



3/10/11 ג'ס' 1

ג'ס' 3/11

70

שאלה מס' 1 (25 נקודות).

שים לב שבשאלה זו שני סעיפים.

א (15 נקודות).

כתוב פונקציה בשם `is_legal` אשר מקבלת כפרמטר מחרוזת המכילה ביטוי מתמטי ובודקת חוקיות הופעת סוגריים עגולים בו. הפונקציה מחזירה 1 אם הסוגריים מופיעים באופן חוקי, אחרת מחזירה 0.

הגדרה:

על שני התנאים הבאים להתקיים על מנת שביטוי יהיה חוקי:

1. כל סוגר שמאלי חייב להסגר ע"י סוגר ימני.
2. סוגר ימני יכול להופיע רק אם הוא סוגר את הופעת סוגר שמאלי.

לדוגמא:

• ביטויים לא חוקיים: $(c-b)$, $(a-b)$, $a+b$
• ביטויים חוקיים: $((a)-b)$, $((c)-b)$, $a+b$

```
int is_legal(char* str) {  
    int cnt = 0, i = 0;  
    while (str[i] != '\0') {  
        if (str[i] == '(') cnt++;  
        if (str[i] == ')') cnt--;  
        if (cnt < 0) {  
            return 0;  
            break;  
        }  
        i++;  
    }  
    if (cnt == 0) return 1;  
}
```

המשך השאלה בעמוד הבא


```

#include <iostream.h>

template<class T>
int
f1(T x, const T *v)
{
    for (int i = 0; v[i]; ++i) {
        if (v[i] == x) return i;
    }
    return -1;
}

template<class T>
T *
f2(T target[], const T src[], const T dst[])
{
    for (int i = 0; target[i]; i++) {
        int ind = f1(target[i], src);
        if (ind >= 0) target[i] = dst[ind];
    }
    return target;
}

template<class T>
int
f3(const T s[])
{
    T p = 0;
    int mx = 0, cr = 0;

    for (int i = 0; s[i]; ++i) {
        mx = (cr > mx ? cr : mx);
        if (s[i] == p) {
            cr++;
        } else {
            cr = 1;
        }
        p = s[i];
    }
    return (cr > mx ? cr : mx);
}

int
main()
{
    int s = 0;
    for (char i = 'a'; i < 'e'; ++i) {
        static c = 1;
        s += i * (c *= -1);
    }
    ① cout << "s = " << s << endl;

    char str1[] = "abcdcba";
    ② cout << "[1]" << f1('b', str1) << " [2]" << f1('e', str1) << endl;

    char d1[] = "abc", d2[] = "123";
    ③ cout << f2(str1, d1, d2) << endl;

    char str2[20] = "11aaabbbb2";
    ④ cout << f3(str2) << endl;
    return 0;
}

```

①

②

③

④

1	2	6	3	4	2
3	4	6	6	1	6
5	2, 7	6	4	6	3
3, 0	3, 1	3	6	5	6

כתבו פונקציה () bool diagonalized

המקבלת "טבלה" כפרמטר ומחזירה true אם הטבלה מלוכסנת, false אחרת.

עליכם לכתוב פונקציה SumArray חמתאימה להצהרה הבאה :

```
int SumArray(int arr[])
```

הפונקציה מקבלת כפרמטר מערך של int, באורך בלתי ידוע, ומחשבת את סכום האיברים במערך. במערך יכולים להיות מספרים חיוביים ושלילים, וסופו מצויין ע"י הערך 0 (אפס).

דוגמא :

5	-6	12	1	-9	0	...
---	----	----	---	----	---	-----

ציון סוף
מערך

עליכם לפתור את השאלה ללא שימוש בשום לולאה !!!

```
int SumArray(int arr[])
```

```
{  
    if arr[0] == 0
```

```
        return 0;
```

```
    return arr[0] + SumArray(arr+1);  
}
```

30



שאלה מס' 4 (15 נקודות כ- 22 דקות).

מחרוזות תוים תיקרא מחרוזת עולה אם התוים במחרוזת מסודרים בסדר עולה (עפ"י היצוג המספרי שלהם - ASCII). המחרוזת הריקה וכל המחרוזות באורך 1 נחשבות למחרוזות עולות.

דוגמאות: "1336", "abbc", "a", "", "xxa", "2463" אינן עולות.

בתוכנית מוגדר

```
#define TRUE 1
#define FALSE 0
```

א. (7 נקודות) כתבו פונקציה רקורסיבית `int ascend(char* s)` המחזירה TRUE אם s מחרוזת עולה ו FALSE אחרת.

```
int ascend(char* s)
```

```
{
    int static result = True;
    if (*s == '\0') return result;
    if (*s > *(s+1)) return result = false;
    if (result == True) ascend(s+1);
    return result;
}
```

ב. (8 נקודות) כתבו את הפונקציה הנ"ל בצורה שאינה רקורסיבית.

```
int ascend(char* s)
```

```
{
    int index1, index2; result;
    for(index1=0, index2=1; *(s+index2) != '\0'; index1++, index2++)
        if (*(s+index1) > *(s+index2))
            result = True;
    else result = False;
    if (*(s+1) == '\0') result = True;
    return result;
}
```