



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Deljenje komunikacionog kanala: MAC (*Media Access*) protokoli

Problem 1. U stabiliziranom Aloha protokolu, kada stanica doživi koliziju, ona smanji verovatnoću slanja, ali samo do donje granice p_{\min} . Ako stanica uspešno pošalje paket (bez kolizije), ona povećava verovatnoću slanja ali samo do gornje granice p_{\max} .

- A. Zašto treba p_{\min} setovati na vrednost ne previše bliskoj 0?
- B. Zašto treba p_{\max} setovati na vrednost značajno manjoj od 1?
- C. Neka je N "backlogged" stanica. Šta će se desiti u slučaju $p_{\min} \gg 1/N$?

Problem 2. U jednoj zgradi je postavljena difuziona komunikaciona mreža sa 8 stanica u kojoj sve stanice mogu međusobno da se "čuju". Stanice šalju pakete iste dužine. Ako se desi kolizija u prenosu, smatra se da su oba paketa oštećena i odbačena. Sve stanice u proseku generišu isto saobraćajno opterećenje. Analiza rada mreže je ustanovila da je iskorišćenost medijuma 0.5. Koja od sledećih tvrdnji je konzistentna sa ustanovljenom iskorišćenosti.

- A. Tačno/Netačno: Četiri stanice su u proseku "backlogged", u mreži se koristi stabilizirana slotovana Aloha i pravednost je blizu 1.
- B. Tačno/Netačno: Četiri stanice su u proseku "backlogged", u mreži se koristi TDMA i indeks pravednosti je blizu 1.

Sada predpostavimo da data mreža koristi CSMA MAC protokol. Kapacitet mreže je 10Mb/s. Uključujući sve pokušaje, svaka stanica generiše saobraćajno opterećenje saglasno nepoznatom slučajnom procesu i prosečnim intezitetom 1Mb/s. Merenjem je ustanovljeno da je iskorišćenost mreže jednaka 0.75. Nema gubitaka paketa u mreži osim usled kolizije. Prosečan broj paketa u predajnom baferu u svakoj stanici je 5. Dužina svakog paketa je 10000 bita.

- C. Koji deo poslatih paketa sa svih stanica (uključujući sve pokušaje) će pretrpeti koliziju?
- D. Koliko je prosečno kašnjenje paketa usled baferovanja u predajni bafer pre njegovog slanja preko deljenog medijuma?

Problem 3. Predpostavimo da postoje tri stanice koje traže pristup deljenom prenosnom medijumu korišćenjem protokola slotovane Alohe, tako da je za slanje svakog paketa potreban jedan vremenski slot. Predpostavimo, dalje, da su sve stanice konstantno u stanju backlogged (u svakom trenutku sve stanice već imaju spremne pakete za slanje). Svakoj stanici je dodeljena verovatnoća slanja paketa koja je jednaka p_i , gde je $i = 1, 2$ i 3 indeks stanice. Odnos verovatnoća je dat sledećom relacijom: $p_1 = 2(p_2)$ i $p_2 = p_3$.

A. Kolika je iskorišćenost deljenog prenosnog medijuma?

B. Koja verovatnoća maksimalizuje iskorišćenost i kolika je to iskorišćenost?

Problem 4. Predpostavimo da postoje dve stanice koje traže pristup deljenom prenosnom medijumu korišćenjem protokola slotovane Alohe sa binarno-eksponencijalnim backoff-om. Backoff je definisan graničnim verovatnoćama $p_{\max} = 0.8$ i $p_{\min} = 0.1$. Predpostavimo, dalje, da su obe stanice konstantno u stanju backlogged (u svakom trenutku sve stanice već imaju spremne pakete za slanje). U slotu n , verovatnoće slanja paketa stanica su $p_1 = 0.5$ i $p_2 = 0.3$.

A. Koje su moguće vrednosti verovatnoće p_1 u slotu $n + 1$? Koje su verovatnoće slanja za svaku moguću vrednost?

B. Koje su moguće vrednosti verovatnoće p_2 u slotu $n + 1$? Koje su verovatnoće slanja za svaku moguću vrednost?