

מבחן סדנה מתקדמת בתכנות-61108

ד"ר מרק קורנבליט, מר חיים שפיר, גב' אסתר אמיתי

סמסטר קיץ, מועד ב', תשע"ח

תאריך: 13.11.18

הוראות:

- משך המבחן 3 שעות.

- אין להשתמש בחומרי עזר.

שאלה 1 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מערך מחרוזות וגודלו וגם מחרוזת **fileName**.

על הפונקציה ליצור קובץ טקסט ששמו נכלל ב- **fileName** ולהעתיק את כל מחרוזת של המערך לשורה נפרדת בקובץ.
יש להכניס בתחילת כל שורה מספר סידורי שלה (החל מ-1) עם נקודה ורווח אחריו.

דוגמה: למערך המחרוזות הבא

Ben Gurion 32, Tel Aviv
Bugrashov 8, Rehovot
Sokolov 9, Hedera
Jabotinsky 31, Haifa
Hertzl 14, Netanya

תוכן **fileName** יהיה

1. Ben Gurion 32, Tel Aviv
2. Bugrashov 8, Rehovot
3. Sokolov 9, Hedera
4. Jabotinsky 31, Haifa
5. Hertzl 14, Netanya

```
void strings_to_file (char **str, int n, char *fileName)
{
    int i;
    FILE *fptr = fopen(fileName, "w");
    if (!fptr)
        exit(1);
    for (i=0; i<n; i++)
        fprintf(fptr, "%d. %s\n", i+1, str[i]);
    fclose(fptr);
}
```



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

}

שאלה 2 (28 נק')

נתונות ההגדרות הבאות של טיפוסים:

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

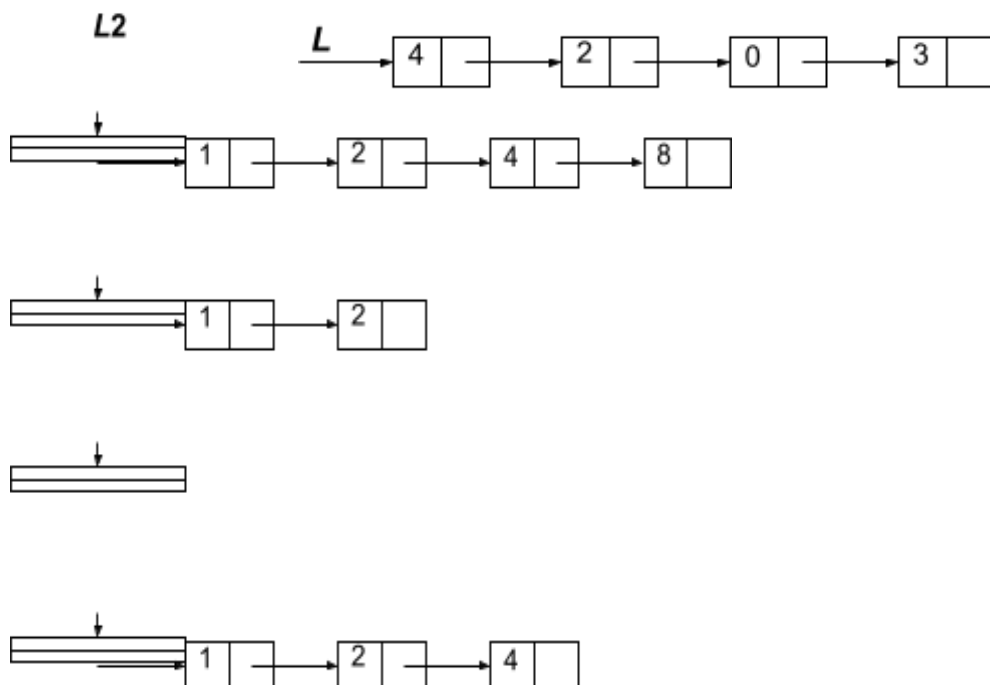
```
typedef struct ptr_item {
    Datalitem *ptr;
    struct ptr_item *next;
} Ptritem;
```

כתוב פונקציה אשר מקבלת כפרמטר **רשימה מקושרת L** של מספרים לא שליליים המורכבת מאיברים מסוג **Datalitem**.

על הפונקציה לבנות **רשימה מקושרת L2** של **רשימות מקושרות** אשר מורכבת מאיברים מסוג **Ptritem**. השדה **ptr** של איבר מס' **i** ב-**L2** יצביע לראש **רשימת המספרים** מס' **i** ושדה ה-**next** שלו יצביע לאיבר הבא ב-**L2**. רשימות מספרים יהיו מורכבות מאיברים מסוג **Datalitem**.

מספר הרשימות ב-**L2** יהיה שווה למספר האיברים ב-**L**.
גודל רשימה מס' **i** ב-**L2** יהיה שווה לתוכן איבר מס' **i** מתחילת הרשימה **L** (מניחים שאיברי הרשימות ממוספרים מ-0).
ערכו של איבר מס' **j** מתחילת כל רשימה ב-**L2** (מניחים שאיברי הרשימה ממוספרים מ-0) יהיה שווה ל-**2^j**.

