

מבחן סדנה מתקדמת בתכנות-61108

ד"ר מרק קורנבליט וד"ר נעמה קופלמן

סמסטר ב', מועד ב', תשע"ח

תאריך: 25.07.18

הוראות:

- משך המבחן 3 שעות.

- אין להשתמש בחומרי עזר, פרט לדף המצורף לשאלון

שאלה 1 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מערך דו-ממדי סטטי (לא דינאמי) A של מספרים שלמים בעל $rows$ שורות ו- $cols$ עמודות, וגם מחרוזת $fileName$. 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 ליצור קובץ טקסט ששמו נכלל ב- $fileName$ לשמירת מערך A בדרך חסכונית וללא איברים חוזרים בשורות באופן הבא:

שורה מס' i בקובץ תתאים לשורה מס' i של A (השורות בקובץ ממוספרות מ-0). בתחילת כל שורה בקובץ יופיע מספר השורה עם נקודה ורווח אחריו. כל סדרת איברים זהים בשורה מס' i של A תיוצג בקובץ כזוג מספרים: (1) ערך האיבר החוזר ו-(2) מספר החזרות. הזוגות בכל שורה של הקובץ יהיו ממוינים בסדר עולה על פי המספר הראשון בזוג (שהוא גם המספר שהופיע במקור במערך). המספרים בכל שורה יהיו מופרדים ברווחים.

דוגמא:

<u>תוכן הקובץ</u>	<u>A</u>
0. 2 1 3 2 6 4 9 1	2 3 3 6 6 6 6 9
1. 0 4 1 2 7 2	0 0 0 0 1 1 7 7
2. 5 8	5 5 5 5 5 5 5 5
3. 3 3 4 5	3 3 3 4 4 4 4 4

שאלה 2 (28 נק')

נתונות ההגדרות הבאות של טיפוסים:

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

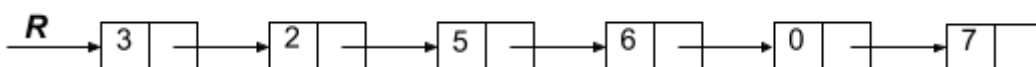
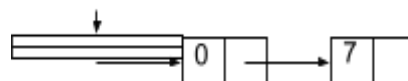
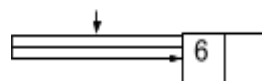
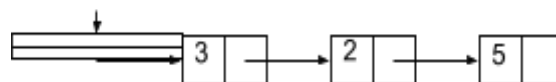
```
typedef struct ptr_item {
    Dataltem *ptr;
    struct ptr_item *next;
} PtrItem;
```

כתוב פונקציה המקבלת רשימה מקושרת L של רשימות מקושרות אשר מורכבת מאיברים מסוג **PtrItem**. השדה **ptr** של איבר מס' i ב- L יצביע לראש רשימת המספרים מס' i ושדה ה- **next** שלו יצביע לאיבר הבא ב- L . רשימות מספרים יהיו מורכבות מאיברים מסוג **Dataltem**.

על הפונקציה לבנות רשימה מקושרת חדשה R אשר מורכבת מאיברים מסוג **Dataltem** ומכילה בתוכה את כל האיברים של הרשימות של L (מהרשימה הראשונה ועד לרשימה האחרונה, ומהאיבר הראשון בכל רשימה עד לאיבר האחרון בתוכה).

הפונקציה תחזיר את כתובת האיבר הראשון של רשימת R .

דוגמא:

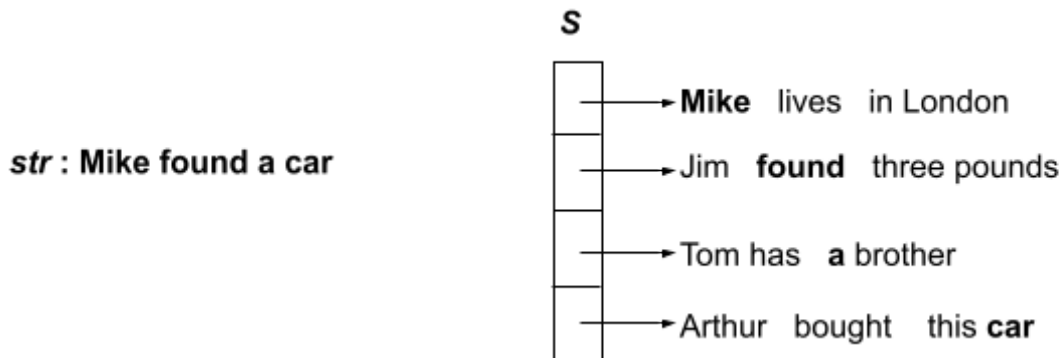


ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאות.
שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה שמקבלת מערך מחרוזות **S** (כמערך מצביעים לתווים) וגודלו **n**.
כל אחת מהמחרוזות מורכבת מ-**n** מילים (**מילה** היא רצף התווים שאינם רווח המופרד ממילים אחרות
ע"י רווח אחד או יותר) ולא מתחילה ברווח.

על הפונקציה ליצור מחרוזת חדשה **str** דינאמית המורכבת מהמילה הראשונה של המחרוזת **S[0]**,
המילה השנייה של **S[1]**, ..., מילה **n**-ית של **S[n-1]** (מתחילת **str** עד סופה בהתאמה), עם רווח אחד
בין המילים הסמוכות ב-**str**.

דוגמא:



הפונקציה תחזיר את כתובת המחרוזת החדשה.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

שאלה 4 (16 נק')

נתונה התוכנית הבאה:

```
#include <stdio.h>

unsigned char fun1(unsigned char, unsigned);
unsigned char fun2(unsigned char, unsigned);

void main()
{
    unsigned char
        (*fp[2])(unsigned char, unsigned)={fun1,fun2}; // 1
    unsigned char val=123; // 2
    val = fp[0](val,8);
    val = fp[1](val,4);
    printf("%u\n",val);
}

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

unsigned char fun2(unsigned char value, unsigned n)
{
    value = ~value;
    value >>= n;
    value = ~value;
    return value;
}
```

1. מהו פלט התוכנית? נמק.
2. האם ישתנה הפלט בעקבות החלפת 123 ב-135 בשורה המסומנת בהערה כ-2(//)? נמק תשובתך. אם כן, הסבר כיצד ישתנה הפלט.
3. האם ישתנה הפלט בעקבות החלפת {fun1,fun2} ב- {fun2,fun1} בשורה המסומנת בהערה כ-1(//)? אם כן, הסבר כיצד ישתנה הפלט.

שאלה 5 (בונים – 10 נק')

מהו הפלט של התוכנית הבאה?

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    printf("-"); puts("printf"- "puts"? "printf-printf": "puts-puts");
}
```

יש לנמק את התשובה.

בהצלחה!