

סדנה מתקדמת בתכנות

עבודת כיתה 3

שאלה 1

יש לממש מספר מרוכב באמצעות המבנה הבא :

```
typedef struct complex
{
    double real;
    double img;
} Complex ;
```

כתבו את הפונקציות עבור פעולות הבאות עם מספרים מרוכבים :

- קלט מספר מרוכב (עם ממשק ידידותי). על הפונקציה לקבל כתובת המשתנה מסוג Complex
- פלט מספר מרוכב (עם ממשק ידידותי). להציג את המספר בצורה הבאה :
 $\text{real} + \text{img } i$ או $\text{real} - \text{img } i$
- חישוב סכום מספרים מרוכבים לפי הנוסחאות הבאות :
 $\text{sum.real} = \text{num1.real} + \text{num2.real}$
 $\text{sum.img} = \text{num1.img} + \text{num2.img}$
- חישוב הפרש מספרים מרוכבים (יש להחליף סימני "+" בסימני "-") בנוסחאות לחישוב סכום מספרים מרוכבים
- חישוב מכפלת מספרים מרוכבים לפי הנוסחאות הבאות :
 $\text{mult.real} = \text{num1.real} \cdot \text{num2.real} - \text{num1.img} \cdot \text{num2.img}$
 $\text{mult.img} = \text{num1.img} \cdot \text{num2.real} + \text{num1.real} \cdot \text{num2.img}$

כתבו פונקציה ראשית להפעלת הפונקציות הנ"ל.

שאלה 2

נתונה הגדרת מבנה סטודנט (student) הבאה :

```
typedef struct student
{
    char name[30];
    int id_card;
    int grade;
} student;
```

המבנה מתאר מידע על סטודנטים וציונים שלהם, כאשר:

- name – שם הסטודנט
 - id_card – מספר תעודת זהות של הסטודנט
 - grade – ציון שהסטודנט קיבל במבחן
- נתונים של כל הסטודנט רשומים במערך המדמה את מאגר המידע.

כתבו פונקציה המקבלת מערך של מבנים מסוג student וגודלו. על הפונקציה לחשב ממוצע ציונים במערך (כמספר ממשי), להדפיס שמות ומספרי תעודת זהות סטודנטים שקיבלו ציון מעל (או שווה) הממוצע, להחזיר כמות סטודנטים שקיבלו ציון פחות מממוצע, ולהעביר ממוצע עצמו (by reference).

כתבו פונקציה ראשית להפעלת הפונקציה הנ"ל.

שאלה 3

נתונה הגדרת מבנה דירה (apartment) הבאה:

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

המתארת מידע על דירה למכירה במשרד תיווך, כאשר:

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

יש לכתוב פונקציה המקבלת כפרמטרים מערך בשם apart_units של מבנים מסוג apart וגודלו. כמו כן, הפונקציה מקבלת כפרמטרים את מספר החדרים הרצוי לקונה ואת המחיר המקסימאלי שהקונה מוכן לשלם. על הפונקציה ליצור מערך חדש דינאמי המורכב מכל הדירות של apart_units שמחירן אינו עולה על המחיר המקסימאלי ושמספר חדריהן הוא כמבוקש. הפונקציה תחזיר את כתובת תחילת המערך החדש ותעביר (by reference) את גודלו. במידה והמערך החדש לא מכיל אף איבר, כתובתו תהיה NULL וגודלו יהיה 0.

ב-main() יש לארגן את הקלט של המערך המקורי, לקרוא לפונקציה, להציג את התוצאות ולשחרר את הזיכרון.