

COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT המחלקה למדעי המחשב

סדנה מתקדמת בתכנות 61108

סמסטר קיץ תשע"ז

מועד א'

19.10.2017

מרצים: ד"ר מרק קורנבליט, מר רועי זימון, גב' אסתר אמיתי

משך המבחן: שלוש שעות

אין להשתמש בחומרי עזר, פרט, לדף מצורף לשאלון

שאלה 1 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת **מערך דו-ממדי סטטי** (לא דינאמי) A של מספרים שלמים **חיוביים** בעל n שורות ו- m עמודות. המספר הפיסי של העמודות יינתן ע"י קבוע בשם **COLS**. יש להגדיר אותו לפני הפונקציה.

על הפונקציה לבנות **מערך דו-ממדי דינאמי** B חדש בעל n שורות עם גדלים שונים. כל שורה מס' i של B תורכב אך ורק מהמספרים הראשוניים (המתחלקים בעצמם וב-1 בלבד) הנמצאים בשורה מס' i של A . כל שורה של B תסתיים באיבר ששווה ל-0.

הפונקציה תחזיר **כתובת** של המערך החדש.

דוגמא:

| B | | | | | | A | | | | | |
|-----|----|----|----|---|--|-----|---|----|----|----|----|
| 2 | 3 | 7 | 11 | 0 | | 2 | 3 | 8 | 7 | 4 | 11 |
| 5 | 17 | 19 | 0 | | | 5 | 8 | 6 | 17 | 15 | 19 |
| 0 | | | | | | 6 | 9 | 4 | 55 | 25 | 10 |
| 3 | 3 | 29 | 0 | | | 3 | 3 | 33 | 40 | 44 | 29 |

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 2 (28 נק')

נתונות הגדרות הבאות של הטיפוסים:

```
typedef struct data_item {
    int data;
    struct data_item *next;
} Dataltem;
```

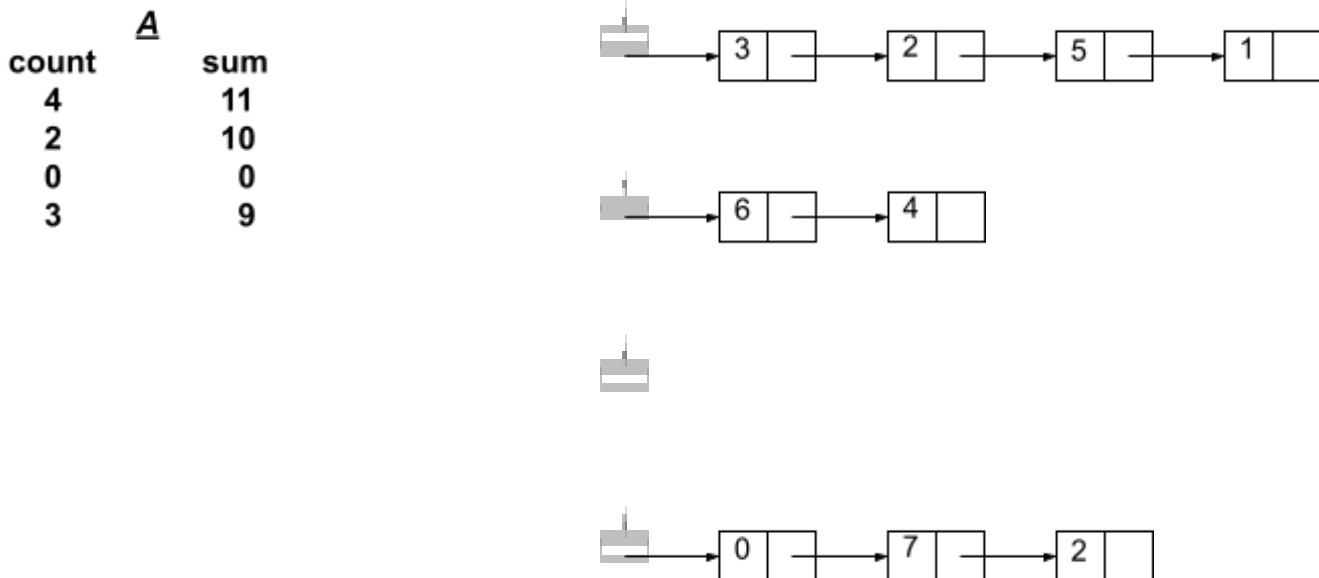
```
typedef struct ptr_item {
    Dataltem *ptr;
    struct ptr_item *next;
} PtrItem;
```

```
typedef struct num_pair {
    int count;
    int sum;
} NumPair;
```

