

**COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT המחלקה למדעי המחשב**

**סדנה מתקדמת בתכנות 61108**

סמסטר ב' תשע"ז

מועד א'

26.06.2017

**מרצים: ד"ר מרק קורנבליט ומר מרדכי חגיז**

משך המבחן: שלוש שעות

אין להשתמש בחומרי עזר, פרט, לדף המצורף לשאלון

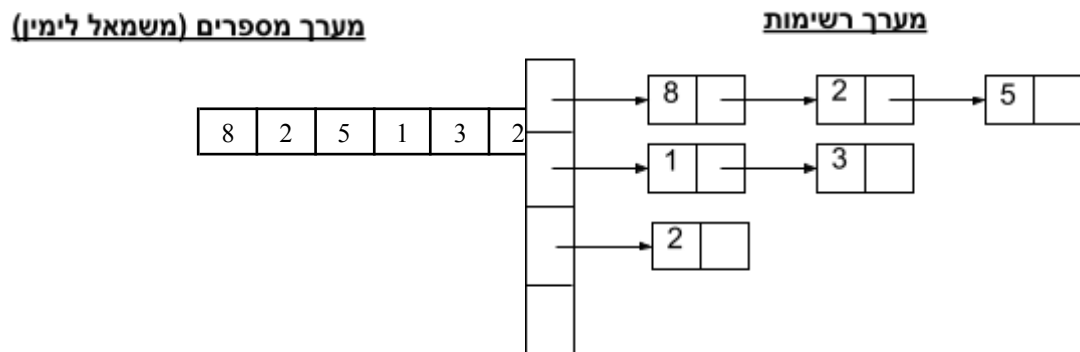
**שאלה 1 (28 נק')**

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

על הפונקציה לבנות **מערך מספרים שלמים** חדש אשר מכיל בתוכו את כל האיברים של רשימות המערך המקורי (מהרשימה הראשונה עד לרשימה האחרונה, מהאיבר הראשון בכל רשימה עד לאיבר האחרון בתוכה).

הפונקציה תחזיר **כתובת** של המערך החדש ותעביר by reference את **גודלו**.

**דוגמא:**



הפונקציה תעביר **6** בדוגמא.

יש להגדיר את הטיפוס של איברי הרשימה לפני הפונקציה.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.  
שאלה 2 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מערך דו-ממדי סטטי (לא דינאמי)  $A$  של מספרים שלמים בעל  $n$  שורות ו- $m$  עמודות. המספר הפיסי של העמודות יינתן ע"י קבוע בשם COLS. יש להגדיר אותו לפני הפונקציה. ידוע שכל שורה ב- $A$  היא מערך ממוין בסדר עולה.

על הפונקציה לבנות מערך דו-ממדי דינאמי  $B$  חדש בעל  $n$  שורות עם גדלים שונים. איברי  $B$  יהיו מוגדרים באופן הבא:

```
typedef struct item {
    int data;
    int count;
} Item;
```

מערך  $B$  יישם את  $A$  בדרך חסכונית המאפשרת להציג את  $A$  ללא איברים חוזרים בשורות באופן הבא:

כל סדרת איברים זהים בשורה מס'  $i$  של  $A$  תוחלף באיבר בודד בשורה מס'  $i$  של  $B$ . שדה data של איבר ב- $B$  יהיה שווה לערך איברים זהים בסדרה התואמת ושדה count יציג את מספר האיברים הזהים בסדרה. איברים בכל שורה של  $B$  יהיו ממוינים בסדר עולה על פי הערך של data.

הפונקציה תיצור גם מערך נוסף חדש ששמו 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	{2,1} {3,2} {6,4} {9,1}	2 3 3 6 6 6 6 9
3	{0,4} {1,2} {7,2}	0 0 0 0 1 1 7 7
1	{5,8}	5 5 5 5 5 5 5 5
2	{3,3} {4,5}	3 3 3 4 4 4 4 4

כל מבנה Item הוצג כזוג מספרים בסוגריים מסולסלים (המספר השמאלי הוא data והמספר הימני הוא count).

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

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

### שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה (void) שמקבלת אות קטנה בשם **letter**, מחרוזת **str** ומחרוזת **fileName**. המחרוזת **str** כוללת מספר **מילים** (רצפים של אותיות קטנות וגדולות) המופרדות ברווח אחד או יותר. על הפונקציה ליצור **קובץ טקסט** ששמו נכלל ב- **fileName** ולהעתיק את כל המילים ב- **str** שמתחילות באות **letter** או באות הגדולה התואמת ל- **letter** לשורה נפרדת בקובץ. שים לב: המחרוזת **str** יכולה להתחיל או להסתיים לא רק עם אותיות אלא גם עם רווחים.

**דוגמא:**

עבור **str** "Rony Goodman got a good mark" ו- **letter**='g' תוכן הקובץ אחרי קריאה לפונקציה יהיה

```
Goodman
got
good
```

### שאלה 4 (16 נק')

נתונה התוכנית הבאה:

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 5

unsigned fun();
void sod(unsigned *, unsigned);

void main()
{
    unsigned arr[SIZE], i;
    sod(arr, SIZE);
    for (i=0; i<SIZE; i++)
        printf("%u ", arr[i]);
}

unsigned fun()
{
    static unsigned value = 0;
    value = !value ? 1 : value<<1;
    value = !value ? 1 : value;
    return value;
}

void sod(unsigned *arr, unsigned n)
{
    unsigned i;
```



מכון טכנולוגי חולון  
Holon Institute of Technology

```
for(i=0; i<n; i++)  
    arr[i] = fun();  
}
```

1. מהו פלט התוכנית ?
2. מה מבצעת הפונקציה **sod** עבור **n** שאינו עולה על 32 (גודל של טיפוס **unsigned**)?
3. מה מבצעת הפונקציה **sod** במקרה הכללי (עבור **n** שרירותי)?
4. האם יהיה תקין מבחינת המהדר (הקומפיילר) למחוק את המילה **static** בפונקציה **fun**? נמק אם לא, הראה איך ישתנה הפלט אם כן.

שאלה 5 (בנוס – 10 נק')

מהו הפלט של התוכנית הבאה?

```
#include <stdio.h>  
  
void main()  
{  
    char *s="WOW!";  
    puts( (char *) ( ((long long)s*(long long)s-4)/(long long)(s-2) )  
);  
}
```

יש לנמק את התשובה.

בהצלחה!