## C language - Home assignment

:example 2 ונקרא C השאלות הבאות רלוונטיות לקטע הקוד הנתון בשפת

 משתנים גלובליים: הם משתנים המוצהרים מחוץ לפונקציה, כל הפונקציות הבאות שיגיעו אחרי ההצהרה יכירו את ההמשתנה ויוכלו לעשות בו שימוש עד סוף התוכנית עבור משתנה זה מוקצה זכרון והוא ימחק רק בסוף התוכנית ( משתנה זה יוגדר גם לפני ה(main ).

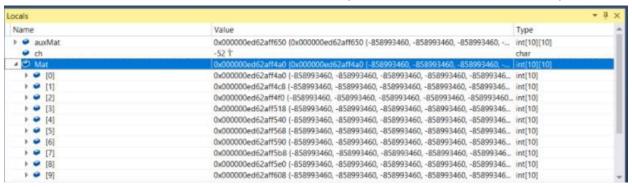
<u>משתנה לוקאלי:</u> משתנים המוצהרים בתוך הפונקציה והפונקציות החיצוניות לא יכירו אותם, משך החיים של משתנים אלה הם בתוך הפונקציה ועד סופה.

# סקופ – הוא אזור בקטע הקוד בוא מוגדרים משתנים תחום החיים שלהם ותחום הגישה אליהם.

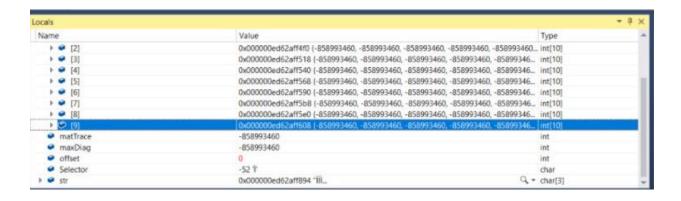
<u>דוגמא למשתנה גלובלי:</u> MaxDiag, MaxTrace הם מוצהרים לפני ה()main ולכן יהיו גלובליים החקופ היהיה כל התוכנית.

דוגמא למשתנה לוקאלי: Mat[M][M], auxMat[M][M] מחוץ ל() main ( משתנים אלו לא יהיו בשימוש (הסקופ פה הוא כל הmain ).

מיקום הכתובת ההתחלתית של המערך:



מיקום הכתובת הסופית של המערך ( התחלת 10 האיברים האחרונים):



3. על פי בדיקה ברגיסטרים של המערכת ניתן לראות כי הכתובת הראשונה של המחסנית שנקבעה stack pointer. בעזרת המהדר היא: 0x99e459f708 = RSP.

```
35
36
       = int main(){
   37
  38
          int Mat[M][M], auxMat[M][M];
          int matTrace,maxDiag,offset=0;
char Selector = '0', ch, str[3];
  40
  41
  42
          show_menu(menu); >
  43
          while(1) {
  45
            printf("insert a menu clause number: ");
            Selector = getchar();
getchar(); // get the enter key
  4.7
R14 = 000000000000000 R15 = 00000000000000000 RIP = 00007FF726CC1DF0 RSP = 00000099E459F708 RBP = 00000000000000000 EFL = 00000200
```

כתובת זאת שמורה במיקום שמוגדר מראש למהדר, מצאתי בקוד האסמבלי את הנקודה שבה מבוצע push בפעם הראשונה .

