1. Razmatra se slanje poruke veličine 5KB od hosta A do hosta B. Rutu između hostova čine tri hopa identičnih karakteristika (kapacitet linka, medijum za prenos, dužina linka). Nacrtati vremenske dijagrame i izračunati ukupno vrijeme prenosa fajla u sledećim scenarijima:

a) Prenos fajla u mreži sa komutacijom kola.

b) Prenos fajla u mreža sa komutacijom virtuelnih kola. Pretpostaviti da se fajl segmentira u 5 paketa a da je veličina zaglavlja 40B.

c) Prenos fajla u mreži sa komutacijom datagrama. Pretpostaviti da se fajl segmentira u 5 paketa a da je veličina zaglavlja 40B.

Smatrati da su poruke signalizacije zanemarljive veličine. Uzeti da su linkovi dužine 100m, kapaciteta 1Gb/s, a brzina prostiranja signala po linku 2.5 108 m/s.

2. Razmatra se prenos fajla veličine 106 bita u mreži sa komutacijom poruka. Pretpostaviti da se prenos vrši rutom od 2 hopa, a da se detekcija greške i potencijalna retransmisija mogu vršiti na svakom hopu. Ako je vjerovatnoća greške po bitu na svakom od linkova p=10-6 , kolika je vjerovatnoća uspješnog prenosa poruke? Koliko se u prosjeku šalje bita od početka prenosa fajla pa do uspješnog prijema poruke?

Ako se poruka dijeli na 10 paketa veličine 105 bita (smatra se da je zaglavlje paketa zanemarljive veličine), koliko se će u prosjeku biti poslato bita do uspješnog prijema čitave poruke?

3. Pretpostaviti da korisnici dijele link kapaciteta 10 Mb/s. Takođe pretpostaviti da svaki korisnik generiše saobraćaj brzinom 2000kb/s, ali je u prosjeku aktivan samo 10% vremena.

a) Ako je mreža bazirana na komutaciji kola, koliko maksimalno korisnika može da podrži?

b) U nastavku pretpostaviti scenario sa komutacijom paketa. Sa kojom vjerovatnoćom korisnik šalje pakete?

c) Pretpostaviti scenario sa 50 korisnika. Kolika je vjerovatnoća da više od 5 korisnika simultano generiše saobraćaj?

Rešenja:

1.

a)



tpren

tprop



b)



tprenP

tprop



c)



tprenP

tprop



2. Vjerovatnoća uspješnog prenosa poruke na jednom hopu je:

  za oba hopa

Za dva hopa možemo očekivati u prosjeku 6 retransmisija, što rezultuje u prenosu  bita.

U mreži sa komutacijom paketa vjerovatnoća uspješnog prenosa paketa na jednom hopu je:



Za dva hopa očekujemo duplo više retransmisija, pa se u prosjeku šalje  bita.

3.

a)



b)



c)

