LAB 1

דוח מכין

נועה פטשניק תז 326424256
זיו זידמן תז 208660365

חלק תיאורטי:

1. PxSEL: ברירה בין מודולי החומרה המשמשים באותה רגל בקר.

PxDIR: קביעת כיווניות רגל הבקר ואת שימושו

PxOUT: קביעת ערך לוגי במוצא ברגל הבקר (v0- 0 לוגי, v3.3-1 לוגי)

PxIN: קריאת ערך מתח לוגי ברגל הבקר

2. לאחר ביצוע RESET- PxSEL נקבע על מצב ברירת המחדל שלו והוא '0' (ברוב המקרים- תלוי במעבד) וזהו המצב המתאים ל- I\O, כלומר input\ output.

3. אפסנו את כל הביטים בP9DIR ולאחר מכן עשינו OR עם 0x55 שזה בבינארי '1' בכל המקומות הזוגיים.

כך קיבלנו שכל הזוגיים הם במצב output ובמקומות האי זוגיים במצב input.

```
P9SEL &= ~0xFF
P9DIR &= 0x55
P9DIR |= 0xAA
```

4. לפי הנתון וזמן מחזור בגל ריבועי, החלק של '1' הוא זמן של ms0.5 .(אחד חלקי 2)

זמן מחזור של MCLK הוא sec2^(-20) ולכן כדי לקבל ms0.5 השהייה על '1' נצטרך:

0.5\2^(-20) = 524.288 ≈ 524 מספרי מחזורים של MCLK על '1', וזה אותו מספר מחזורים עבור '0'.

5. פסיקה הינה אות חשמלי המתקבל בCPU מרכיב חומרה או משורת קוד, המאפשר לשנות את סדר ביצוע הפקודות ללא בקרה מותנת .הצורך בפסיקה עולה כאשר אנו רוצים להריץ קוד ללא תשאול קבוע של המעבד – כך המעבד פנוי לעסוק בדברים אחרים.

6. כאשר הקוד שלנו עובד בצורת תשאול (polling) המעבד מבזבז הרבה אנרגיה כדי לבדוק האם הגיעה קריאה לביצוע מותנה (מתג, חיישן ועוד...). הדבר מהווה שימוש לא נכון של הCPU ומונע ממנו להיות מסוגל לעסוק בדברים אחרים. אך במקרה של פסיקה נוכל להכניס את המעבד למצב שינה כך שיתעורר לביצוע המותנה רק במקרה של פסיקה, או לאפשר לו לעסוק בנושאים פחות דחופים עד לקבלת פסיקה.

7. קיימים 3 סוגים של פסיקות:
   א. פסיקה חיצונית- פסיקה הנגרמת מרכיב חומרה ואינו תלוי במימוש התוכנה.
   ב. פסיקה פנימית- פסיקה הנגרמת משורת קוד או פעולה צפויה במעבד אותה אנו יודעים לצפות את התממשותה.
   ג. פסיקת תוכנה- פסיקה שעולה בעקבות דגל בקוד.

8. לCPU אופני עבודה שונים המשמשים אותנו לייעול צריכת האנרגיה של המעבד. כך מעבד המחובר למקור אנרגיה מוגבל יוכל להחזיק זמן רב יותר עם אותה כמות אנרגיה.
בCPU שלנו קיימים 6 אופני עבודה:
   א. AM(Active Mode) -המצב הסטנדרטי בו כל רכיבי המעבד עובדים בצורה מלאה.
   ב. LPM0 (Low Power Mode 0) - CPU MCLKמושבתים. צריכת הזרם יורדת משמעותית יורדת ב500% לכן ברוב המקרים יהיה נוח להשתמש במצב זה. הבקר עדיין יזהה פסיקות
   ג. LPM1 (Low Power Mode 1) - מתנד CPU MCLK DCOמושבתים. נשתמש מתב זה כאשר נצטרך צריכת זרם של עדμA 55.
   ד. LPM2 (Low Power Mode 2) - מתנד CPU MCLK DCOמושבתים. נשתמש מתב זה כאשר נצטרך צריכת זרם של עדμA 17.
   ה. LPM3 (Low Power Mode 3) - מתנד CPU MCLK DCOמושבתים. נשתמש מתב זה כאשר נצטרך צריכת זרם של עדμA 0.9.
   ו. LPM4 (Low Power Mode 4) - מתנד CPU MCLK DCOמושבתים. נשתמש מתב זה כאשר נצטרך צריכת זרם של עדμA 0.1.

