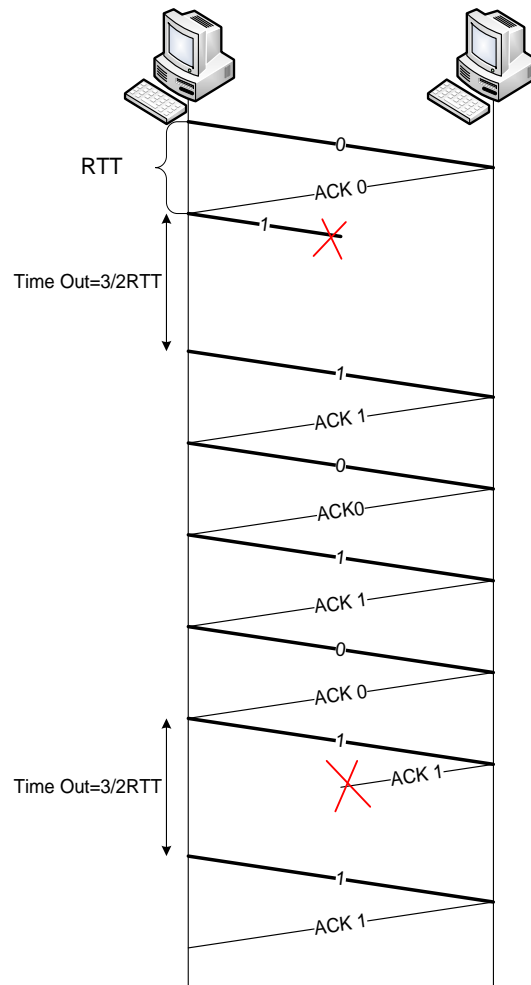


1. Između hostova A i B se primjenjuje Stop&Wait protokol. Host A šalje hostu B ukupno šest segmenata. U kanalu se gubi drugi segment kao i potvrda za šesti segment. Prikazati vremenski dijagram ako je $\text{Time Out}=3/2\text{RTT}$.

Rešenje:

$$t_{uk} = 6 \cdot \text{RTT} + 2 \cdot 3 / 2\text{RTT} = 9\text{RTT}$$



2. Između hostova A i B se primjenjuje Stop&Wait protokol. Host A šalje hostu B ukupno pet segmenata. U kanalu se gubi treći segment. Prilikom prenosa ACK četvrtog segmenta dolazi do greške. $\text{Time Out}=2\text{RTT}$. Odrediti efektivnu brzinu prenosa ako su segmenti veličine 2KB dok su ACK poruke veličine 20B. Kapacitet linka između hostova je 10Mb/s, dok je $\text{RTT}=4\text{ms}$.

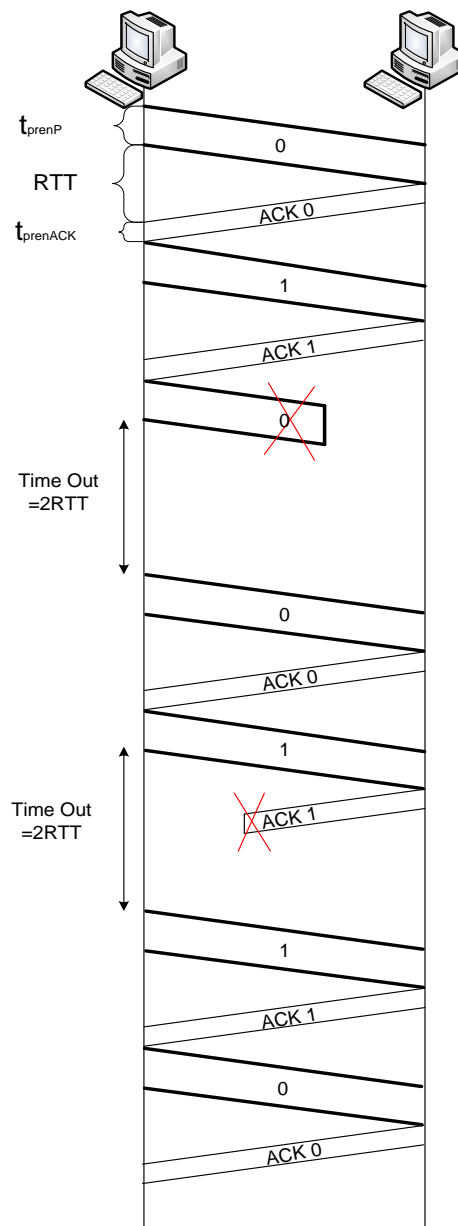
Rešenje:

