

שאלה 5

ענה על ארבע מתוך שש הסעיפים.

- א. מה ההבדל בין עבודה באצווה (BATCH) לבין עבודה אינטראקטיבית במצב מקוון (ONLINE).
- ב. כיצד מתבצע הסנכרון בין התחנה המשדרת לבין התחנה הקולטת בתקשורת אסינכרונית ובתקשורת סינכרונית.
- ג. מה ההבדל בין קידוד RZ לבין קידוד מנצ'סטר של נתונים ספרתיים?
- ד. מה כיוון העברת נתונים ברשת באופן פעולה SIMPLEX ומה כיוון העברתם ברשת באופן הפעולה HALFDUPLEX .
- ה. הסבר מהו מפתוח ASK ומפתוח FSK, לווה הסברך בסרטוטים המתארים את קידוד המילה 01100111 בכל אחת משיטות מפתוח אלה.
- ו. מידע בינארי שנשלח בקוד המינג נקלט כמילה בינארית 010011100101 האם הייתה שגיאה בשידור המידע? נמק תשובתך.

תשובה

- א. עבודה ב BATCH היא עבודה תחת פיקוח של תוכנה, במידה והתקשורת היא מול מחשב איטי , המחשב צובר את הנתונים ורק בשלב מאוחר יותר כשהוא מתקשר עם המחשב המהיר לצורך העברת המידע.
עבודה ON LINE עבודה בין שני מחשבים שמחוברים ביניהם כל הזמן.
- ב. בתקשורת סינכרונית התזמון נעשה על ידי העברת אות שעון עם העברת המידע, בדרך כלל אות השעון נגזר מהקידוד (כמו מנצ'סטר למשל). בתקשורת אסינכרונית לכל תו יש סיבית התחלה וסיום. הסנכרון מתבצע מיד אחרי תחילת סיבית התחלה, כל תו סיבית ההתחלה מבצעת סנכרון בין המשדר למקלט.
- ג. בקידוד RZ '1' מיוצג על ידי מעבר מאות גבוה לנמוך באמצע הסיבית. '0' לא משנה את האות , נשאר על 0v כל הסיבית.
- ד. בקידוד מנצ'סטר כל סיבית יש שינוי באמצע הסיבית. ב '0' השינוי מ- גבוה לנמוך. ב '1' השינוי מנמוך לגבוה.
- ד. SIMPLEX - שידור רק בכיוון אחד, מחשב אחד משדר ומחשב שני קולט.
HALF DUPLEX - שידור דו כיווני, אבל בו זמנית רק בכיוון אחד.
- ה. ASK אפנון גובה האות המאופנן לפיכך, כשיש '1' נקבל תדר באמפליטודה גבוהה, וכשיש '0' נקבל תדר ברמת מתח נמוכה.
- ו. FSK אפנון תדר האות , כשיש '1' נשדר תדר f1 , כשיש '0' נשדר תדר אחר f2 .

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1
				H3				H2		H1	H0

קוד המינג הוא 1001

- מבצעים פעולת XOR בין מיקום ה- '1' במילה. במקרה הזה 3 , 6 , 7 , 11 .
התוצאה המתקבלת היא 1001 כמו קוד המינג לפיכך אין שגיאה.

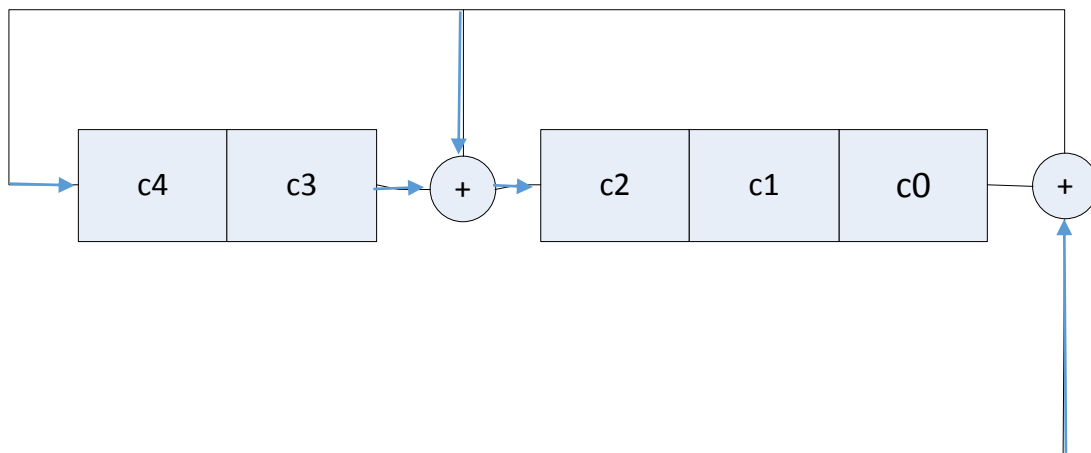
שאלה 6

- תאר את המבנה של מחבר ה-USB ציין את תפקידו של כל הדק במחבר.
- מה ההבדל בין אופני פעולה DIFF1 ו-DIFF0.
- ציין את חבילת המידע הבסיסית בתקן USB.
- רשום את סוג התשדורת ואת משמעותה כאשר תוכנו של השדה PID הוא:
 - 11100001
 - 00011110

