

## מיקרו מחשבים - פרויקט מסכם

השנה בפרויקט המסכם נבנה "דגם" של מיקרופרוססור בעל 16 פקודות אסמבלי (ז"א יהיה לו שדה של 4 ביטים)

הפקודות יפעילו או יפנו לחלק מהיחידות הבאות:

:  $ALU$ , קלט/פלט, תצוגת  $LCD$ , מטריצת לחצנים, זיכרון  $EEPROM$  ו- $ADC$ .

במועד ההצגה, כל זוג נדרש להציג את הפרויקט בדגש על הסעיפים הבאים:

- להריץ את הקוד על ערכת פיתוח
- להסביר את אופן פעולת הקוד
- לתאר את מגבלות המימוש הנוכחי ודרכי שיפור אפשריים
- לענות על שאלות המרצה

תיאור הפעולות:

- קליטת נתונים – 2 האופרנדים בעלי 4 ביטים כל אחד והפעולה ( $OP\ CODE$ ) 4 ביטים מתקבלים דרך מטריצת לחצנים (בבינארי).
- ניתן להשתמש בלחצנים 0, 1,  $A, B, C$  בלבד.
- כאשר הלחצנים  $A$  ו- $B$  מסמנים שמכניסים את האופרנד  $A/B$  ו הלחצן  $C$  מסמן שמכניסים פקודה. הערכים עצמם יוקלדו באמצעות הלחצנים 0 ו-1.
- לדוגמא:  $A \rightarrow 0011, B \rightarrow 1011, C \rightarrow 0110$
- מספר ראשון ירשם בכתובת  $0x20$ , השני ב- $0x30$  וסוג הפעולה ב- $0x40$ .
- במקרה של הזנת קוד פעולה שגוי יוצג "ERROR" על התצוגה
- את מספרים הנקלטים יש להציג על ה- $LCD$  - בשורה עליונה
- לפי ה- $OP\ CODE$  - יחידת ה- $ALU$  - מזהה את הפעולה ומבצעת את הפקודה.

רשימת הפקודות :

- א.  $0010 - A - B$  תוצאה ב  $0x60$  (ערך וסימן)
  - ב.  $0100 - A * B$  (כפל) תוצאה ב  $0x60$
  - ג.  $0110 - A/B$  (רק חלק שלם) תוצאה ב  $0x60$
  - ד.  $1000 - A$  בחזקת  $B$  תוצאה ב  $0x60$
  - ה.  $1010 -$  מספר ה"1" ב  $A$  תוצאה ב  $0x60$
  - ו.  $1100 -$  מספר ה"0" ב  $B$  תוצאה ב  $0x60$
  - ז.  $1011 -$  מספר זוגות ה"1" ב  $B$  תוצאה ב  $0x60$
- אם התוצאה דורשת יותר מ 8 ביט יש להשתמש בכתובת  $0x61$

לביטים הגבוהים.

את תוצאת הפעולה יש להציג על ה- $LCD$  - בשורה השניה

כל זוג יקבל רשימת פקודות שונה במהלך ההצגה הסופית עליה הוא יידרש להסביר.

בהצלחה