$$t_{\text{pre}P} = \frac{L_p}{R} = \frac{2KB}{10 \cdot 10^6 b/s} = 1.638ms$$

$$t_{\text{pre}ACK} = \frac{L_{ACK}}{R} = \frac{20B}{10 \cdot 10^6 b/s} = 16\mu s$$

$$t_{uk} = 5 \cdot (RTT + t_{\text{pre}P} + t_{\text{pre}ACK}) + 2 \cdot (Timeout + t_{\text{pre}P}) = 9RTT + 7t_{\text{pre}P} + 5t_{\text{pre}ACK} = 36ms + 11.466ms + 80\mu s = 47.546ms$$

$$R_{ef} = \frac{5L_p}{t_{uk}} = \frac{10KB}{47.546ms} = 1.723Mb/s$$

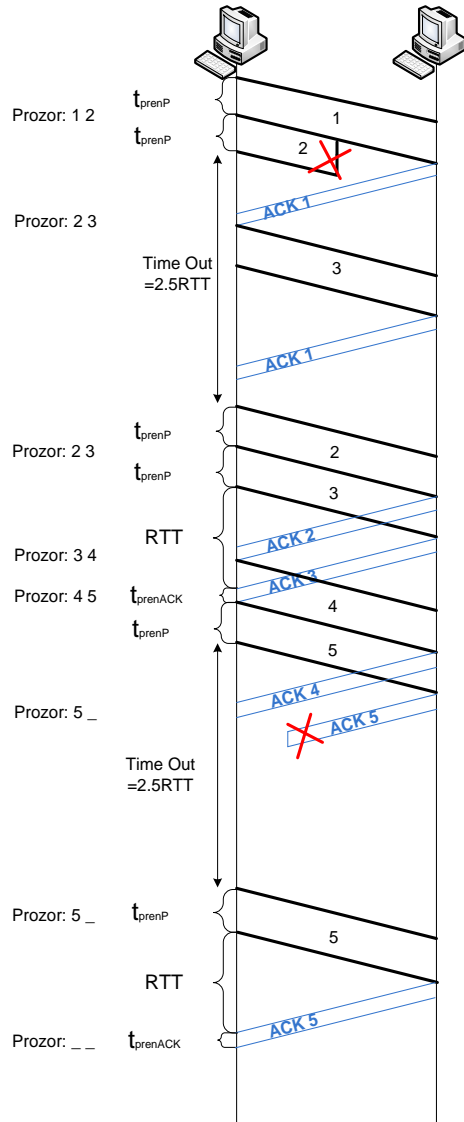


3. Između hostova A i B se primjenjuje GBN protokol. Host A šalje hostu B ukupno pet segmenata. Veličina predajnog prozora je 2 a Time Out=2.5 RTT. Kapacitet linka između hostova je 10Mb/s, dok je RTT=4ms. Pretpostaviti da su segmenti veličine 2KB dok su ACK poruke veličine 20B.

- a) Prikazati vremenski dijagram i odrediti efektivnu brzinu prenosa ako se u kanalu gubi drugi segment kao i potvrda za peti segment.
- b) Prikazati vremenski dijagram i odrediti efektivnu brzinu prenosa ako se ako se u kanalu gubi drugi segment kao i potvrda za četvrti segment.

