

תרגיל מס' 4 ארכיטקטורת מחשבים

מרצה ד"ר אלי פלקסר

הנושא: הידור ותכנות המחשב הבסיסי.

1. בתהליך הידור מודרני, קובץ המקור, הנתון בקודי ASCII, מהודר לקובץ יעד (Object), שבו הכתובות עדיין יחסיות. המקשר (Linker), מאחד מספר קבצי יעד לקובץ בינארי מוחלט, שנטען לזיכרון. במחשב הבסיסי תוכנית נכתבת בקובץ מקור אחד ואינה מחייבת הפעלת מקשר. כתוב, בשפת C, תוכנית המממשת מהדר שפת סף למחשב FlaxCom. המהדר יקבל, כקובץ מקור, את תוכנית האסמבלי של המחשב, ויוציא כפלט, קובץ טקסט המתאר את הערכים ההקסה דצימליים של תוכנית המחשב, כפי שתופיע בזיכרון. היות שכל פקודה מאוכלסת במילה אחת של 16 ביט, הפלט יהיה קובץ בעל שורות באורך של ארבע ספרות הקסה דצימליות. שם לב - בהליך הידור אמיתי, קובץ הפלט אינו קובץ טקסט, אלא, קובץ בינארי אמיתי. דוגמא לקלט ופלט:

```
LLI 15    =>    7B15
PSH      =>    7300
```

2. בשפת FORTRAN ישנה פקודת תנאי משולשת:

If (expr) addr1, addr2, addr3

שמשמעותה הערך את הביטוי expr, אם הוא שלילי קפוץ לכתובת addr1, אם הוא אפס קפוץ לכתובת addr2, אחרת קפוץ לכתובת addr3. ממש פקודה זו ע"י פקודות המחשב הבסיסי (FlaxCom).

3. בשפת C ישנה פקודת הערכה מותנית:

expr₁ ? expr₂ : expr₃

שמשמעותה הערך את הביטוי expr₁, אם הוא אמת החזר את הערך expr₂, אחרת החזר את הערך expr₃. ממש פקודה זו ע"י פקודות המחשב הבסיסי (FlaxCom).

4. הוסף למחשב פקודת דמה (Pseudo Instruction) להקצאת ווקטור באורך N בזיכרון. הפקודה שקולה, לפקודת C להקצאת מערך מהצורה short label[N]. הפקודה תהא במבנה הבא:

label: **DUP** number

שנה את המהדר שכתבת, כך שיכיר בפקודת הידור זו.

5. כתוב תכנית המכפילה שני מספרים חיוביים ע"י חיבור חוזר: $M * N = \sum_{i=1}^N M$

6. כתוב תכנית הקולטת תווים מהמקלדת, אורות שני תווים במילה ומאחסנת כל זוג תווים במאגר בזיכרון, שתחילתו בכתובת 400₁₆ ואורכו 512 מילים.

7. כתוב תכנית המפרקת שני תווים, הארוזים במילה שכתובתה WRD, לשני הבתים הנמוכים בכתובות CH1 ו CH2. הבתים הגבוהים יאוכלסו באפסים.