

# עבודת הגשה מס' 3

תאריך הגשה – 10.6.2021

הוראות הגשה: (אי קיום הוראות אלו עלול לגרום להורדת ציון!)

1. יש להגיש עד התאריך 10.6.2021 בשעה 23:55 למטלה הקשורה ב-Moodle בלבד.
2. יש להגיש קובץ PDF אחד, מרוכז, ברור ונקי. (ציון יורד אם אין סדר וניקיון ואי הגשה בקובץ PDF!)
3. אין להגיש בשום פנים ואופן למייל של מרצה או מתרגל - אך ורק ב-Moodle.
4. לדחיית העבודה יש לפנות במייל למרצה [alonthkoz@ac.sce.ac.il](mailto:alonthkoz@ac.sce.ac.il). נא לציין סיבה לדחייה. אין לפנות במייל למתרגלות!
5. ניתן להגיש את העבודה ביחידים בלבד.
6. לא יתקבלו עבודות שהוגשו באיחור.
7. במקרה של העתקה מלאה או חלקית של העבודה (מסטודנטים אחרים, מ-Internet או מכל מקום אחר), יינתן ציון 0 על העבודה של כלל הסטודנטים המעורבים והם יעלו לוועדת משמעת.

## שאלה 1 (20 נק')

נניח שרצף סיביות הבא (משמאל לימין):

0111111011111111000011111011111100010111111010111111001111110

מופיע כחלק של שדה נתונים של המסגרת (frame) המשודרת בין הנתבים  $R_1$  ו- $R_2$  בעזרת פרוטוקול של שכבת ערוץ PPP. נניח כי בממשק בין שכבת ערוץ לשכבה פיסית מתבצע Byte stuffing (כפי שנלמד בתרגול) לפי שיטת הכנסה stuffed byte ששווה לצירוף של הדגל.

- א. (10 נק') איזה צירוף סיביות התקבלת בשכבה הפיסית?
- ב. (10 נק') איזה צירוף סיביות התקבלת בשכבת רשת?

## שאלה 2 (20 נק')

לאיתור שגיאות בהעברת נתונים משתמשים בשיטת two-dimensional parity bit עם 7 סיביות בכל שורת נתונים. לפניך רצף סיביות שהתקבל בתחנה (משמאל לימין):

10101111110011011010011010001101111001010111001011011110

אם הנתונים התקבלו ללא שגיאות, רשמו את הנתונים שהתקבלו.  
אם הנתונים התקבלו שגויים, מהם כמות ומיקום (שורה ועמודה) של השגיאות? אם ישנה יותר מאפשרות אחת לתיקון, רשמו את כל האפשרויות.

## שאלה 3 (20 נק')

משתמשים פרוטוקול CSMA/CA כדי לשלוח נתונים מתחנה A לתחנה B. גודל הנתונים 2000 bytes וכל התחנות ברשת לא משדרות במהלך השידור. זמן DIFS ו-SIFS מוגדר כקבוע בגודל T sec. זמן CTS, RTS ו-ACK שווה ל-32 bytes. קיבולת הערוץ היא 10 Mbps. כמה זמן צריך כדי לשלוח את המסגרת עד לקבלת ACK?

## שאלה 4 (20 נק')

ידוע כי פרוטוקול CRC הוא פרוטוקול אמין ובטוח לבדיקת תקינות הנתונים. למה לא משתמשים בו בשכבת Transport במקום שימוש ב-checksum שלא אמין כמו CRC?

## שאלה 5 (20 נק')

לאיתור שגיאות בהעברת נתונים משתמשים בשיטת CRC-4.  
רצף הסיביות אחרי השידור בערוץ הוא

101011101011

והפולינום (Generator) הוא:  $x^4 + x^3 + 1$   
חשב וכתוב את רצף הסיביות המשודר בערוץ.

בהצלחה!!!!