

שאלה 5 : (30 נקודות)

נתונה תמונת הקוד שלהלן הלקוחה מה MARS באסמבלי של ה mips :

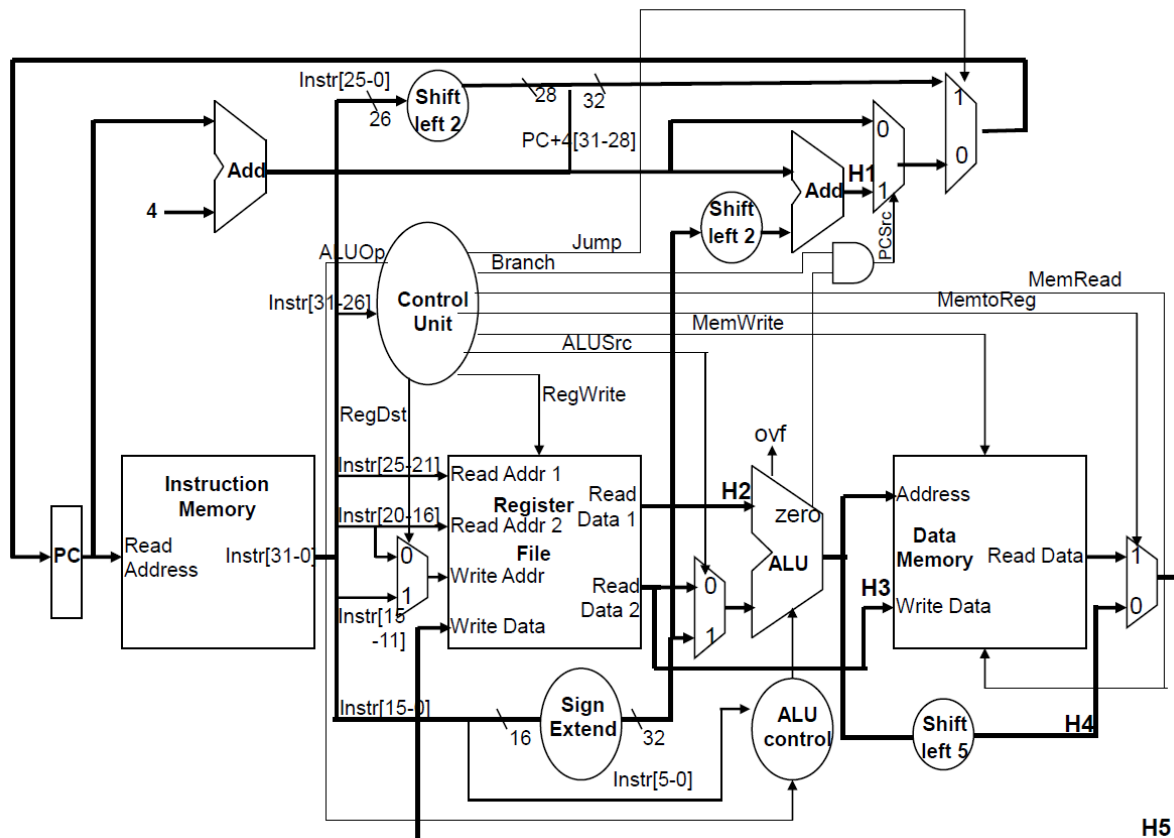
Address	Code	Basic	Source
0x00031f70	0x214a0004	addi \$t0,\$t0,0x00000004	1 addi \$t0,\$t0,4
0x00031f74	0x01484820	add \$t9,\$t0,\$t8	2 add \$t9,\$t0,\$t8
0x00031f78	0x8d45ff00	lw \$t5,0xfffff00(\$t0)	3 lw \$t5,-256(\$t0)
0x00031f7c	0x00aa1825	or \$t3,\$t5,\$t0	4 or \$t3,\$t5,\$t0
0x00031f80	0xac6a0010	sw \$t0,16(\$t3)	5 sw \$t0,16(\$t3)

- ערך כל אוגר לפני ביצוע הקוד הוא מספרו בריבוע כפול 64 (אוגר 1 ערכו 0x00000040 אוגר 2 ערכו 0x00000100 וכן הלאה).
- ניתן לגשת לכל מרחב הזיכרון בפקודות lw sw (כל עוד הכתובת מתחלקת ב 4).
-

נתונים אלו תקפים לכל סעיפי השאלה.