דוגמא:



הפונקציה תחזיר את כתובת ראש הרשימה **L2**.

גולומב 52, ת.ד. 305, חולון 5810201
טלפקס: 03-5026528

52 Golomb St., Holon 5810201 Israel

www.hit.ac.il Tel/Fax: 972-3-502-6528

הפקולטה למדעים
המחלקה למדעי המחשב

Faculty of Sciences

Department of Computer Science

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה.

```
//Auxiliary function
DataItem *list_powers_2 (int n)
{
    DataItem *lst, *curr_ptr;
    int i;
    if (n==0)
        return NULL;
    /* Processing of the first item */
    lst = (DataItem *)malloc(sizeof(DataItem));
    curr_ptr = lst;
    curr_ptr->data = 1;
    /* Processing of the second and other items */
    for (i=1; i<n; i++)
    {
        curr_ptr->next = (DataItem *)malloc(sizeof(DataItem));
        curr_ptr->next->data = curr_ptr->data * 2;
        curr_ptr = curr_ptr->next;
    }
    curr_ptr->next = NULL;
    return lst;
}

PtrItem *list_to_list_of_lists_powers_of_two (DataItem* L)
{
    PtrItem *L2 = (PtrItem *)malloc(sizeof(PtrItem)), //dummy
        *curr_ptr = L2;
    while (L)
    {
        curr_ptr->next = (PtrItem *)malloc(sizeof(PtrItem));
        curr_ptr = curr_ptr->next;
        curr_ptr->ptr = list_powers_2(L->data);
        L = L->next;
    }
    curr_ptr->next = NULL;
    /* deletion of dummy */
    curr_ptr = L2;
    L2 = L2->next;
    free (curr_ptr);
    return L2;
}
```

שאלה 3 (28 נק')

כתוב פונקציה אשר מקבלת מערך דו-ממדי סטטי (לא דינאמי) A של מספרים שלמים בעל $rows$ שורות ו- $cols$ עמודות, וגם מספר שלם לא שלילי num . המספר הפיסי של העמודות יינתן ע"י קבוע בשם $COLS$. יש להגדיר אותו לפני הפונקציה.

על הפונקציה להעביר במצביעים (by reference) את מספר השורה ואת מספר העמודה של האיבר במערך שסכום ספרותיו שווה ל- num . אם איבר כזה לא קיים במערך, הפונקציה תעביר -1 כמספר השורה וכמספר העמודה. אם יש כמה איברים כאלה במערך, הפונקציה תעביר מיקום של האיבר הראשון שנמצא (בסריקה לפי שורות משמאל לימין משורה ראשונה).

דוגמא:

למערך הבא

```
35 67 789 12
 6 56 472 78
45 25  5 90
```

ו- $num=13$ הפונקציה תעביר מיקום של 67: שורה 0, עמודה 1 (סכומי הספרות של שני האיברים, 67 ו-472 שווים ל-13 אבל 67 יהיה ראשון בסריקה).

```
#define COLS 4 //example

int sum_digits (int n)
{
    int sum=0;
    while (n != 0)
    {
        sum += abs(n%10);
        n /= 10;
    }
    return sum;
}

void sum_digits_in_matrix (int A[][COLS], int rows, int cols, int num, int
*prow, int *pcol)
{
    int i, j;
    for (i=0; i<rows; i++)
        for (j=0; j<cols; j++)
            if (sum_digits(A[i][j]) == num)
            {
                *prow = i;
                *pcol = j;
                return;
            }
    *prow = *pcol = -1;
}
```

}

שאלה 4 (16 נק')

נתונה התוכנית הבאה:

```
#include <stdio.h>

struct first
{
    int x;
    double y;
};

typedef union
{
    int x;
    int *p;
} second;

void main()
{
    // need word struct before first
    first st1, st2 = {5,8.9}, *ptr;
    second un;
    ptr = &st1;
    scanf ("%d", &st1.x);
    scanf ("%lf", ptr->y); // running error: need &
    if (st1 == st2) // '==' : illegal for struct
        printf ("Structures are equal\n");
    un.p = &st1.x;
    (*un.p)++;
    printf ("%d\n", *un.p);
    un.x = 3;
    // running error:
    (*un.p)--; // un.p is destroyed after changing un.x
    printf ("%d\n", *un.p);
}
```

התוכנית שגויה!

יש לתאר את כל השגיאות (קומפילציה וריצה).

שאלה 5 (בנוס – 10 נק')

מהו הפלט של התוכנית הבאה?

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

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

יש לנמק את התשובה.

-5

ערך מספרי של EOF שווה -1. זה מספר שלם וגודלו הוא 4 בתים. מילה SIZEOF מוחלפת בסימן – (מינוס). לכן מקבלים -1-4-5