

## דוח מכין מעבדה 4

מגישים:

עדו לוינגר 207434010

אייל רוטשילד 318793882

## הסבר את אופן הפעולה של הרכיב הפריפריאלי UART ומהי מטרת שימוש.

אופן פעולה:

המרה של 8bits מצורה מקבילית לצורה טורית- בתוך המעבד 8 הביטים מסודרים בצורה מקבילית רכיב הuart ממיר אותם לצורה טורית

שליחה ביט אחרי ביט על חוט הTX(transmit) : בדרך כלל כל חבילת(Package) כולל ביט ראשון שמסמן תחילת העברה 8 ביטים של מידע ביט אחד של בדיקת שגיאות (לא בהכרח קיים) וביט אחד או שניים אשר מסמנים את סיום מעבר החיבלה הנוכחית.

הצד המקבל מקבל את החבילה וממיר אותה לצורה מקבילית על ידי שימוש בחוט הRX(receive).

רכיב הUART משמש לdebugging, קונפיגורציות, ותקשורת איטית בין מכשירים בתמורה לצריכה חומרית מינימלית.

## הסבר את השוני בין UART ו- RS-232 וכיצד כל אחד מהם מתאים למודל 7 השכבות.

UART ו- RS-232 - הם שניהם אמצעים לתקשורת סריאלית, אך הם ממלאים תפקידים שונים. UART הוא רכיב חומרה פנימי שממיר נתונים בין פורמט מקבילי לסריאלי, RS-232 הוא תקן פיזי שמגדיר רמות מתח וסוגי מחברים להעברת נתונים סריאלית. במודל השכבות של OSI, UART הפיזית פועל בין שכבת לשכבת קישור הנתונים, כשהוא אחראי על מסגור הנתונים, ואילו RS-232 שייך לשכבה הפיזית, ומתמקד בהעברת האותות החשמליים על גבי התווך.

## מהי מטרת שימוש ב Parity Bit וכיצד מטפלת בכך המערכת.

Parity bit היא דרך פשוטה לבדוק אם יש תקלה בנתונים שעברו. המערכת מוסיפה למידע שעובר ביט נוסף שתפקידו לגרום שסך כל האחדים המועברים יהיה זוגי וכך אם הצד המקבל מפענח חבילה אם מספר אחדים אי זוגי הוא יודע שכרתה תקלה בעת העברה.

## הסבר את המושגים Baud Rate ו- Modulation וכיצד נקבע קצב התקשורת.

Baud Rate – מספר השינויים באות לשנייה בערוץ התקשורת שינויים באות יכולים להיות מתח תדר פאזה וכו.

מודולציה היא שיטת הצפנת המידע על גבי אות פיזי כדי להעבירו דרך הערוץ לדוגמה: ASK,FSK,PSK,QAM.

קצב התקשורת נקבע על ידי המנה של ה- baud rate למספר הביטים שניתן לכל סמל בשיטת המודולציה שבחנו להשתמש.

## במצב של קליטה, כיצד קובעת המערכת את ערכו של כל ביט במידע שמתקבל.

כל סיבית מגיע בקצב קבוע לתוך באפר ונקבע לפי תחומי החלטה לאיזה תחום היא שייכת. לאחר שהבאפר התמלא בודקים עם parity bit במצב הנכון אם הקלט תקין המערכת מעבירה אותו אחרת היא מתפלת במצב שגיאה כמו שתכנתו אותה לטפל.

## הסבר ופרט את מבנה ופעולת בקר הפסיקות עבור שידור וקליטה.

בקר הפסיקות (Interrupt Controller) משמש לניהול אירועים אסינכרוניים כמו קבלת או שידור נתונים. כאשר מתקבל נתון חדש או כשמוכן לשליחה, נשלחת בקשת פסיקה (Interrupt Request - IRQ) למעבד. המעבד עוצר את ביצוע הקוד הרגיל, עובר לטפל בפסיקה באמצעות פונקציית שירות (Interrupt Service Routine - ISR) מבצע את פעולת הקריאה או הכתיבה, ואז חוזר לפעולה הקודמת. מבנה הבקר כולל רישומים לניהול סטטוס, הפעלת פסיקות, וניקוי דגלי פסיקה. השימוש בפסיקות חוסך זמן ומייעל את ביצועי המערכת לעומת שיטת סריקה (Polling).

## הסבר את המושגים: Framming error, Parity error, Receive overrun error, Breaking condition

Framming error – זוהי שגיאה המתרחשת כאשר הסטופ ביט (stop bit) לא מתגלה איפה שהוא אמור להופיע

Parity error – שגיאה שמתרחשת כאשר הפרטי ביט (parity bit) לא תואם לערך לו אנו מצפים

Receive overrun error – שגיאה המתרחשת כשאר הבאפר מלא ומגיע ביט חדש לבאפר לפני שהוא נקרא

Breaking condition – תנאי זה מתרחש כאשר קו הנתונים נשאר במצב של 0 לוגי במשך זמן ארוך יותר ממשך זמן מסוים, בדרך כלל למשך יותר מזמן של תו אחד.

עבור 9600-8N1 (8' – כמות סיביות המידע 'N' – ללא סיבית זוגית '1' – כמות סיביות stop , קצב שידור 9600bps ו-BRCLK=32768Hz). [רשום את ערך הרגיסטרים: UCA0CTL1, UCA0BR0, UCA0BR1, UCA0MCTL](#)

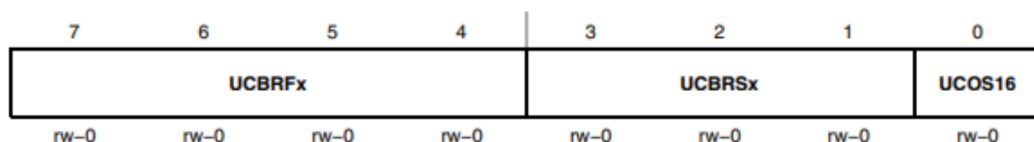
UCA0CTL1 = UCSSEL\_1

BRCLK frequency [Hz]	Baud Rate [Baud]	UCBRx	UCBRSx	UCBRFx	Max. TX Error [%]		Max. RX Error [%]	
32,768	1200	27	2	0	-2.8	1.4	-5.9	2.0
32,768	2400	13	6	0	-4.8	6.0	-9.7	8.3
32,768	4800	6	7	0	-12.1	5.7	-13.4	19.0
32,768	9600	3	3	0	-21.1	15.2	-44.3	21.3
1,048,576	9600	109	2	0	-0.2	0.7	-1.0	0.8

UCA0BR0 = 109 = 0x6D // lower 8 bits

UCA0BR1 = 0 = 0x00 // upper 8 bits

UCAxMCTL, USCI\_Ax Modulation Control Register



מסרטוט זה ומהטבלה הנמצאת לעיל נראב כי ערך צריך להיות -

UCA0MCTL = 0x04

