# רשתות תקשורת מחשבים - תרגיל בית תיאורטי 5

## שאלה 1

### A

פקטה בגודל 800 ביטים, וזמן השליחה הוא 10^7 מילי שניות לביט 🡸 פקטה נשלחת תוך 800/(10^7) = 8/(10^5) מילי שניות.  
RTT = 2\*propagation time = 2\*30 מילי שניות = 60 מילישניות.

נצילות הערוץ (U) =

### B

**נעדיף להשתמש בSR כאשר הערוץ רועש.**   
הסיבה לכך שנרצה שפקטות שהגיעו ליעדן לא יזרקו על אף שפקטות בעלות seq נמוך יותר עדין לא הגיעו   
(ב-GBN הן כן יזרקו אצל המקבל).

### C

נבחר חלון בגודל N=3 🡸 2n-1 = 5 מספרים סידוריים.  
נניח והשולח שלח את כל שלושת הפקטות בחלון שלו: הן בעלות seq 1, 2 ו-3.  
**למקבל הגיעו כל 3 הפקטות** (כגודל החלון שלו) ולכן הוא שלח ack עם 1, 2 ו-3 , **והוא מקדם את החלון שלו לseqים** 4, 5 ושוב **1** (זאת מיכוון שהמספרים הסידוריים הם עד 5 והם מעגליים).  
**לצערו של השולח קבל את ה-ackים רק על 2,3 ולכן שולח שוב את הפקטה הראשונה ששלח עם seq 1.  
המקבל אכן מצפה לקבל פקטה עם seq 1 ולכן ישמור אותה** וישלח עליה ack – זאת על אף שהפקטה הראשונה של השולח כבר נשמר אצל המקבל 🡸 השולח והמקבל לא מודעים לכך שהפקטה הראשונה שנשלחה מהשולח התקבלה פעמיים אצל המקבל 🡸 כישלון בפרוטוקול.

## שאלה 2

### A

בפרוטוקול TCP הספירה מתקדמת בגדלים של בתים, לכן ניתן לשלוח קובץ עד גודל של 2^32 בתים, ללא התנגשות של seqים.

### B

בעקבות MSS=1514, מספר הבתים שנותרים למידע בפקטה הוא 1514-90= 1424 🡸 1424\*8 = 11392 ביטים.  
קצב השליחה הוא 15\*(10^6) ביטים לשניה.  
1) סה"כ לוקח לנו לשלוח פקטה אחת 11392 / (15\*10^6) שניות 🡸 0.000759 שניות.  
2) אנו מעונינים לשלוח 2^32 בתים 🡸 כמות הפקטות שעלינו לשלוח היא 2^32 / 1424 = 3016129 (עיגול למעלה, לא ניתן לשלוח 0.7 פקטה)

לכן משך הזמן שיקח לנו הוא 0.000759 3016129 \* = 2289.24 שניות = 38 דקות.

(\*) הניצולת היא מקסימלית (עד כדי קבוע(, זאת מיכוון שאנחנו לא זקוקים לשחזור של seqים – לכן אנחנו יכולים לשלוח את המידע באופן רציף (עד כדי שליחות חוזרות שנצטרך לעשות מידי פעם בעקבות timeoutים).