

Assignment 3 – Communication Networks Course

ת"ר: 213637424

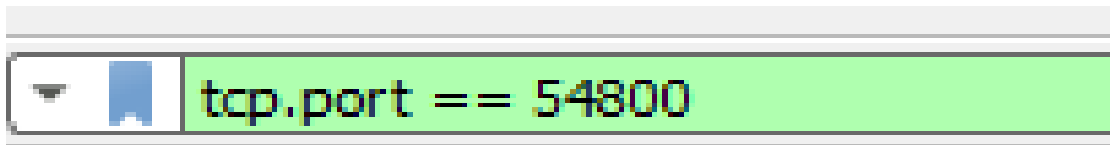
שם הסטודנט: יהונתן מקייטן

ת"ר: 325550069

שם הסטודנט: יהודה אברהם

שאלה 3.

א. לאחר הרצת כל מקרה בדקנו את כמות סך הפאקטות שהתקבלו במהלך החיבור ע"י סינון הפאקטות לפי הפילטר הבא , אשר מסנן לפי כל התקשורת מסוג TCP לפי הפורט שבחרנו.



לאחר מכן בדקנו את כמות הפאקטות שנשלחו מחדש בכל מהלך השליחה ע"י הסינון הבא :
הסינון מסנן לפי התקשורת של השיחה ורק פאקטות שנשלחו מחדש (retransmission).



כך נוכל למדוד את הביצועים של כל אלגוריתם מבחינת זמן לעומת כמות הפאקטות שאבדו במהלך הקשר בכל תרחיש נתון.

ברגע שמתרחש שידור מחדש (retransmission) זה אומר או שהחבילה לא התקבלה אצל השולח ולא התקבל Ack עברה , או לחלופין שהתקבלה החבילה אבל ה Ack לא התקבל , בכל אחד מהמקרים אחת הפאקטות נפלה , או שהתבצע timeout לפני שקיבלנו Ack על החבילה ואז נניח שהחבילה אבדה גם כן.

כלומר ע"י בדיקת כמות הפאקטות שנשלחו מחדש נוכל להעריך את כמות הפאקטות שאבדו באמת, ובכך לקבוע איזה אלגוריתם השיג ביצועים טובים יותר בכל מצב נתון.

Assignment 3 – Communication Networks Course

0% Packet loss –

Cubic

* statistics *			
-	Run	#1	Data: Time = 3.42 ms; speed = 299.59 MB/s
-	Run	#2	Data: Time = 4.33 ms; speed = 236.54 MB/s
-	Run	#3	Data: Time = 4.09 ms; speed = 250.24 MB/s
-	Run	#4	Data: Time = 4.01 ms; speed = 255.04 MB/s
-	Run	#5	Data: Time = 4.07 ms; speed = 251.66 MB/s
-	Run	#6	Data: Time = 4.13 ms; speed = 248.06 MB/s
-	Run	#7	Data: Time = 3.39 ms; speed = 302.33 MB/s
-	Run	#8	Data: Time = 3.96 ms; speed = 258.52 MB/s
-	Run	#9	Data: Time = 3.96 ms; speed = 258.52 MB/s
-	Run	#10	Data: Time = 3.33 ms; speed = 307.14 MB/s
-	Average time: 3.87 ms		
-	Average bandwidth: 266.77 MB/s		

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1521

פאקטות שנשלחו מחדש ב- 0

Reno

* statistics *			
-	Run	#1	Data: Time = 3.53 ms; speed = 290.00 MB/s
-	Run	#2	Data: Time = 4.54 ms; speed = 225.55 MB/s
-	Run	#3	Data: Time = 4.33 ms; speed = 236.44 MB/s
-	Run	#4	Data: Time = 3.86 ms; speed = 265.56 MB/s
-	Run	#5	Data: Time = 4.14 ms; speed = 247.28 MB/s
-	Run	#6	Data: Time = 4.31 ms; speed = 237.81 MB/s
-	Run	#7	Data: Time = 4.84 ms; speed = 211.35 MB/s
-	Run	#8	Data: Time = 3.79 ms; speed = 269.90 MB/s
-	Run	#9	Data: Time = 5.76 ms; speed = 177.87 MB/s
-	Run	#10	Data: Time = 3.60 ms; speed = 284.21 MB/s
-	Average time: 4.27 ms		
-	Average bandwidth: 244.60 MB/s		

