

1. Host A šalje hostu B ukupno 6 segmenata. Ukoliko se drugi segment gubi u kanalu kao i ACK za peti segment nacrtati odgovarajuće vremenske dijagrame u slučaju primjene SR protokola, pri čemu je veličina predajnog i prijemnog prozora 3.

2. Između dva hosta se nalazi link kapaciteta 1Gb/s. RTT iznosi 3ms, segmenti su veličine 1000B, dok su paketi potvrde zanemarljive veličine.

a) U slučaju primjene S&W protokola izračunati iskorišćenje kanala.

b) U slučaju primjene GBN protokola izračunati veličinu prozora tako da iskorišćenje kanala bude 90%.

3. Hostovi A i B komuniciraju koristeći TCP konekciju, i host B je već primio od hosta A prvih 248 bajta podataka. Neka onda host A šalje dva segmenta hostu B back-to-back. Prvi segment sadrži 40B, a drugi 60B podataka. U prvom segmentu broj izvorišnog porta je 503, a odredišnog porta 80.

a) Koji su brojevi sekvence, kao i brojevi izvorišnog i odredišnog porta u prvom i drugom segmentu koji šalje host A hostu B?

b) Ako prvi segment dođe prije drugog, u potvrdi (ACK) koju pošalje host B, koji su brojevi potvrde, kao i brojevi izvorišnog i odredišnog porta?

c) Ako drugi segment stigne prije prvog, koji je broj potvrde u prvom ACK segmentu koji stigne do A?

d) Pretpostavimo da dva segmenta od hosta A do hosta B stižu u ispravnom redosledu. Neka je prvi ACK izgubljen, a drugi ACK stiže posle isteka prvog timeout intervala. Nacrtati vremenski dijagram koji prikazuje poslate kao i sve potvrde i ponovno poslate segmente. Za svaki segment na grafiku naznačiti broj sekvence, brojeve bajtova podataka, kao i brojeve potvrda za ACK segmente.

4. Hostovi A i B komuniciraju koristeći TCP konekciju, i host B je primio od hosta A prvih **5000B** podataka, a zatim host A šalje **tri segmenta** hostu B. Svi segmenti su veličine po **1000B**. Na svaki segment se zatim dodaje zaglavlje čija je veličina **40B**.

a) Ako se segmenti od hosta A do B šalju u ispravnom redosledu, i ako host B šalje samo potvrdu (ACK segment) svaki put kada primi segment od A, u slučaju da se izgubi ACK drugog segmenta, a ACK trećeg stiže poslije isteka timeout intervala za drugi segment, nacrtati vremenski dijagram koji prikazuje sve poslate segmente, i naznačiti odgovarajuće brojeve sekvence i ACK za sve segmente.

b) Ako i host B istovremeno ima podatke za slanje, i to 3 segmenta veličine po **1040B**, od čega **40B** čini zaglavlje, i ako je host A već primio prvih **3000B** podataka, nacrtati vremenski dijagram koji prikazuje sve poslate segmente, i naznačiti odgovarajuće brojeve sekvence i ACK za sve segmente ako je primijenjena tehnika **piggybacking**. Host B šalje segmente svaki put kada primi segment od hosta A, a segment koji šalje host B stiže do hosta A prije nego što host A pošalje sledeći segment.

5. Razmatra se prenos datagrama veličine 3020 B, linkom čiji je MTU veličine 500B. Pretpostavimo da originalni segment ima oznaku (ID) 400. Koliko fragmenata se generiše i koje su njihove karakteristike?