כתוב פונקציה המקבלת רשימה מקושרת L של רשימות מקושרות אשר מורכבת מאיברים מסוג **PtrItem**. שדה **ptr** של איבר מס' i ב- L יצביע לראש רשימת מספרים מס' i ושדה **next** שלו יצביע לאיבר הבא ב- L . רשימות מספרים יהיו מורכבות מאיברים מסוג **Dataltem**.
על הפונקציה לבנות מערך דינאמי **A** של איברים מסוג **NumPair**. שדה **count** באיבר מס' i של **A** יהיה שווה לכמות האיברים ברשימה מס' i של L . שדה **sum** באיבר מס' i של **A** יהיה שווה לסכום שדות **data** של איברי הרשימה מס' i של L .
הפונקציה תעביר by reference את הכתובת של מערך **A** ותחזיר את גודלו.

L

דוגמא:



הפונקציה תחזיר 4 בדוגמא.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.
שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה שמקבלת מערך מחרוזות בשם **Infiles** עם גודלו ומחרוזת נוספת **Outfile**. כל אחת מהמחרוזות מהווה שם של קובץ טקסט ללא סיומת.

על הפונקציה להעתיק את תכני כל הקבצים שהשמות שלהם הם מחרוזות מהמערך **Infiles** בתוספת הסיומת **dat** לקובץ טקסט יחיד חדש. שם של הקובץ החדש יהיה תוכן המחרוזת **Outfile** בתוספת הסיומת **.txt**.

יש לבצע העתקת תכני הקבצים לפי סדר השמות שלהם במערך.
יש להתחיל העתקה של כל קובץ משורה חדשה בקובץ החדש.

במידה ואחד מהקבצים המקוריים לא נפתח יש לעבור לקובץ הבא. הפונקציה תחזיר את מספר הקבצים שתוכנם הועתק בהצלחה. אם הקובץ החדש לא נפתח, על הפונקציה להחזיר **0**.

דוגמא:

Infiles

MyFile
MathFile
Letters
Students

Outfile

NewFile

| | | | |
|--|---|--|---|
| MyFile.dat Name: Moshe Date: 24.05.2012 | MathFile.dat $\sin(x) + \cos(x)$ $2\log(x)$ $\cos(x) +$ | | Students.dat Amir Shai Doron Levi Tomer Cohen |
| NewFile.txt Name: Moshe Date: 24.05.2012 $\sin(x) + \cos(x)$ $2\log(x)$ Amir Shai Doron Levi Tomer Cohen | | | |

הפונקציה תחזיר **3** בדוגמא.

במידה ויהיה צורך בזיכרון דינאמי זמני ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 4 (16 נק')

נתונות שתי פונקציות הבאות:

```
unsigned fun1(unsigned value, unsigned n)
{
    value = ~value;
    value >>= n;
    value = ~value;
    return value;
}
```

```
unsigned fun2(unsigned value, unsigned n)
{
    unsigned c, displayMask = 1 << 31;
    value >>= n;
    for (c=1; c<=n; c++)
    {
        value |= displayMask;
        displayMask >>= 1;
    }
    return value;
}
```

1. האם שתי הפונקציות מבצעות אותה משימה בדרכים שונות או הן מבצעות משימות שונות? אם הן מבצעות אותה משימה, מה הן מבצעות ומה ההבדל בין הדרכים שבהן הן משתמשות? אם הן מבצעות משימות שונות, מה מבצעת **fun1** ומה מבצעת **fun2**?
2. נחליף בכותרות של שתי הפונקציות **unsigned value** ב- **int value**.
 - 1) האם תשובות לשאלות של סעיף א' ישתנו אם ידוע ש- **value** תמיד יהיה חיובי? נמק.
 - 2) האם תשובות לשאלות של סעיף א' ישתנו אם ידוע ש- **value** תמיד יהיה שלילי? נמק.יש להניח שכל המספרים מסוג **unsigned** ו-**int** הם 32 סיביות.

שאלה 5 (בנוס – 10 נק')

מהו הפלט של התוכנית הבאה?

```
#include <stdio.h>
#define SIZEOF *

void main()
{
    printf("%d\n", sizeof EOF SIZEOF sizeof "EOF");
}
```

יש לנמק את התשובה.

בהצלחה!