

מבחן בקורס תכנות בשפת C מס' קורס 76620
וקורס תכנות פורטרן ו-C לפיסיקאים מס' קורס 76640

מועד א'
שם המורה: גדי קסיר
משך הזמן: שעתים
כל תומר עזר מוזר

טליך לכתוב תוכנית בשפת C אשר מממשת את פונקציות הקצאת הזכרון
הדינאמי והשחרור בתוכניות C.

לפניך ההגדרות הגלובליות הבאות:

```
typedef struct
{
    int size ;
    long address ;
    int in_use ; /* 0 - פנוי , 1 - תפוס */
} memory ;

memory *memory_block [MAX_SIZE] ;
int c_blocks ;
```

memory_block מייצג את רשימת הבלוקים של הזכרון וכן את מצב
הבלוקים אם הם תפוסים או פנויים.
address היא הכתובת הפיזית של הבית הראשון של הבלוק.
size הוא גודל הבלוק בביתים.
אין צורך להניח כי מספר מצביעים זה ממזין.
כל איבר במערך מצביע על struct כזה. מספר הבלוקים הקיימים
(הפנויים והתפוסים) נתון במשתנה c_blocks.

טליך לרשום את הפונקציית הבאות:

```
int my_malloc(int size) -  
size הוא גודל בלוק לדוש.
```

הפונקציה תסדוק את כל הבלוקים ותחזיר *סקציה* במערך אשר מייצג מצביע
לבלוק אשר גודלו הוא הקטן ביותר מבין כל הבלוקים הפנויים אשר גודלם
לפחות הגודל המבוקש (אלגוריתם BEST FIT), אם אין בלוק כזה הפונקציה
תחזיר את הערך -1.
בנוסף על הפונקציה לעדכן את רשימת הבלוקים, היינו לפצל את הבלוק
המוקצה לשני חלקים (אם יש צורך) ולסמן את החלק המוקצה כ-use ואת
החלק הנותר כ-free. עבור החלק הנותר יש לבנות struct חדש ולהציבו
בסוף הרשימה.

```
void my_free(int indx) -
```

הפונקציה מקבלת אינדקס במערך המייצג בלוק תפוס, הפונקציה תסמן בלוק
זה כבלוק פנוי.

הנח כי נתונה לך הפונקציה sort, אשר ממיינת את array_block לפי
address. כתוב פונקציה נוספת בשם defrag_memory המשתמשת בפונקציה
sort, ומאחדת כל רצף בלוקים זהה (פנוי או תפוס) לבלוק אחד.
למשל, אם קיימים שני בלוקים רצופים אחד בגודל 500 ואחד בגודל 1000
ושניהם פנויים, הפונקציה תחליפם בבלוק אחד המסומן כפנוי בגודל
1500. על הפונקציה לעדכן את מערך הבלוקים הגלובלי, ואת המשתנה
c_blocks.

כתוב פונקציות מובנות, פצל למספר פונקציות נוספות לפי הבנתך.

ב' ה' ח' ה'
=====