

מבחן סדנה מתקדמת בתכנות - 61108

ד"ר מרק קורנבליט, ד"ר לאוניד קוגל, מר טוביה דב רוזנברג

סמסטר ב', מועד א', תשפ"ב

תאריך: 23.06.22

הוראות:

- משך המבחן 3 שעות.
- אין להשתמש בחומרי עזר, פרט לדף המצורף לשאלון.

חלק 1. בחלק זה יש לענות על שתי שאלות מתוך שלוש.

שאלה 1 (40 נק')

כתבו פונקציה בשם **duplicateString** אשר מקבלת מחרוזת בסיס **base**, מחרוזת אמצע **middle** ומספר שלם **times**.

על הפונקציה ליצור ולהחזיר מחרוזת דינאמית חדשה המהווה שרשור של מחרוזת הבסיס עם מחרוזת האמצע לסירוגין.

מחרוזת הבסיס תופיע **times** פעמים כתת-מחרוזת במחרוזת החדשה. מחרוזת האמצע לא תהיה בתחילת ובסוף המחרוזת החדשה ותופיע כתת-מחרוזת רק בין מחרוזת הבסיס.

לדוגמא, עבור $times = 3$ המחרוזת החדשה תיראה כך:

base	middle	base	middle	base
------	--------	------	--------	------

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאת המחרוזת.

שאלה 2 (40 נק')

נתון מספר חיובי שלם M המיוצג באמצעות רשימה מקושרת L , כך שכל איבר ברשימה מכיל ספרה אחת של המספר (הספרה המשמעותית ביותר של M – באיבר הראשון של L , ..., הספרה הכי פחות משמעותית של M – באיבר האחרון של L).

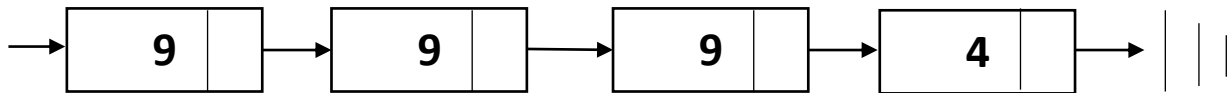
כתבו פונקציה `void` בשם **`List_num_add`** המקבלת מצביע לראש הרשימה L ומספר חיובי שלם N .

על הפונקציה להגדיל ב- N את המספר M המיוצג ע"י L (כלומר להפוך L לרשימה מקושרת שתייצג את המספר $M+N$). במידת הצורך להאריך את הרשימה (במקרה זה ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאה).

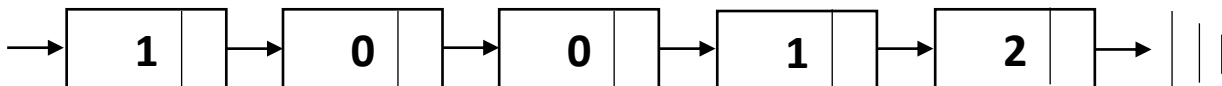
שימו לב. אין ליצור רשימה חדשה אלא רק לעדכן את הרשימה המקורית.

דוגמא:

המספר 9994 ירשם כמתואר להלן, כך שהספרה הראשונה מופיעה בראש הרשימה והאחרונה בזנבה:



לאחר הוספת הערך 18, הרשימה תראה כך:



יש להגדיר את הטיפוס של איברי הרשימה מעל הפונקציה.

שאלה 3 (40 נק')

נתונה הגדרת המבנה הבאה:

```
typedef struct {
    char address[30];
    int rooms;
    int price;
} apartment;
```

המתארת מידע על דירה למכירה במשרד תיווך, כאשר:

- address – הכתובת של הדירה למכירה,
- rooms – מספר החדרים בדירה,
- price – מחיר הדירה.