Rešenje:

a)



$$t_{preP} = \frac{L_p}{R} = \frac{2KB}{10 \cdot 10^6 b/s} = 1.638ms$$

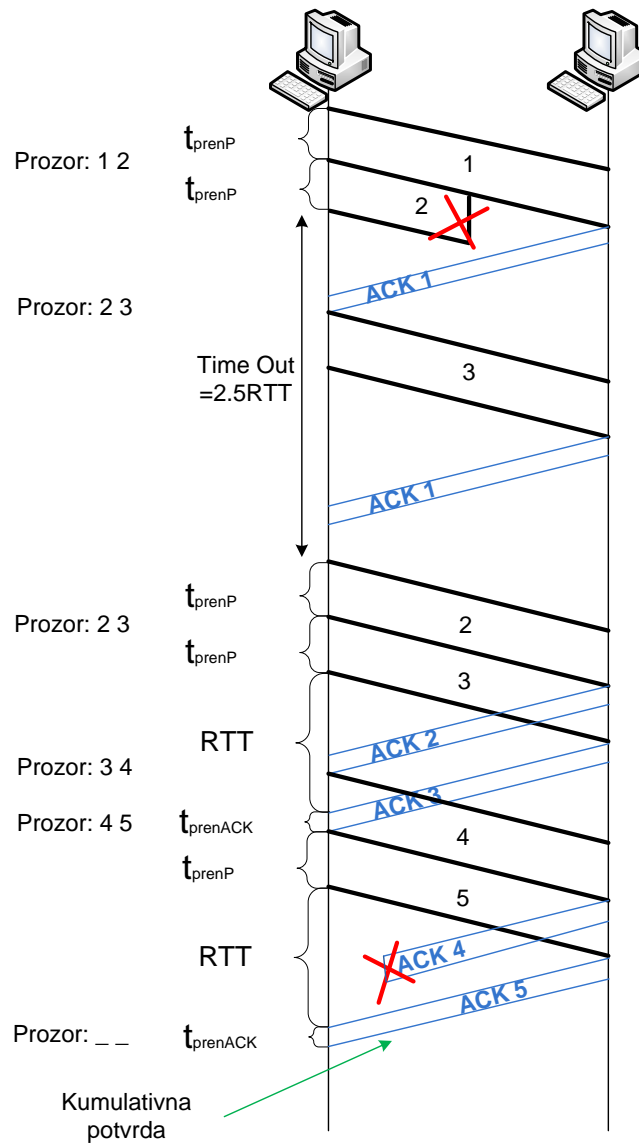
$$t_{preACK} = \frac{L_{ACK}}{R} = \frac{20B}{10 \cdot 10^6 b/s} = 16\mu s$$

$$t_{uk} = 6t_{preP} + 2t_{preACK} + 2RTT + 2TimeOut = 7RTT + 6t_{preP} + 2t_{preACK}$$

$$t_{uk} = 28ms + 9.828ms + 32\mu s = 37.86ms$$

$$R_{ef} = \frac{5L_p}{t_{uk}} = \frac{10KB}{37.86ms} = 2.164Mb/s$$

b)



$$t_{preP} = \frac{L_p}{R} = \frac{2KB}{10 \cdot 10^6 b/s} = 1.638ms$$

$$t_{preACK} = \frac{L_{ACK}}{R} = \frac{20B}{10 \cdot 10^6 b/s} = 16\mu s$$

$$t_{uk} = 6t_{preP} + 2t_{preACK} + 2RTT + 2TimeOut = 7RTT + 6t_{preP} + 2t_{preACK}$$

$$t_{uk} = 28ms + 9.828ms + 32\mu s = 37.86ms$$

$$R_{ef} = \frac{5L_p}{t_{uk}} = \frac{10KB}{37.86ms} = 2.164Mb/s$$