:4 בהגיעו לפקודה הראשונה של הפונקציה PC בהגיעו לפקודה הראשונה PC ערך הרגיסטר. 0x7ff726cc17b0

```
100
        int ComputeTrace(int Mat[M][M]){ #18,899mx elapsed
  181
            int Trace=0,i;
            for(i=0 ; i<M ; i++) Trace += Mat[i][i];
  102
  184
  185
  106
                         DiagonalsMax Computation
  107
        int DiagonalsMax(int Mat[M][M]){
  108
  109
         int Max=0,i;
for(i=0; i<M; i++){</pre>
                  Max = max(Mat[i][i],Max);
Max = max(Mat[i][N-1-i],Max);
  111
  112
  113
RAX = 00007FF726CC1F3D R8X = 0000000000000000000000 RCX = 000000099E459F6F8 RDX = 000000FF8CEEDEC00 RSI = 000000000000000 RDI = 00000099E459F6F8
 0x80080099E459F070 = 80007FF726CCAF90
```

.5. כתובת הפונקציה FillMatrix מתחילה ב : 0x00007ff61ce119d0.

ונגמרת ב: 0x00007ff1ce11a7c (מצמרת ב: 0x00007ff1ce11a7c (מצמרת ב: 00007ff61CE11A7A (מצמרת ב: 00007ff61CE11A7A (מצמרת ב: 00007ff61CE11A7A (מצמרת ב: 00007ff61CE11A7A (מצמרת ב: 0x00007ff1ce11a7c (0x00007ff1ce11a7c (

הפונקציה שניתנה לה על ידי הכותב, נהוג לקרוא לפונקציות על פי הייעוד שלהן כדי לעשות את הקוד קריא יותר עבור קורא חיצוני של הקוד. במקרה שלנו שם הפונקציה הוא: "מלא מטריצה" בתרגום לעברית וכמו שמה היא מקבלת כקלט מטריצה עם גדלים שנקבעו מראש במקרה שלנו הוגדרו כקבועים M ומקבל ערך offset שהוא בעצם רלוונטי למילוי המטריצה על פי האלגוריתם שניתן בהגדרות.

סוג הזיכרון המדובר הוא זיכרון RAM שניתן לתכנת ולשנות אותו על ידי המשתמש במהלך הקוד, מידע זה נאגר באזור בזיכרון שנקרא PM –program memory או בעברית זכרון התוכנית ושם בעצם המשתמש מזין את כל התוכניות שלו לביצוע, הקומפיילר יודע לסדר את הפקודות שאנו הזנו למקומות בזיכרון זה בצורה רציפה וטורית.

6. הסקופ של המשתנה auxMat הוא בעצם תחום קטע הקוד של פונקציית (main() והוא מאוחסן בזיכרון בכתובת 0xa8e8ff610, הוא מוגדר תחת המשתנים הלוקאליים של הפונקציה ושאר הפונקציות החיצוניות לא נגישות אליו כאשר קוראים להן אלה אם כן הוא הוזן להן כארגומנט (ואז מתבצע שכפול שלו למשתנים הלוקאליים של הפונקציה).

Locals	
Name	Value
▶ 🗭 auxMat	0x0000000a8e8ff610 {0x000
	-52 'Ì'

7. היה עלי להציג את קוד האסמבלי המתורגם על ידיד המהדר עבור שורת הקוד הבאה:

```
a = a > b ? a : b:
```

```
a = a > b ? a : b;
00007FF736F71E39
                                 eax, dword ptr [b]
                                                      ≤ 1ms elapsed
                                 dword ptr [a],eax
  00007FF736F71E3C
                    cmp
                                 main+5Ch (07FF736F71E4Ch)
  00007FF736F71E3F
                    ile
  00007FF736F71E41
                                 eax, dword ptr [a]
                    mov
  00007FF736F71E44
                    mov
                                 dword ptr [rbp+694h], eax
                                 main+65h (07FF736F71E55h)
  00007FF736F71E4A
                     Jmp
  00007FF736F71E4C
                                 eax, dword ptr [b]
                    mov
  00007FF736F71E4F
                                 dword ptr [rbp+694h],eax
                    mov
  00007FF736F71E55
                                 eax, dword ptr [rbp+694h]
                     mov
  00007FF736F71E5B
                                 dword ptr [a],eax
                    mov
```

עבודה זאת נעשתה על ידי יעקב מסילתי תעודת זהות 205671852.