



המחלקה למדעי המחשב COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT

סדנה מתקדמת בתכנות 61108

סמסטר ק' תשע"ב

מועד א'

3.10.2012

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 A בעל n מספרים טבעיים.
על הפונקציה לבנות מערך דו-ממדי דינאמי בעל n שורות עם גדלים שונים כך שגודל שורה מספר i יהי שווה לתוכן איבר מספר i של מערך A .
איבר מספר j בכל שורה יהי שווה ל- 2^j .

דוגמא:

מערך חדש	$A=4,2,1,3,5$
1 2 4 8	
1 2	
1	
1 2 4	
1 2 4 8 16	

הפונקציה תחזיר כתובת של המערך החדש.

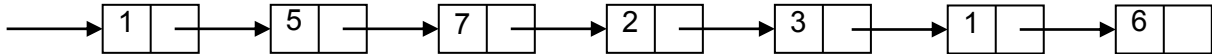
ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 2 (28 נק')

כתוב פונקציה המקבלת רשימה מקושרת של מספרים שלמים ומספר שלם k .
על הפונקציה לבנות מערך דינאמי ורשימה מקושרת חדשה כך שהמערך יהיה מורכב מאיברי הרשימה המקורית הגדולים מ- k והרשימה החדשה תהיה מורכבת מאיברי הרשימה המקורית הקטנים מ- k .

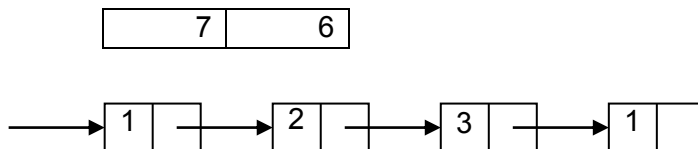
הפונקציה תעביר את המצביעים לאיברים הראשונים של המערך והרשימה החדשה וגם ואת גודל המערך. הפונקציה תחזיר את מספר האיברים של הרשימה המקורית השווים ל- k .

לדוגמא, עבור הרשימה הבאה:



ומספר k השווה ל-5

הפונקציה תיצור את המערך והרשימה הבאים:



הפונקציה תעביר גם 2 ותחזיר 1.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה (void) שמקבלת מחרוזת ומעבדת אותה כדלקמן:

- כל אות קטנה פרט לאותיות מ-'a' עד 'f' תהפוך לאות הגדלה התואמת;
- כל אות גדלה פרט לאותיות מ-'A' עד 'F' תהפוך לאות הקטנה התואמת;
- כל ספרה תהפוך לסדרת תווי '1', '2', '3', ... (משמאל לימין) כך שאורך הסדרה יהי שווה לספרה;
- כל אות קטנה מ-'a' עד 'f' תתפרש כספרה הקסדצימלית (מ-10 עד 15 בהתאמה) ותהפוך לסדרת תווי 'a', '9', '3', '2', '1' (משמאל לימין) כך שאורך הסדרה יהי שווה לספרה הקסדצימלית (האותיות בסדרה יהיו קטנות);
- כל אות גדלה מ-'A' עד 'F' תתפרש כספרה הקסדצימלית (מ-10 עד 15 בהתאמה) ותהפוך לסדרת תווי 'A', '9', '3', '2', '1' (משמאל לימין) כך שאורך הסדרה יהי שווה לספרה ההקסדצימלית (האותיות בסדרה יהיו גדולות);
- כל תו אחר הפונקציה תסיר מהמחרוזת.

דוגמא:

B\$q0#3Me	מחרוזת לפני עיבוד:
123456789ABQ123m123456789abcde	המחרוזת אחרי עיבוד:

ניתן להניח שהגודל הפיסי של המחרוזת הנתונה הוא מספיק למחרוזת המעובדת.

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

שאלה 4 (16 נק')
נתונה התוכנית הבאה:

```
#include <stdio.h>

int *fun1 ();
int fun2 ();
int fun3 ();

void main()
{
    int (*fun4) (), x;

    x = *fun1();
    printf ("%d\n", x);
    x = *fun1();
    printf ("%d\n", x);
    fun4 = fun2;
    x = (*fun4)();
    printf ("%d\n", x);
    x = fun4();
    printf ("%d\n", x);
    fun4 = fun3;
    x = (*fun4)();
    printf ("%d\n", x);
    x = fun4();
    printf ("%d\n", x);
}

int *fun1 ()
{
    static int x;
    x++;
    return &x;
}

int fun2 ()
{
    static int x=1;
    x++;
    return x;
}

int fun3 ()
{
    int x=1;
    x++;
    return x;
}
```

מהו הפלט של התוכנית?

האם יהיה תקין למחוק את המילה `static` בפונקציה `fun1`? נמק אם לא (יש לסמן את כל הנימוקים), הראה איך ישתנה הפלט אם כן.
האם יהיה תקין למחוק את המילה `static` בפונקציה `fun2`? נמק אם לא (יש לסמן את כל הנימוקים), הראה איך ישתנה הפלט אם כן.

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

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

void main()
{
    puts(strcmp("puts", "strcmp()")?"puts":"strcmp()");
}
```

בהצלחה!