

המחלקה למדעי המחשב COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT

סדנה מתקדמת בתכנות 61108

סמסטר ב' תשע"א

מועד א'

10.06.2011

מרצה: ד"ר מרק קורנבליט

משך המבחן: שלוש שעות

אין להשתמש בחומרי עזר, פרט, לדף מצורף לשאלון

שאלה 1 (28 נק')

א. (20 נק')

כתוב פונקציה שמקבלת מטריצה סימטרית A ($a_{ij}=a_{ji}$) כמערך דו-ממדי סטטי. על הפונקציה לבנות מערך דו-ממדי דינאמי בעל שורות עם גדלים שונים אשר יישם מטריצה A בדרך חסכונית באמצעות אחסון רק משולש אחד של מטריצה A .

דוגמא:

מערך חדש

1
2 6
3 4 5

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 6 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

הפונקציה תחזיר כתובת של המערך החדש.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

ב. (8 נק')

כתוב פונקציה המממשת פנייה לאיבר a_{ij} של מטריצה סימטרית A המיושמת באמצעות מערך דינאמי בסעיף (א). הפונקציה תקבל כתובת של המערך הדינאמי וקואורדינטות האיבר.

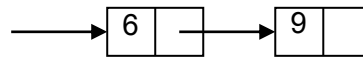
שאלה 2 (28 נק')

כתוב פונקציה המקבלת מערך של מספרים שלמים.
על הפונקציה לבנות רשימה מקושרת המורכבת ממספרים שמופיעים רק פעם אחת במערך המקורי.

לדוגמא, עבור המערך המקורי הבא:

57	6	57	74	88	57	74	88	9	57
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----

הפונקציה תיצור את הרשימה הבאה:



הפונקציה תחזיר כתובת של האיבר הראשון ברשימה.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מחרוזת ובונה שני מערכים דינאמיים מהטיפוס int.
המערך הראשון יהיה מורכב מקודי ASCII של אותיות של המחרוזת המקורית. המערך השני תכלול בתוכו מספרים חד-ספרתיים התואמים לתווים של המחרוזת אשר מציגים ספרות ('0' במחרוזת יופיע כ-0 במערך, '1' במחרוזת יופיע כ-1 במערך וכו').
על הפונקציה להעביר כתובות המערכים וגדלים שלהם ולהחזיר הכמות של תווים אחרים (לא אותיות ולא ספרות) במחרוזת המקורית.

דוגמא:

מחרוזת מקורית:

$$aX+2Y=8$$

מערך ראשון:

97 88 89

(97, 88, 89 הם קודי ASCII של 'a', 'X', ו-'Y' בהתאמה).

מערך שני:

2 8

הפונקציה תחזיר 2 בדוגמא.

במידה ואחד ממערכים החדשים לא מכיל אף איבר, כתובתו תהיה NULL.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 4 (16 נק')
נתונה התוכנית הבאה:

```
#include <stdio.h>

int fun (int);
int fun1 (int);
int fun2 (int);
int fun3 (int);

void main()
{
    int i;
    for(i=1; i<=3; i++)
        printf("%d \n", fun (i));
    printf("\n");
}

int fun (int x)
{
    static int i=0;
    int ( *pf[] )(int)={fun1, fun2, fun3},
        y = (*pf[i])(x);
    i++;
    return y;
}

int fun1 (int x)
{
    static int i=0;
    int a[]={10,20,30};
    i++;
    a[i] += x;
    return a[i];
}

int fun2 (int x)
{
    return x*x;
}

int fun3 (int x)
{
    return 3*x;
}
```

מהו פלט התוכנית?
האם יהיה תקין למחוק את המילה static בפונקציה fun? נמק אם לא, הראה איך ישתנה הפלט אם כן.
האם יהיה תקין למחוק את המילה static גם בפונקציה fun וגם בפונקציה fun1? נמק אם לא, הראה איך ישתנה הפלט אם כן.

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

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    printf ("%d", "&&"&&"&&");
}
```

בהצלחה!