5.1 (25 נק') בתרשים שלהלן מעבד חד-מחזורי, בתוספת רכיב **shift left 5**. (הרכיב **shift left 5** ממוקם על קו היוצא מה ALU, בפניה הימנית תחתונה בשרטוט, מבצע הזזה שמאלה 5 פעמים לערך הנכנס אליו) בשרטוט 5 סימונים H1-H5. **עליכם למלא בטופס למילוי תשובות** את הערכים העוברים על הקווים המסומנים **בבסיס הקסא** באמצעות הסימון 0x. (5 נק' לסימון), בהנחה שהמידע נבדק לקראת סוף פעימת השעון בביצוע הפקודה **השלישית** בקוד **lw \$t5,-256(\$t0)** (ערך לא ידוע יש לסמן ב X).

ניתן להיעזר בנתונים מטבלאות 4.12 4.18 בנספח.

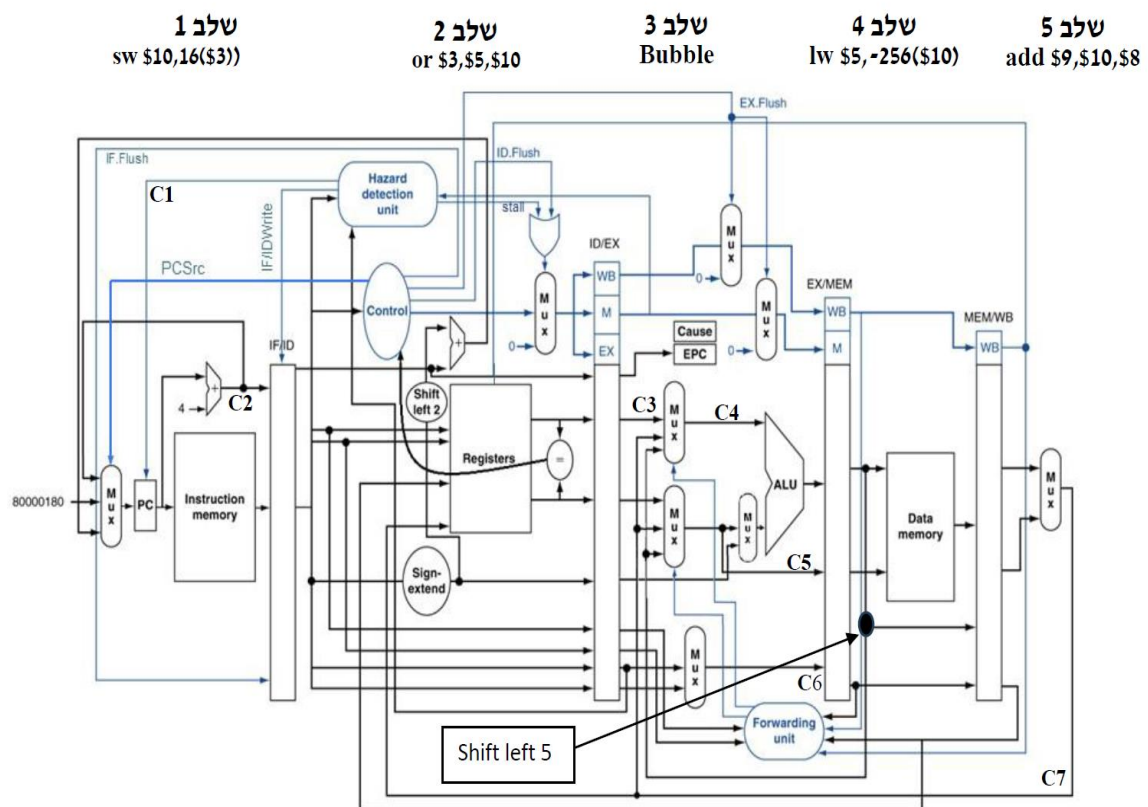


שימו לב שרכיב **shift left 5** משפיע על כל הפקודות.

5.2 (35 נק') לתרשים שלפניכם נוסף רכיב **shift left 5** הממוקם בשלב 4 (מסומן כעיגול שחור עם חץ מופנה אליו) ועובד על תוצאת ה ALU (פועל כמתואר בסעיף הקודם). בתרשים המבוסס על תרשים 4.66 בנספח, מתוארת סוף פעימת השעון **השישית בביצוע הקוד שבשאלה, ע"פ נתוני השאלה**. (בפעימה זו הפקודה **add \$9,\$10,\$8** נמצאת בשלב 5 שלב ה WB). סיכוני הנתונים בהרצת הקוד נפתרים ע"י יחידת העברה קדימה, יחידת איתור סיכונים (HDU, Forwarding Unit) וחציית מקבץ האוגרים.

עליך למלא בטופס למילוי תשובה את 7 הערכים על הקווים המסומנים באות C בערך המתאים (5 נקודות לכל סימון). במידה שלא ניתן לדעת ערך בקו מסוים, יש לסמן X.

יש לסמן את הערכים בבסיס הקסא באמצעות 0x.



שימו לב שרכיב shift left 5 משפיע על כל הפקודות