



קורס שפת סי

ענת פרטוש

מטלה מס' 9 – תרגול מסכם לקראת מבחן סמסטר

הנחיות :

לפניכם קובץ שאלות מסכם. הנכם מתבקשים לענות על לפחות 8 שאלות. מומלץ לענות על הכל.
כל תרגול הוא רווח שלכם ויקל עליכם בהתמודדות עם הנושאים המתקדמים.

את כל הפתרונות יש להגיש על גבי קובץ PDF יחיד.

בהצלחה במבחנים 😊

שאלה 1

כתוב תוכנית סדרת מספרים שלמים עד לקליטת 0 ומדפיסה את סכום המספרים הזוגיים ואת סכום המספרים האי-זוגיים שבקלט.

לדוגמא, אם שורת הקלט היא (משמאל לימין) : 0 , 3 , 8 , 7 , 12 , 4 , 11 , 2
הרי שלמסך יודפס : 26 (זוגיים) , 21 (אי-זוגיים).

הערה : פתור בעזרת while

שאלה 2

כתוב תוכנית הקולטת 10 מספרים שלמים ומדפיסה את כמות המספרים החיוביים ואת כמות המספרים השליליים שבקלט.

לדוגמא, אם שורת הקלט היא : -9 , -1 , -3 , -8 , 0 , -7 , 12 , 4 , -11 , 2
הרי שלמסך יודפס : 4 (חיוביים) , 6 (שליליים).

הערה : פתור בעזרת while

שאלה 3

כתוב תוכנית הקולטת גילאים של 10 זוגות נשואים (גיל הבעל והאישה).
על התוכנית לחשב ולהדפיס, עבור כל זוג, את ההפרש בין הגילאים שלהם.

לדוגמא :

עבור זוג שבו גיל הבעל הוא 43 וגיל האישה הוא 39, ההפרש ביניהם הוא 4.
עבור זוג שבו גיל הבעל הוא 23 וגיל האישה הוא 25, ההפרש הוא 2.

הערה : פתור בעזרת do-while



שאלה 4

כתוב תוכנית הקולטת 5 זוגות מספרים ומדפיסה עבור כל זוג את הקטן מבין השניים. במידה וזוג זהה, התוכנית תדפיס "זהים".

לדוגמא, עבור כל אחד מהזוגות הבאים יודפס :

עבור : 5 , -23	יודפס : -23
עבור : 14 , 22	יודפס : 14
עבור : 5 , 5	יודפס : "equal"
עבור : 99 , 108	יודפס : 99
עבור : 666 , 666	יודפס : "equal"

הערה : פתור בעזרת do-while

שאלה 5

כתוב תכנית הקולטת מספר טבעי ומדפיסה למסך את כל המחלקים שלו (מספרים אליהם הוא מתחלק ללא שארית, חוץ מ-1 ועצמו). במידה ולמספר אין מחלקים, סימן שהוא ראשוני ואז יש להדפיס הודעת מתאימה.

לדוגמא :

- עבור המספר 24 יודפס למסך : 2 , 3 , 4 , 6 , 8 , 12
- עבור המספר 25 יודפס למסך : 5
- עבור המספר 7 יודפס למסך : "A primary number"

שאלה 6

כתוב תכנית הקולטת שני מספרים שלמים a, b ומדפיסה למסך את כל המספרים התלת-ספרתיים המתחלקים לשני המספרים a, b ללא שארית.

אם לא נמצאו מספרים מתאימים, היא תדפיס הודעת שגיאה מתאימה.

שאלה 7

כתוב תוכנית הקולטת מספר שלם. הנח שהוא אינו ראשוני. התוכנית תדפיס את המספרים הראשוניים שמכפלתם שווה למספר. כלומר, תבצע פירוק לגורמים.

לדוגמא :

- אם המספר הוא 126 הפלט הוא : 2,3,3,7.
- אם המספר הוא 25, הפלט הוא : 5,5.
- אם המספר הוא 75, הפלט הוא : 3,5,5.
- אם המספר הוא 18, הפלט הוא : 2,3,3.

שאלה 8

קלוט מספר שלם והדפס את ערכו הבינארי למסך.
לדוגמא, עבור : $num=18$ יודפס למסך : 10010.

שאלה 9

סדרת פיבונאצ'י היא סדרת מספרים שלמים המקיימת את החוקיות הבאה :

• איבר ראשון $= 0$

• איבר שני $= 1$

• כל איבר נוסף הוא סכום שני קודמיו.

כלומר : $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots$

כתוב תכנית הקולטת מספר טבעי n ומחשבת את איבר מספר n .

