



## המחלקה למדעי המחשב COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT

### סדנה מתקדמת בתכנות 61108

סמסטר ב' תשע"ב

מועד ב'

1.08.2012

### מרצה: ד"ר מרק קורנבליט

משך המבחן: שלוש שעות

אין להשתמש בחומרי עזר, פרט, לדף מצורף לשאלון

#### שאלה 1 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מערך דו-ממדי סטטי (ז"א לא דינאמי)  $A$  של מספרים שלמים בעל  $n$  שורות ו- $m$  עמודות. ידוע שכל שורה ב- $A$  היא מערך ממוין.

על הפונקציה לבנות מערך דו-ממדי דינאמי  $B$  בעל  $n$  שורות עם גדלים שונים כך ששורה מס'  $i$  שלו תהיה בעלת אותו תוכן של תאי שורה מס'  $i$  במערך  $A$ , אך ללא איברים חוזרים.

הפונקציה תיצור גם מערך  $SIZE$  המורכב מגדלי שורות של מערך  $B$  כך שאיבר מס'  $i$  של  $SIZE$  יהיה שווה לגודל שורה מס'  $i$  של  $B$ .

דוגמא:

<u>SIZE</u>	<u>B</u>	<u>A</u>
4	2 3 6 9	2 3 3 6 6 6 6 9
3	0 1 7	0 0 0 0 1 1 7 7
1	5	5 5 5 5 5 5 5 5
8	0 1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5 6 7

על הפונקציה להחזיר את הכתובת של מערך  $B$  ולהעביר את הכתובת של מערך  $SIZE$ .

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

## שאלה 2 (28 נק')

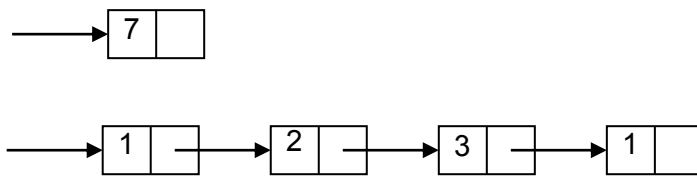
כתוב פונקציה המקבלת מערך  $A$  של מספרים שלמים ומספר שלם  $k$ .  
על הפונקציה לבנות שתי רשימות מקושרות כך שהרשימה הראשונה תהיה מורכבת מאיברי מערך  $A$  הגדולים מ- $k$  והרשימה השנייה תהיה מורכבת מאיברי מערך  $A$  הקטנים מ- $k$ .  
הפונקציה תעביר את המצביעים לאיברים הראשונים של שתי הרשימות ותחזיר את מספר האיברים של מערך  $A$  השווים ל- $k$ .

לדוגמא, עבור המערך  $A$  הבא:

1	5	7	2	3	1	5
---	---	---	---	---	---	---

ומספר  $k$  השווה ל-5

הפונקציה תיצור את שתי הרשימות הבאות:



ותחזיר 2.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

## שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה (void) אשר מקבלת מחזורת ומעבדת אותה כדלקמן:

- אם תו שנמצא במקום  $i$  הוא ספרה ותווים הנמצאים במקומות  $i-1$  ו- $i+1$  הם לא ספרות אז זוג תווי מס'  $i-1$  ו- $i+1$  יהפוך לסדרת התווים השווים לתו מס'  $i+1$ . אורך הסדרה יהיה שווה למספר המיוצג ע"י הספרה ממקום  $i$ ;
- אם המחזורת מכילה רצף ספרות הנמצאות במקומות  $i, i+1, i+2, i+3, \dots$  אז הרצף יהפוך לסדרות התווים השווים לתווי מס'  $i+1, i+3, \dots$ . אורכי הסדרות יהיו שווים למספרים המיוצגים ע"י הספרות ממקומות  $i, i+2, \dots$  בהתאמה;
- התו שהוא לא ספרה יישאר במחזורת ללא שינוי אם התו שלפניו הוא גם לא ספרה;
- הפונקציה תסיר מהמחזורת את הספרה שנמצאת במקום האחרון במחזורת אם לפי הכללים לעיל היא תציג אורך סדרה.

דוגמאות:

מחזורת לפני עיבוד: `st4f&2*1Q3549`  
מחזורת אחרי עיבוד: `stffff&**Q5559999`

מחזורת לפני עיבוד: `2%Kg0P8`  
מחזורת אחרי עיבוד: `%%Kg`

מחזורת לפני עיבוד: `725^H`  
מחזורת אחרי עיבוד: `2222222^H`

ניתן להניח שהגודל הפיסי של המחזורת הנתונה הוא מספיק למחזורת המעובדת.

אפשר (אבל לא חובה) להשתמש במחזורת עזר. במקרה זה ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

**שאלה 4 (16 נק')**  
נתונה התוכנית הבאה:

```
#include <stdio.h>

int fun (int);

void main ()
{
    int i;
    for (i=1; i<=4; i++)
        printf ("%d ", fun(i));
}

int fun (int x)
{
    static int n=2; // 1
    n++;
    return (x+n & 1) % 2; // 2
}
```

- א. מהו פלט התוכנית?  
ב. מה יהיה פלט התוכנית **ללא** המילה `static` בשורה המסומנת בהערה כ-1 (// 1)?  
ג. מה יהיה פלט התוכנית **ללא** המילה `static` בשורה המסומנת בהערה כ-1 (// 1) ועם הסימן `&&` במקום הסימן `&` בשורה המסומנת בהערה כ-2 (// 2)?  
ד. מה יהיה פלט התוכנית **עם** המילה `static` בשורה המסומנת בהערה כ-1 (// 1) ועם הסימן `&&` במקום הסימן `&` בשורה המסומנת בהערה כ-2 (// 2)?

**שאלה 5 (בנוס – 10 נק')**  
מהו פלט התוכנית הבאה?

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    printf ("%s\n", !"!"?"?":":");
}
```

**בהצלחה!**