**תרגיל בית 3 - יסודות המחשוב**

**שאלה 1:**

עלייך לכתוב תוכנית באסמבלי בשם sumArr.asm המחשבת את סכום כל **המספרים הזוגיים** במערך נתון.

עלייך לכתוב תחילה קוד בשפת C לביצוע המשימה. לאחר מכן לכתוב Adjusted code ולבסוף קוד באסמבלי.

נדרש שהתוכנית תקבל את כתובת המערך ב R1 ואת אורך המערך ב R2.

התוכנית תשים את סכום המספרים הזוגיים במערך ב R0.

על מנת לעשות זאת, יש לאתחל תחילה את המשתנים ב RAM ואז להריץ את התוכנית.

לדוגמא: ניתן לאתחל בRAM: R1 = 5, R2=4, R5=100, R6=200, R7=21,R8=-5

לאחר הרצת התוכנית נדרש שב R0 יופיע 300 (סכום המספרים הזוגיים במערך שמתחיל בכתובת 5 הוא 100+200=300).

**שאלה 2:**

בשאלה זו נממש פונקציה בשם count\_square המחשבת את מספר המספרים במערך בעלי שורש ריבועי שלם. חתימת הפונקציה הנדרשת היא:

int count\_square (int numArr[], int size);

הפונקציה מקבלת כפרמטרים מערך numArr של מספרים שלמים וגודל המערך, size. הערך המוחזר מהפונקציה הוא כמות המספרים במערך שיש להם שורש ריבועי שלם.

לדוגמא, אם הפונקציה תקבל את המערך : 9 , -33 , 11 , 4 , 6   
ו size=5, הערך המוחזר מהפונקציה יהיה 2 (כי לשני מספרים במערך יש שורש ריבועי שלם: 4,9).

ניתן לבדוק האם למספר num יש שורש ריבועי שלם ע"י כך שנבדוק עבור כל המספרים מ-i=0 כל עוד i\*i < num האם i\*i == num .

יש לעבוד עפ"י ההנחיות הבאות.

**סעיף א:**

עליך לממש את הפונקציה שהחתימה שלה היא:

int multself(int i);

הפונקציה מקבלת כפרמטר (במחסנית) מספר i ומחזירה (בערך המוחזר) i\*i.

יש לכתוב תחילה את הפונקציה בפסאודו קוד מותאם לשפת HACK .

לאחר מכן, כתוב את הפונקציה multself בשפת HACK. כתוב את שורות הפסאודו קוד כהערות וביניהן הוסף את המימוש בשפת HACK. משתנים לוקאליים בפונקציה ניתן לממש כסטטיים ולא במחסנית.

**סעיף ב:**

כתוב את הפונקציה count\_square בפסאודו קוד מותאם לשפת HACK.

לאחר מכן, כתוב את הפונקציה count\_square בשפת HACK. כתוב את שורות הפסאודו קוד כהערות וביניהן הוסף את המימוש בשפת HACK. משתנים לוקאליים בפונקציה יש לממש כסטטיים ולא במחסנית.

חתימת הפונקציה:

int count\_square (int numArr[], int size);

הפרמטרים המועברים לפונקציה הם:

numArr - כתובת של האיבר הראשון במערך.  
size - מספר האיברים במערך.

(נדרש גם לדחוף למחסנית את כתובת החזרה כנלמד.)

בסעיף זה נדרש לזמן את הפונקציה מסעיף א.

**סעיף ג:**

עלייך לכתוב קוד המזמן את הפונקציה מסעיף ב (count\_square).

נדרש שהתוכנית תקבל את כתובת המערך ב R1 ואת אורך המערך ב R2.

התוכנית תשים את כמות המספרים במערך הנתון שיש להם שורש ריבועי שלם ב R3.

על מנת לעשות זאת, יש לאתחל תחילה את המשתנים ב RAM ואז להריץ את התוכנית (שתזמן את הפונקציה מסעיף ב שתזמן את הפונקציה מסעיף א).

לדוגמא: ניתן לאתחל בRAM: R1 = 7, R2=5, R7=9 , R8=-33 , R9=11 ,R10=4 , R11=6

לאחר הרצת התוכנית נדרש שב R3 יופיע 2   
הסבר: לשני מספרים במערך יש שורש ריבועי שלם: 4 , 9.  
בנוסף, נדרש שהמחסנית בסוף התוכנית תהיה ריקה. כלומר ב SP (R0) יהיה 16384.

עלייך לכתוב תחילה קוד בשפת C לביצוע המשימה. לאחר מכן לכתוב Adjusted code ולבסוף קוד באסמבלי.

כל הקוד באסמבלי (עבור כל הסעיפים) נדרש להיות בקובץ countSqr.asm.

**לנוחיותכם, מצורף בקבצי העזר לתרגיל קבצי בדיקה שתוכלו לבדוק אוטומטית את הקוד שלכם לשאלות 1 ו 2.   
שימו לב שבדיקת התרגיל עלולה להיות עם נתונים שונים.**

**הוראות הגשה:**

ההגשה **בזוגות בלבד**. ההגשה במודל לפי התאריך המעודכן בתיבת ההגשה. יש להגיש קובץ hw3.zip אשר מכיל:

1. קובץ sumArr.asm עם פתרון שאלה 1.
2. קובץ countSqr.asm עם פתרון שאלה 2.
3. קובץ WORD עם שמות + ת.ז. של המגישים.  
   בנוסף, בקובץ WORD לכל שאלה :   
   קוד ב C, Adjusted code ותצלום מסך הרצה באמולטור עם הערך הנכון בתוצאה ( R0 בשאלה 1 ו R3 בשאלה 2 ). ההרצה עפ"י הדוגמאות הנ"ל.

**שאלות נא להפנות למרצה האחראית על התרגיל שלי קול במייל** [**shelikol@braude.ac.il**](mailto:shelikol@braude.ac.il)**.**

**בהצלחה מכל צוות הקורס!**