כתבו פונקציה בשם **appropriateApartment** אשר מקבלת מחרוזת **fileName** המהווה שם של קובץ בינארי. הקובץ מורכב מרשומות הנתונים שהפורמט של כל אחת מהן מתאים למבנה apartment. כמו כן, הפונקציה מקבלת כפרמטרים את מספר החדרים הרצוי לקונה (מספר שלם **room_number**) ואת המחיר המקסימאלי שהקונה מוכן לשלם (מספר שלם **max_price**).

על הפונקציה ליצור מערך דינאמי של מבני apartment. המערך יכיל את נתוני כל הדירות של הקובץ שמחירן אינו עולה על max_price ושספר חדריהן שווה ל-room_number. הפונקציה תחזיר את כתובת תחילת המערך ותעביר (by reference) את גודלו. אם אף דירה בקובץ לא מתאימה לתנאים לעיל או הקובץ לא נפתח, הפונקציה תחזיר NULL ותעביר 0.

דוגמא:

עבור הקובץ הבא:

address	Begin 7	Reznik 4	Ben-Gurion 27	Dubnov 13	Cohen 66
rooms	3	4	5	3	3
price	700,000	1,000,000	4,000,000	1,100,000	900,000

ו- max_price=1,000,000 , room_number=3

הפונקציה תיצור את המערך

Begin 7	Cohen 66
3	3
700,000	900,000

ותעביר 2.

ניתן להניח שיש בזיכרון מספיק מקום להקצאת המערך.

חלק 2.

שאלה 4 (20 נק')

בחרו את התשובה הנכונה ונמקו בכל אחד מהסעיפים הבאים (חובה לרשום את הבחירה והנימוק במחברת):

א. נתון קובץ טקסט בעל התוכן הבא: **1 2 3 4 5** (משמאל לימין). מיד אחרי הפתיחה המוצלחת של הקובץ באמצעות מצביע `fptr` מופיע הקטע הבא בתוכנית (`x` הוא משתנה מסוג `int`):

```
while (!feof(fptr))
{
    fscanf(fptr, "%d", &x);
    printf("%d ", x);
}
```

כמה פעמים מבוצע גוף הלולאה?

- (1) 5 פעמים
- (2) 4 פעמים
- (3) מספר אינסופי פעמים
- (4) פעם אחת
- (5) אף תשובה אינה נכונה

```
double (**q) ();
```

ב.

על מה מצביע פוינטר `q`?

- (1) על פוינטר ל-`double`
- (2) על פונקציה
- (3) על פוינטר לפונקציה
- (4) על פוינטר לפוינטר ל-`double`
- (5) `q` זה לא פוינטר אלא פונקציה
- (6) אף תשובה אינה נכונה

ג. נתון פוינטר ל-`int` בשם `p`. בחרו מה יקרה אחרי ביצוע פעולת

```
p = (int*)malloc(0);
```

- (1) `malloc` תקצה ביית אחד בעל אינדקס 0
- (2) `p` יצביע על איזשהו מקום
- (3) `p` יהיה שווה ל-`NULL`
- (4) הפעולה תגרום לשגיאת ריצה
- (5) אף תשובה אינה נכונה

ד. בתוכנית נתונה הצהרה הבאה: `char *str = "hello";`

בחרו מה יקרה אחרי ביצוע פעולת `str = "good-bye";`

- (1) ישתנה ערך של מצביע `str`
- (2) תוכן המערך `str` ישתנה ל-`"good-bye"`
- (3) תוכן המערך `str` ישתנה ל-`"good-"`
- (4) תוכן המערך `str` ישתנה ל-`"good-byehello"`
- (5) הפעולה תגרום לשגיאת ריצה
- (6) אף תשובה אינה נכונה

חלק 3.

שאלה 5 (בנוס – 10 נק')

מהו הפלט של התוכנית הבאה?

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

void main()
{
    int z='z'-1;
    putchar(z-(int)pow((z^1)-z,z<<1));
}
```

יש לנמק את התשובה.

בהצלחה!