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1514

פאקטות שנשלחו מחדש (retransmission) - 26

Assignment 3 – Communication Networks Course

2% Packet loss –

Cubic

```

-                                     * statistics *                                     -
-
- Run   #1   Data: Time = 5.19 ms;      speed = 197.45 MB/s
- Run   #2   Data: Time = 5.66 ms;      speed = 180.95 MB/s
- Run   #3   Data: Time = 4.31 ms;      speed = 237.53 MB/s
- Run   #4   Data: Time = 5.01 ms;      speed = 204.43 MB/s
- Run   #5   Data: Time = 4.70 ms;      speed = 217.69 MB/s
- Run   #6   Data: Time = 4.76 ms;      speed = 214.90 MB/s
- Run   #7   Data: Time = 4.84 ms;      speed = 211.48 MB/s
- Run   #8   Data: Time = 4.27 ms;      speed = 239.98 MB/s
- Run   #9   Data: Time = 5.21 ms;      speed = 196.66 MB/s
- Run  #10   Data: Time = 6.56 ms;      speed = 156.07 MB/s
-
- Average time:    5.05 ms
- Average bandwidth: 205.72 MB/s

```

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1777

פאקטות שנשלחו מחדש - 23

Reno

```

-                                     *   statistics   *
-
- Run   #1  Data: Time = 6.79 ms;      speed = 150.77 MB/s
- Run   #2  Data: Time = 4.44 ms;      speed = 230.68 MB/s
- Run   #3  Data: Time = 6.39 ms;      speed = 160.35 MB/s
- Run   #4  Data: Time = 4.77 ms;      speed = 214.54 MB/s
- Run   #5  Data: Time = 4.72 ms;      speed = 217.13 MB/s
- Run   #6  Data: Time = 5.62 ms;      speed = 182.11 MB/s
- Run   #7  Data: Time = 6.00 ms;      speed = 170.67 MB/s
- Run   #8  Data: Time = 5.45 ms;      speed = 188.03 MB/s
- Run   #9  Data: Time = 4.94 ms;      speed = 207.25 MB/s
- Run  #10  Data: Time = 5.07 ms;      speed = 201.85 MB/s
-
- Average time:    5.42 ms
- Average bandwidth: 192.34 MB/s

```

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1795

פאקטות שנשלחו מחדש - 30

Assignment 3 – Communication Networks Course

5% Packet loss –

Cubic

```

-                                     * statistics *                                     -
-
- Run    #1  Data: Time = 4.14 ms;      speed = 247.46 MB/s
- Run    #2  Data: Time = 6.22 ms;      speed = 164.55 MB/s
- Run    #3  Data: Time = 5.32 ms;      speed = 192.34 MB/s
- Run    #4  Data: Time = 5.42 ms;      speed = 188.86 MB/s
- Run    #5  Data: Time = 6.64 ms;      speed = 154.10 MB/s
- Run    #6  Data: Time = 5.38 ms;      speed = 190.26 MB/s
- Run    #7  Data: Time = 10.16 ms;     speed = 100.80 MB/s
- Run    #8  Data: Time = 5.25 ms;      speed = 194.90 MB/s
- Run    #9  Data: Time = 4.56 ms;      speed = 224.56 MB/s
- Run   #10  Data: Time = 5.37 ms;      speed = 190.69 MB/s
-
- Average time:    5.85 ms
- Average bandwidth: 184.85 MB/s