9. כדי לקנפג את רגל הבקר P2.0 כך שב falling edge תתבצע בקשת פסיקה נבצע את השלבים הבאים:

```
P2SEL &= ~0x01
P2DIR &= ~0x01
P2IFG &= ~0x01
P2IES |= 0x01
```

P2IE |= 0x01

.10

Blocking.1

בתכנות זו קריאה לפונקציה או פעולה מסוימת חוסמת את המשך הביצוע של התוכנית עד שהפונקציה או הפעולה תושלם. במהלך הזמן הזה התוכנית לא תוכל להמשיך לבצע פעולות אחרות.

Non-blocking .2

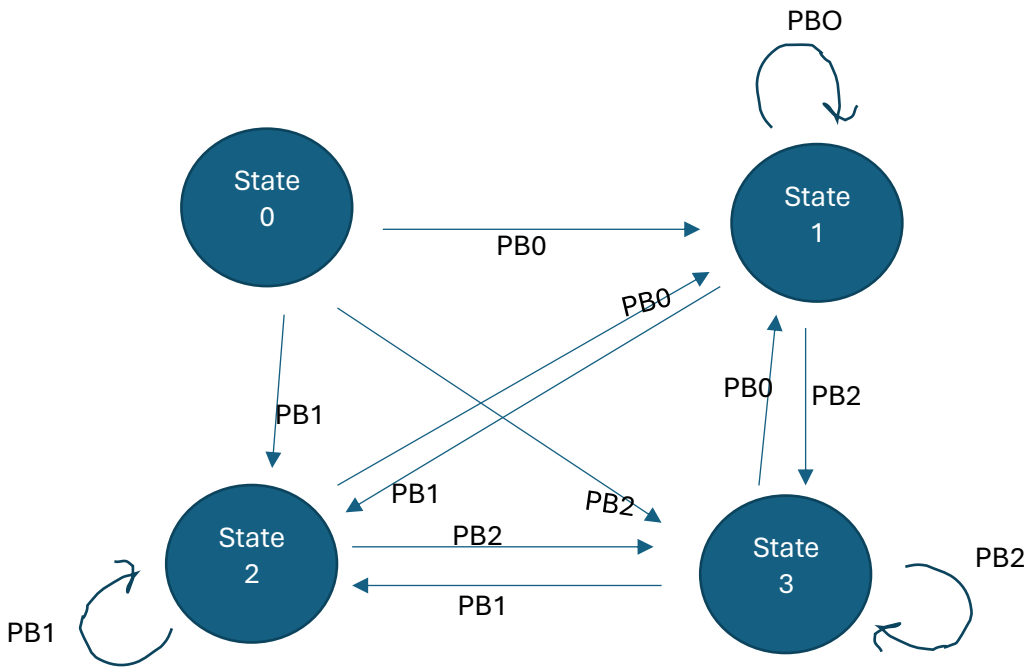
בתכנות זו קריאה לפונקציה או פעולה מסוימת אינה חוסמת את המשך הביצוע של התוכנית.
התוכנית יכולה להמשיך לבצע פעולות אחרות בזמן שהפונקציה מבוצעת ברקע או מחכה לסיים.

Event-driven .3

בתכנות זו הפעולות מבוצעות בתגובה לאירועים מסוימים שמתרחשים בתוכנה או במערכת.
התוכנית ממתינה לאירועים כמו לחיצת כפתור או סיום פעולה כלשהי ומבצעת קוד מתאים בתגובה לאירועים אלו.

Interrupt-driven .4

בתכנות זו פעולות מסוימות מתבצעות בתגובה לinterrupts שמתרחשות במערכת. כאשר פסיקה מתרחשת התוכנית מופסקת ועוברת לקוד שמטפל בפסיקה.



כאשר המעבר ממצבים 1 ו2 קורה רק אחרי סיום המצב.