

**מבוא למדעי המחשב
תרגיל הגשה 1**

1. כתוב פונקציה שמקבלת מהמשתמש מספר טבעי n ומחזירה את סכום הסדרה הבאה עבור n איברים:
1,11,111,1111....

דוגמא: אם $n=6$ הפונקציה תחזיר את הסכום $1+11+111+1111+11111+111111$ על ה-main להשתמש בערך המוחזר לצורך הדפסה של הפרמטר n וסכום הסדרה.

2. כתוב פונקציה שמקבלת מספר טבעי n וקולטת סדרה בינארית (המורכבת ממספרי 1 ו-0) באורך n . על הפונקציה למצוא ולהחזיר את מקום התחלת הרצף הארוך ביותר של ערכים זהים (מספור המקומות מתחיל ב-1). במקרה שיש כמה רצפים ארוכים ביותר (בעלי אותו אורך), על הפונקציה להחזיר מקום ההתחלה של הרצף הראשון מביניהם.

לדוגמא: עבור הסדרה (משמאל לימין) 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 הפונקציה תחזיר 4.
עבור הסדרה (משמאל לימין) 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 הפונקציה תחזיר 2.

3. כתוב פונקציה שמקבלת מספר שלם k וקולטת סדרת מספרים שלמים שמסתיימת בזקיף 1-1. הפונקציה תחזיר 1 אם קיים בסדרה זוג מספרים שסכומם קטן מ- k ; אחרת, הפונקציה תחזיר 0. ניתן להניח כי יש בסדרה לפחות 2 מספרים. על הפונקציה לעצור כאשר כבר נקלטו שני מספרים שסכומם קטן מ- k .
לדוגמא:

עבור $k=8$ והסדרה הבא (משמאל לימין):

7,2,8,10,5,6,2,-1

הפונקציה תעצור אחרי שנקלט מספר 5 (כי $2+5 < 8$) ותחזיר 1. עבור $k=3$ ואותה סדרה הפונקציה תעצור אחרי שנקלט 1- ותחזיר 0, כי לא קיים זוג מספרים שסכומם קטן מ- k .

4. כתוב פונקציה יעילה המקבלת מספר טבעי n גדול מ-7 ($n > 7$). הפונקציה מחשבת ומדפיסה זוג מספרים שלמים לא שליליים (x, y) המהווים פתרון למשוואה הבאה:
$$3x + 5y = n$$

במידה ויש מספר פתרונות הפונקציה תדפיס אחד מהם שבו המרחק בין זוג המספרים $|x-y|$ הוא מינימלי.

למשל עבור $n=34$ יש להדפיס $(3,5)$ כי למשוואה יש שני פתרונות - הזוגות $(3,5)$ ו- $(8,2)$, אבל המרחק בין 3 ל-5 הוא 2, בעוד המרחק בין 8 ל-2 הוא 6.

5. מספר טבעי n ספרות הוא "מושלם בחזקה" אם הוא שווה לסכום ספרותיו כאשר כל ספרה מועלית בחזקת n .

למשל, מספר 153 הוא "מושלם בחזקה" כי $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$
מספר 1634 הוא "מושלם בחזקה" כי $1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$.

כתוב פונקציה שמקבלת מספר טבעי ובודקת האם הוא "מושלם בחזקה".
הפונקציה תחזיר 1 אם המספר הוא "מושלם בחזקה", ו-0 - אחרת.

בתרגיל הגשה זה:

1. אין צורך בבדיקת תקינות הקלט.
2. אסור להשתמש במערכים.
3. אין לכתוב פונקציות רקורסיביות.
4. ניתן לחלק כל בעיה לתתי-בעיות ולכתוב מספר פונקציות הקוראות זו לזו.

יש לאחד את כל הפונקציות הנ"ל בתוכנית אחת כדלקמן:

```
int main()
{
    int select=0, i, all_Ex_in_loop=0;
    printf("Run menu once or cyclically?\n(Once - enter 0, cyclically -\nenter other number) ");
    if (scanf("%d", &all_Ex_in_loop) == 1)
        do
        {
            for (i=1; i<=5; i++)
                printf("Ex%d-->%d\n", i, i);
            printf("EXIT-->0\n");
            do {
                select=0;
                printf("please select 0-5 : ");
                scanf("%d", &select);
            } while ((select<0) || (select>5));
            switch (select)
            {
                case 1: Ex1(); break;
                case 2: Ex2(); break;
                case 3: Ex3(); break;
                case 4: Ex4(); break;
                case 5: Ex5(); break;
            }
        } while (all_Ex_in_loop && select);
    return 0;
}
```

הפונקציות Ex1(), ..., Ex5() בקוד משמשות להפעלת פונקציות השאלות 1-5 בהתאמה ומטפלות בקליטת הפרמטרים ובהדפסת התוצאות.

יש להשתמש כתבנית בקובץ Assignment_1_template.c המצורף המכיל את הקוד. צריך להכניס בתוכו את כל ההצהרות וההגדרות הפונקציות הנדרשות במקום המתאים.

בהצלחה!