```

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1764

פאקטות שנשלחו מחדש - 64

Reno

```

-                                     * statistics *
-
- Run   #1  Data: Time = 6.34 ms;      speed = 161.59 MB/s
- Run   #2  Data: Time = 5.87 ms;      speed = 174.60 MB/s
- Run   #3  Data: Time = 6.13 ms;      speed = 166.97 MB/s
- Run   #4  Data: Time = 4.87 ms;      speed = 210.31 MB/s
- Run   #5  Data: Time = 4.80 ms;      speed = 213.16 MB/s
- Run   #6  Data: Time = 5.45 ms;      speed = 188.03 MB/s
- Run   #7  Data: Time = 4.66 ms;      speed = 219.88 MB/s
- Run   #8  Data: Time = 4.25 ms;      speed = 240.88 MB/s
- Run   #9  Data: Time = 5.13 ms;      speed = 199.73 MB/s
- Run  #10  Data: Time = 4.70 ms;      speed = 218.10 MB/s
-
- Average time:    5.22 ms
- Average bandwidth: 199.32 MB/s

```

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1827

פאקטות שנשלחו מחדש - 48

Assignment 3 – Communication Networks Course

10% Packet loss –

Cubic

```

-                                     *   statistics   *
-
- Run   #1   Data: Time = 8.20 ms;      speed = 124.86 MB/s
- Run   #2   Data: Time = 9.95 ms;      speed = 102.89 MB/s
- Run   #3   Data: Time = 7.19 ms;      speed = 142.46 MB/s
- Run   #4   Data: Time = 6.04 ms;      speed = 169.42 MB/s
- Run   #5   Data: Time = 4.73 ms;      speed = 216.63 MB/s
- Run   #6   Data: Time = 7.32 ms;      speed = 139.85 MB/s
- Run   #7   Data: Time = 5.94 ms;      speed = 172.27 MB/s
- Run   #8   Data: Time = 5.64 ms;      speed = 181.53 MB/s
- Run   #9   Data: Time = 13.90 ms;      speed = 73.64 MB/s
- Run  #10   Data: Time = 5.24 ms;      speed = 195.49 MB/s
-
- Average time:      7.42 ms
- Average bandwidth: 151.91 MB/s

```

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 2177

פאקטות שנשלחו מחדש - 145

Reno

```

-                                     *   statistics   *
-
- Run    #1  Data: Time = 6.17 ms;      speed = 165.99 MB/s
- Run    #2  Data: Time = 5.55 ms;      speed = 184.44 MB/s
- Run    #3  Data: Time = 5.37 ms;      speed = 190.87 MB/s
- Run    #4  Data: Time = 15.49 ms;     speed = 66.09 MB/s
- Run    #5  Data: Time = 9.61 ms;      speed = 106.59 MB/s
- Run    #6  Data: Time = 18.97 ms;     speed = 53.98 MB/s
- Run    #7  Data: Time = 7.27 ms;      speed = 140.85 MB/s
- Run    #8  Data: Time = 5.02 ms;      speed = 203.82 MB/s
- Run    #9  Data: Time = 5.33 ms;      speed = 192.08 MB/s
- Run   #10  Data: Time = 6.56 ms;      speed = 156.00 MB/s
-
- Average time:    8.53 ms
- Average bandwidth: 146.07 MB/s

```

סה"כ הפאקטות שהתקבלו – 1950

פאקטות שנשלחו מחדש - 84

Assignment 3 – Communication Networks Course

מסקנה

מהמידע שאספנו נראה כי אלגוריתם Cubic פועל בצורה טובה יותר בסביבה של איבוד פאקטות באחוז גבוה, ניתן לראות בדוגמא ה-4 (10% Packet loss) שבהרצה של אלגוריתם Cubic אבדו כמות פאקטות גבוהה יותר ביחס משמעותי אך זמן השליחה עדיין נשאר קטן יותר משל Reno במקרה ה-3 לדוגמא Reno קצת יותר מהיר אבל גם איבד פחות פאקטות אז עדיין נראה כי Cubic מתפקד בצורה טובה יותר.

בסה"כ אלגוריתם Cubic הראה תוצאות טובות יותר בכל אחד מהמקרים שהרצנו ביחס לאיבוד הפאקטות שהתקבלו והשליחות מחדש לעומת אלגוריתם Reno.