

דו"ח מכין מעבדה 1 :

חלק תאורטי:

הסבר מהי סביבת הפיתוח ומה תפקידה?

סביבת הפיתוח היא (IDE = Integrated Development Environment) הנקראת IAR. תפקיד סביבת הפיתוח הוא לייצר קוד מכונה שרץ על המעבד CPU כאשר כתיבת התוכנה בסביבת העבודה מתבצעת בשפה המובנת למתכנת. בנוסף, סביבת העבודה מאפשרת לנתח קוד בזמן ריצה ולדבג אותה ומקלה על ההליך התכנותי והופכת אותו לפחות מסורבל.

הסבר מהן פקודות ליבה ומהן פקודות אמולציה וההבדל ביניהן?

פקודות ליבה (Core instruction) הן פקודות שמתורגמות ישירות לקוד מכונה ע"י האסמבלר. בשפת האסמבלי של בקר MSP430 יש 27 פקודות ליבה.

פקודות אמולציה (Emulated Instruction) הן פקודות הנועדות לנוחות המשתמש ומומרות ישירות לפקודות ליבה ע"י האסמבלר ורק אז מקודדות לקוד מכונה. בשפת האסמבלי של בקר MSP430 יש 24 פקודות ליבה.

כמה רגיסטרי עבודה יש ב CPU ומה שימוש כל אחד מהם?

ישנם 16 רגיסטרי עבודה ב CPU. רגיסטרים החל מ R0 עד ל- R15.

R0 – Program Counter: רגיסטר המכיל את כתובת הפקודה הבאה שעל ה CPU לבצע.

R1 – Stack Pointer: משמש לניהול מחסנית התכנית. תפקידו לשמור את הכתובת של התכנית האחרונה שהבקשה במחסנית.

R2 – Status Register: זהו רגיסטר שמכיל סיביות סטטוס שונות המשקפות את המצב הנוכחי של ה CPU. רגיסטר זה כולל דגלים כמו negative, overflow, zero, carry ואחרים המתעדכנים על סמך תוצאות של פעולות אריתמטיות והגיוניות.

R3 – Constant Generator: מכיל 6 ביטים נפוצים קבועים ללא צורך בהוראות מיוחדות לביצוע וכתיבת קוד נוסף לצורך הקבועים. לשחזור הקבוע אין צורך לגשת לזיכרון.

ברגיסטר SR, הסבר את צורת השימוש בדגלים V, C, N, Z ורשום פקודה לדוגמה המשפיעה על דגל בנפרד:

C = Carry bit: סיבית זו עולה ל1 כאשר ערך המילה חורג מגודלה המקסימלי ויורד ל0 כאשר אין נשא לתוצאה.

דוגמה: JC - Jump if carry

Z = Zero bit: סיבית זו עולה ל1 כאשר ערך הפעולה 0 ומתקבל 0 כאשר התוצאה אינה 0.

דוגמה: JZ - Jump if zero

N = Negative bit: עולה ל1 כאשר ערך הפעולה הוא שלילי בשיטת המשלים ל-2 ומתאפס אחרת.

דוגמה: JN - Jump if negative

V = Overflow bit: עולה ל1 כאשר תוצאת הפעולה האריתמטית, לאחר ביצוע המשלים ל-2 חורגת מהתחום (כמו חיבור חיובי שלילי ולהפך) ויורד ל0 אחרת.

דוגמה:

R4 = 0x0005 (בינארי 0101)

R5 = 0x0005 (בינארי 0101)

ADD R4, R5 (פעולה אריתמטית)

R5 = 0x000C (בינארי 1100)

הבהרות:

גודל התכנית - 0x3100 - 0x314C

זמן ריצה - $107.802 \mu sec = 113 * 0.954 * 10^{-6}$ CycleCounter * T_mclk

מגשים:

יאיר טיירי- 207973017

עומר גראוברט 322480971