

דו"ח מכין, מעבדה מס' 1 – הכרת IAR IDE, Debug, Assembly

מגישים: אסף קמבר (313390429) ואביב פרימור (208488973)

1. מהי סביבת פיתוח ומה תפקידה?

תשובה: סביבת הפיתוח בקורס שלנו נקראת IAR המשמשת אותנו לתקשורת עם הבקר, באמצעות תרגום קוד אסמלי שנכתב בעורך טקסט, המיועד לקוד מכונה לצורך שליטה ופיקוח על זיכרון הבקר. סביבת הפיתוח מאפשרת לנו לפתח את הקוד, להריץ סימולציות לבקר שלנו לפני שיוכל לעבוד בפני עצמו.

2. מהן פקודות ליבה ומהן פקודות אמולציה וההבדל ביניהן?

תשובה: פקודות ליבה (Core Instructions) הינן פקודות הכתובות בשפת האסמבלי, אותן האסמבלר מתרגם באופן ישיר לקוד מכונה, כלומר הן מהוות קידוד ישיר בין האסמבלי לשפת המכונה. פקודות אמולציה (Emulated Instructions) הינן פקודות נוחות לתכנון, שנועדו לייעל את כתיבת הקוד ולהקל את ההבנה בהתעסקות עם הקוד של המתכנת. את פקודות האמולציה מתרגם האסמבלר לפקודות ליבה שקולות ואז לקוד מכונה. כלומר לא קיים קידוד ישיר וחד חד ערכי עם שפת המכונה בשונה מפקודות הליבה.

3. כמה רגיסטרי עבודה יש ב-CPU ומה השימוש של כל אחד מהם?

- תשובה:** ישנם 16 רגיסטרי עבודה ב-CPU הממוספרים מ-R0 ועד ל-R15 המפורטים להלן:
- (1) R0 – Program Counter – רגיסטר המורה על כתובת הבאה לביצוע ב-CPU.
 - (2) R1 – Stack Pointer – מצביע למחסנית על הכתובת האחרונה שהתבצעה.
 - (3) R2 – Status Register – רגיסטר חיווי לביטי הסטאטוס - V, Z, N, C. בנוסף לביטים נוספים של חומרה.
 - (4) R3 – Constant Generator – מחולל הקבועים – מאפשר להוריד את נפח הפקודות עבור מספרים קבועים או בשימוש רב.
 - (5) R4-R15 – General Purpose Registers – רגיסטרים כללים המיועדים למידע זמני, מאפשרים לבצע פעולות כמו חישובים, זיכרון וכדומה ע"י אופרנד מקור ואופרנד יעד.

4. ברגיסטר SR הסבר את צורת השימוש בדגלים V, C, N, Z, ורשום פקודמה לדוגמה המשפיעה על דגל בנפרד.

תשובה: C = ביט הנשא (Carry Bit) - מראה '1' אם בפעולה העוקבת האחרונה נוצר נשא, כלומר אם גלשנו לביט המ+1, אחרת '0'.
פקודה לדוגמה: CLRC.
Z = ביט האפס (Zero Bit) – מראה '1' אם בפעולה האחרונה התוצאה שהתקבלה היא המספר '0', אחרת '0'.
פקודה לדוגמה: SETZ.
N = תוצאה שלילית (Negative Bit) – מראה '1' אם ביט ה-MSB מראה על '1' לוגי, כלומר מתריעה שהתוצאה האחרונה שהתקבלה היא שלילית בסימון מספרים שליליים בשיטות SIGNED. אחרת '0'.
פקודה לדוגמה: SETN.
V = ביט גלישה (Overflow Bit) – מראה '1' אם קיימת גלישה לביט הסימן בפעולה האחרונה, כלומר נשא לביט ה-m שבשיטת SIGNED של מספרים שליליים נקבל היפוך בסימן של המספר. אחרת '0'.
פקודה לדוגמה: RRA.

הבהרות

גודל התכנית: 003122-003100=000022
זמן ריצה: $115 * T_{clk} = 115 * 2^{\wedge}(-20) = 109.67 \mu sec$