitne</b> <b>Fizičke adrese</b> <b>Adrese data link nivoa</b> <b>Ravne i ne mogu se koristiti za rutiranje</b> <b>Dodeljuje ih proizvođač</b> <b>Globalno jedinstvene</b>
--	--

- Navesti dve promene koje su izvršene u zaglavlju IPv6 u odnosu na IPv4 koje su doprinele bržem procesiranju i rutiranju paketa u odnosu na IPv4. Kratko objasniti kako su te promene doprinele bržem radu IPv6 u odnosu na IPv4.  
**Uklanjanje fragmentacije i checksum polja obezbeđuje brže procesiranje i rutiranje paketa. Checksuma se kod IPv4 mora preračunavati u svakom ruteru. Kod IPv4 fragmentiranje obavljaju ruteri a to je vremenski zahtevna operacija.**

4. Slika prikazuje dve mreže sa ruterima koji implementiraju NAT i udaljeni server E sa javnom IP adresom.



Desno su prikazana dijagrami zaglavlja poruka za paket sa hosta u levoj mreži, koji ide na server E. Prvi prikazuje zaglavlje kada paket stigne na ruter, drugi prikazuje kada paket napusti ruter. Dodajti odgovarajući ulaz u levu NAT tabelu koji je u skladu sa ova dva zaglavlja paketa. Koja je javna IP adresa levog rutera?	<table><tr><th>src adr</th><th>dest adr</th><th>src port</th><th>dest port</th></tr><tr><td>10.1.1.1</td><td>4.3.2.1</td><td>5555</td><td>3333</td></tr></table>	src adr	dest adr	src port	dest port	10.1.1.1	4.3.2.1	5555	3333
	src adr	dest adr	src port	dest port					
10.1.1.1	4.3.2.1	5555	3333						
	<table><tr><td>3.7.5.7</td><td>4.3.2.1</td><td>8888</td><td>3333</td></tr></table>	3.7.5.7	4.3.2.1	8888	3333				
3.7.5.7	4.3.2.1	8888	3333						
Na slici desno su prikazani dijagrami zaglavlja paketa koji potiče sa hosta iz desnog dela mreže, i prenosi se hostu u levom delu mreže. Popuniti prazna polja u zaglavljiima paketa. Dodati odgovarajuće ulaze u NAT tabelama oba rutera koji su konzistentni sa ovim zaglavljiima paketa. Koja je javna IP adresa desnog rutera?	<table><tr><th>src adr</th><th>dest adr</th><th>src port</th><th>dest port</th></tr><tr><td>10.1.1.4</td><td>3.7.5.7</td><td>1212</td><td>7878</td></tr></table>	src adr	dest adr	src port	dest port	10.1.1.4	3.7.5.7	1212	7878
	src adr	dest adr	src port	dest port					
	10.1.1.4	3.7.5.7	1212	7878					
	<table><tr><td>5.3.5.2</td><td>3.7.5.7</td><td>5454</td><td>7878</td></tr></table>	5.3.5.2	3.7.5.7	5454	7878				
5.3.5.2	3.7.5.7	5454	7878						
<table><tr><td>5.3.5.2</td><td>10.1.1.2</td><td>5454</td><td>6565</td></tr></table>	5.3.5.2	10.1.1.2	5454	6565					
5.3.5.2	10.1.1.2	5454	6565						

5. TCP stalno prikuplja informacije o RTT (kružnom vremenu propagacije). Za šta se koristi ova informacija?

**Za dinamičko određivanje dužine Timeout intervala.**

6. STP protocol razmenjuje konfiguracione poruke (BPDU - Bridge Protocol Data Units) koje sadrže sledeće informacije:

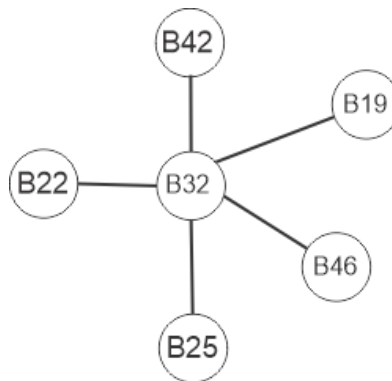
- identifikator root mosta
- rastojanje do root mosta
- identifikator mosta koji šalje BPDU

pri čemu treća informacija sadrži dva dela: identifikator mosta koji šalje BPDU i identifikator porta sa koga je poslat BPDU.

a) Selektovati sve BPDU koje su bolje od [R=123, C=17, T=15.4]

- a. [R=123, C=11, T=16.9]
- b. [R=123, C=17, T=25.1]
- c. [R=126, C=11, T=6.9]
- d. [R=123, C=17, T=12.19]

Razmotrimo sada Ethernet mrežu prikazanu na slici dole



Most B32 je primio sledeće BPDU od svojih suseda

- [R=9, C=21, T=19.2]
- [R=9, C=12, T=42.1]
- [R=25, C=5, T=25.2]
- [R=9, C=5, T=46.3]

Koja će biti BPDU mosta 32 pod pretpostavkom da je cena veze do svakog suseda jednaka 1:

- [R=25, C=6, T=25]
- [R=9, C=6, T=19.32]
- [R=9, C=6, T=32]

b) Neka je nakon toga most B32 primio sledeće konfiguracione poruke od svojih suseda:

- [R=9, C=6, T=19.2]
- [R=9, C=12, T=42.1]
- [R=9, C=5, T=25.2]
- [R=9, C=5, T=46.3]

Koja od sledećih tvrdnji o stanju portova mosta 32 je tačna:

- i. port prema mostu B25 je root port, a portovi prema mostovima B42, B19 i B46 su blokirani
- ii. port prema mostu B25 je root port, a portovi prema mostovima B46, B42 i B25 su ovlašćeni
- iii. port prema mostu B19 je root port, port prema mostu B46 je blokirani, a portovi prema mostovima B42 i B25 su ovlašćeni.

7. a) Pristigao je paket u kome je MF bit postavljen na 0. Da li je to prvi fragment, poslednji fragment ili neki fragment u sredini? Da li se na osnovu primljenog paketa može zaključiti da li je bilo fragmentiranja?

To je poslednji fragment (ako je bilo fragmentiranja)

Može se zaključiti da li je bilo fragmentiranja na osnovu vrednosti u polju fragment offset. Ako je fragment offset =0, nije bilo fragmentiranja, u protivnom da.

- b) Pristigao je paket u kome je MF bit postavljen na 1. Da li je to prvi fragment, poslednji fragment ili neki fragment u sredini? Da li je paket bio fragmentiran?

Pošto je MF=1, bilo je fragmentiranja. To može biti prvi fragment, ako je u polju offset vrednost = 0, ili neki fragment u sredini ako je u polju offset vrednost  $\neq 0$ .

- c) Pristigao je paket u kome je MF bit postavljen na 1 a fragment offset na 0. Da li je to prvi fragment, poslednji fragment ili neki fragment u sredini?

To je prvi fragment, jer je offset=0.

- d) Pristigao je paket kod koga je offset postavljen na 100, vrednost u polju HLEN je 5, a vrednost u polju total length (ukupna dužina) je 100. Koji je redni broj prvog i poslednjeg bajta ovog paketa?

Hlen govori kolika je veličina zaglavlja IP datagrama izražena u 32-bitnim rečima. To znači da je veličina zaglavlja 20 byte. Ukupna dužina je 100 byte, pa je dužina podataka  $100-20=80$  byte.

Pošto je dužina fragmenta umnožak od 8 byte, to znači da je redni broj prvog byte 800 a poslednjeg 879.