תשובה

- למחבר USB 4 הדקים 5v, אדמה 0v, D+, D- יציאות מידע הפוכות אחת לשנייה.
- לא הייתי קורא לזה אופני פעולה (ניסוח של המבחן) אלה צורות האותות במצבים אלה.
SE0- כאשר שני ההדקים D+, D- (מקרה יחיד) שווים ל-0v. מצב זה מתרחש בזמן reset להתקן.
DIFF0 – D+=LOW D-=HIGH (בהתקן LS)
DIFF1 – D+=HIGH D-=LOW (בהתקן FS)
ג. חבילות המידע הבסיסיות :
DATA – תוכן של מידע עובר.
TOKEN – תוכן של קביעת כיוון השידור.
HANDSHAKING- מצביע על תקינות תקשורת בין מחשב להתקן.
SPECIAL – חבילה מיוחדת המשמשת להפעלת התקני LS תחת רכזות FS.
ד. 1. OUT Token מודיע שהמחשב עומד לשדר.
2. STALL Handshake הודעה על תקלה בחומרה מהרכיב למחשב.

שאלה 7



- מצא את המילה הבינארית לבדיקת שגיאה הנוצרת במחשב עבור בלוק הנתונים D=101101.
- מהם השלבים שמחשב היעד צריך לבצע כאשר הוא מקבל את בלוק הנתונים ומילת בדיקת השגיאה, על מנת לבדוק אם הייתה שגיאה בבלוק הנתונים.

תשובה

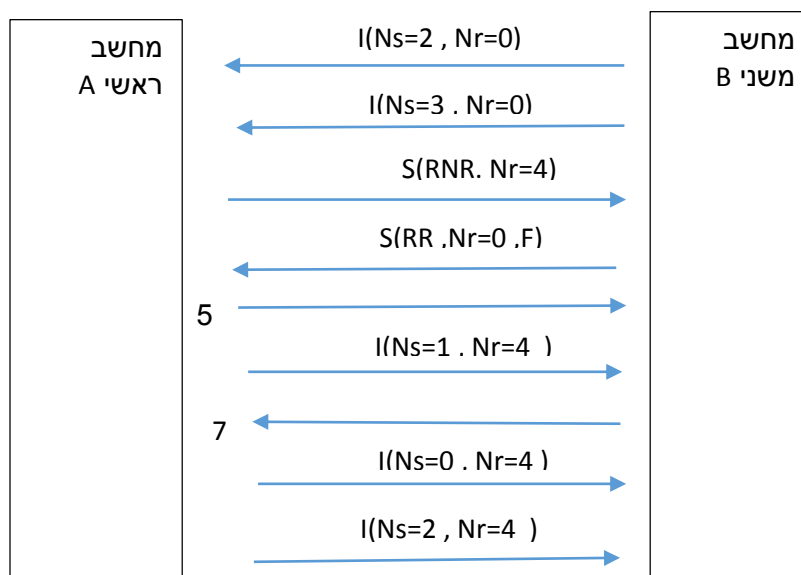
א.

C4	C3	C2	C1	C0	data
0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	

ב. מחשב המקור (שולח המידע) מבצע בדיקת CRC על המידע שנשלח, לבסוף מצרף את מילת הבקרה שה-CRC יצר. המחשב המקבל מבצע גם על המידע את אותה בדיקת CRC, ומשווה אותה לבקרת ה-CRC של מחשב המקור. אם הם שווים אין שגיאה(בקרוב ל 99% בדר"כ הבדיקה נעשית על ידי ביצוע פעולת XOR בין מילות הבקרה, אם התוצאה 00000 אין שגיאה.

שאלה 8

באיור לשאלה נתונה סדרה של מסגרות, המועברות בין מחשב ראשי A למחשב משני B בפרוטוקול HDLC\SDLC.



- ציין עבור כל אחת מהמסגרות (1-4) את התצורה שלה (מידע, פיקוח או ניהול) והסבר את המשמעות שלה.
- מה התצורה ומה התוכן של מסגרת מספר 5? נמק תשובתך.
- מה התצורה ומה התוכן של מסגרת מספר 7? נמק תשובתך.

תשובה

- א.
1. מסגרת ראשונה- מסגרת מידע המודיע על שליחת מסגרת 2 וקלטה 0 מסגרות. כל זה ממחשב B משני למחשב A ראשי.
 2. מסגרת שניה- כנ"ל רק מודיע על שליחת מסגרת 3 .
 3. מסגרת שלישית- המחשב הראשי A מודיע למשני שהוא לא מוכן לקליטה, והוא קלט עד כה 4 מסגרות. מסגרת זאת היא מסגרת פיקוח.
 4. מסגרת רביעית - גם זאת מסגרת פיקוח מהמחשב המשני B למחשב הראשי, המודיעה שהיא מוכנה לקליטה, היא קלטה 0 מסגרות, וזאת המסגרת האחרונה שלה.
- ב. $I(N_s=0, N_r=4)$ היות ובמסגרת לפני כן מדווחת תחנה A על שליחת מסגרת 1, מסגרת לפני כן חייבת להיות 0. אין קבלה של מסגרות ממחשב B לכן נשאר מספר המסגרות שנקלטו 4.
- ג. $S(SREJ, N_r=0)$ מסגרת כזאת יכולה להיות רק בפרוטוקול HDLC ולא בפרוטוקול SDHL. ההוראה SREJ קיימת רק בפרוטוקול HDLC. מאפשרת לבקש רק מסגרת מסוימת לשדר שנית ולא את כל המסגרות העוקבות. לכן הבקשה למסגרת 0, משום שאנו רואים שלאחר מכן נקלטת מסגרת 2.