

המחלקה למדעי המחשב COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT

סדנה מתקדמת בתכנות 61108

סמסטר ב' תשע"ו

מועד ב'

14.07.2016

מרצים: ד"ר מרק קורנבליט ומר מוטי רוטו

משך המבחן: שלוש שעות

אין להשתמש בחומרי עזר, פרט, לדף המצורף לשאלון

שאלה 1 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מערך דו-ממדי דינאמי בעל n שורות ומבצעת היסט מחזורי של שורותיו כך ששורה מס' 0 עוברת למקום 1, שורה מס' 1 עוברת למקום 2, ..., שורה מס' $n-2$ עוברת למקום $n-1$ ושורה מס' $n-1$ עוברת למקום 0.

דוגמא (בתחילת כל שורה נמצא מספרה):

<u>מעריך לפני היסט</u>	<u>מעריך אחרי היסט</u>
0 5 12 6 9	0 2 20 4
1 0 3 1 29 101	1 5 12 6 9
2 13 14	2 0 3 1 29 101
3 2 20 4	3 13 14

זמן ריצת הפונקציה יהיה תלוי רק בכמות שורות במערך ולא יהיה תלוי בגדלי השורות!

על הפונקציה להיות אוניברסאלית כלפי טיפוס איברי המערך, ז"א לבצע היסט מחזורי על המערך בעל איברים של טיפוס שרירותי.

```
void row_shift (void **arr, int rows)
{
    int i;
    void *temp = arr[rows-1];
    for (i = rows-1; i>0; i--)
        arr[i] = arr[i-1];
    arr[0] = temp;
}
```

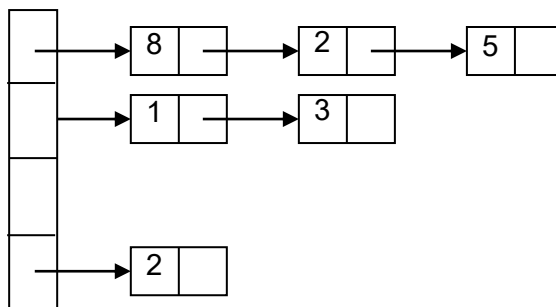
שאלה 2 (28 נק')

כתוב פונקציה המקבלת כפרמטרים מערך רשימות מקושרות של מספרים שלמים וגם כמות רשימות בתוכו.

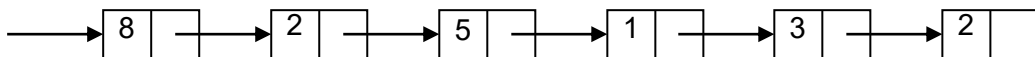
על הפונקציה לבנות רשימה מקושרת חדשה אשר מכילה בתוכה את כל האיברים של רשימות המערך (מהרשימה הראשונה עד לרשימה האחרונה של המערך, מהאיבר הראשון בכל רשימה עד לאיבר האחרון בתוכה).

דוגמא:

מערך רשימות



רשימה חדשה



בכתיבת הפתרון יש להגדיר את הטיפוס של איברי הרשימה לפני הפונקציה.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאת הרשימה החדשה.

```
typedef struct item {
    int data;
    struct item *next;
} Item;

Item *array_of_lists_to_list (Item **Arr, int lists_num)
{
    int i;
    Item *curr_lst, *curr_ptr,
        *lst = (Item *)malloc(sizeof(Item)); //dummy
    curr_ptr = lst;
    for (i=0; i<lists_num; i++)
    {
        curr_lst = Arr[i];
        while (curr_lst)
        {
            curr_ptr->next = (Item *)malloc(sizeof(Item));
            curr_ptr = curr_ptr->next;
            curr_ptr->data = curr_lst->data;
            curr_lst = curr_lst->next;
        }
        curr_ptr->next = NULL;
        /* deletion of dummy */
        curr_ptr = lst;
        lst = lst->next;
        free (curr_ptr);
        return lst;
    }
}
```

שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מחרוזת **infile** ו- **outfile** המהוות שמות של שני קבצי טקסט. קובץ **infile** מורכב משורות טקסט. על הפונקציה להעתיק את התוכן של קובץ **infile** לקובץ **outfile** ולהכניס בתחילת כל שורה מספר סידורי שלה עם נקודה ורווח אחריו.

דוגמא:

<u>infile</u>	<u>outfile</u>
Moshe	1. Moshe
Alex	2. Alex
Osnat	3. Osnat
Jakob	4. Jakob
Peter	5. Peter

```
void rows_numbering_in_file (char *infile, char *outfile)
{
    int num = 1, newline = 1;
    char c;
    FILE *in = fopen(infile, "r"),
          *out = fopen(outfile, "w");
    if( in && out )
        while ( (c = fgetc(in)) != EOF )
        {
            if (newline)
                fprintf(out, "%d. ", num++);
            fputc(c, out);
            newline = (c == '\n');
        }
    if (in) fclose(in);
    if (out) fclose(out);
}
```

שאלה 4 (16 נק')
נתונה התוכנית הבאה:

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

```
int sum_arr (int a[]);
```

```
void main()
```

```
{
    int i, a[3];
    char str1[10]="Hello", *str2;
    str1 = "Good bye"; //error: '=' : left operand must
                     //be l-value (str1 is a constant pointer)
    puts (str1);
    printf ("str2 = ");
    gets (str2); //running error: memory for string
               //wasn't allocated
    puts (str2);
    printf ("str1 = ");
    scanf ("%s", str1);
    puts (str1);
    str2 = str1;
    puts (str2);
    printf ("Enter array: ");
    for(i=0; i<3; i++)
        scanf("%d", *(a+i)); //running error: must be
                           //without *
    printf("Sum of the array members is %d\n",
          sum_arr(a));
}
```

```
/* הפונקציה מחשבת סכום איברי המערך */  
int sum_arr (int a[])  
{//sizeof returns size of pointer a but not size of array  
    int i, sum=0, size=sizeof(a)/sizeof(int);  
    for (i=0; i<size; i++)  
        sum += a[i];  
    return sum;  
}
```

התוכנית שגויה!
יש לתאר את כל השגיאות (קומפילציה, ריצה, לוגיות) בתוכנית.

שאלה 5 (בונוס – 10 נק')

מהו יהיה הפלט של התוכנית הבאה?

```
#include <stdio.h>  
  
void main()  
{  
    int i;  
    for (i=1; i<=3; i++)  
        if ("i == 2") printf("%d ", i);  
}
```

1 2 3