לדוגמא :

• עבור $n=3$, נקבל : 1

• עבור $n=5$, נקבל : 3

• עבור $n=9$, נקבל : 21

שאלה 10

במספרים השלמים בין 1 ל- 100 ידועה התכונה הבאה :
מכל מספר x ניתן לפרוש סדרה בת n איברים $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ בצורה הבאה :

• x_1 הוא המספר x (הנתון),

• אם x_i זוגי, אז x_{i+1} הוא $x_i \% 2$.

• אם x_i הוא אי-זוגי, אז x_{i+1} הוא $3x_i + 1$.

• בסדרה זו קיים n שעבורו $x_n = 1$.

דוגמא א' :

עבור $x=10$ תודפס הסדרה : 10 5 16 8 4 2 1

אורך הסדרה : $n=7$

דוגמא ב' :

עבור $x=11$ תודפס הסדרה :

11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

אורך הסדרה : $n=15$

כתוב תכנית הקולטת מספר שלם x ובודקת האם הוא בין 1 ל- 100 :

• אם כן – מדפיסה עבורו סדרה כנ"ל, ואת אורכה n .

• אם לא – מדפיסה הודעת שגיאה "ERROR".



שאלה 11

קיימת טענה מתמטית האומרת שכל מספר זוגי ניתן לתאר ע"י סכום שני מספרים ראשוניים.

קלוט מספר ובדוק האם הוא זוגי :

אם לא – הדפס "ERROR".

אם כן – הדפס את כל זוגות המספרים המקיימים טענה זו, ללא כפילויות.

לדוגמא, עבור : num=68 יודפס :

$$7 + 61 = 68$$

$$31 + 37 = 68$$

שאלה 12

לפניך שתי הגדרות :

מספר מושלם

מספר מושלם הוא מספר השווה לסכום כל מחלקיו (כולל 1, אך פרט לעצמו).

לדוגמא, המספרים 6 ו- 28 הם מושלמים :

$$6 = 1 + 2 + 3$$

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$$

מספרים ידידותיים

שני מספרים שלמים וחיוביים נקראים ידידותיים אם סכום מחלקי הראשון שווה לשני וסכום מחלקי השני שווה לראשון.

לדוגמא, המספרים 220, 284 ידידותיים כי :

$$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 \quad // \quad \text{סכום מחלקי 220 שווה ל-284}$$

$$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142 \quad // \quad \text{סכום מחלקי 284 שווה ל-220}$$

להלן מספר דוגמאות :

מספר ראשון	מספר שני	הערה
6	28	שניהם מושלמים
6	15	הראשון מושלם
8	28	השני מושלם
284	220	הם ידידותיים
284	15	לא ידידותיים

כתוב תכנית הקולטת שני מספרים ובודקת האם לפחות אחד מהם מושלם :

- אם כן – מדפיסה את המספר המושלם.
- אם לא – היא בודקת האם הם ידידותיים :
 - אם כן – מדפיסה "Friendly numbers"
 - אם לא – מדפיסה "No"

שאלה 13

נתונה התכנית הבאה :

```
#include <stdio.h>
#define N 10
void main()
{
    int v[N], i , num , s1 , s2 ;
    for (i=0 ; i<N ; i++)
        scanf("%d", &v[i]) ;
    printf("Enter a number : ") ;
    scanf("%d", &num) ;

    for (i=s1=s2=0 ; i<N && v[i]!=num ; i++)
        s1 += v[i] ;
    if (i==N)
        printf("0") ;
    for (i++ ; i<N ; i++)
        s2 += v[i] ;
    if (s1>s2)
        printf("%d",s1) ;
    else
        printf("%d", s2) ;
}
```

א. מה תדפיס התכנית אם $num=38$ והמערך מכיל :

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
vec	2	8	1	1	12	38	5	10	4	2

ב. מה תדפיס התכנית אם $num=17$ והמערך מכיל :

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
vec	2	8	1	1	12	38	5	10	4	2

ג. מה תפקיד התכנית ?

שאלה 14

נתונה הפונקציה הבאה :

```
#include <stdio.h>
#define N 10
void main()
{
    int v[N], i , cnt=0 , number ;
    for (i=0 ; i<N ; i++)
        scanf("%d", &v[i]) ;
    printf("Enter a number : ") ;
    scanf("%d", &number) ;
    for (i=0 ; i<N ; i+=2)
        if (v[i]+v[i+1] == number)
            cnt++ ;
    printf("%d", cnt) ;
}
```

א. מה תדפיס בתכנית, אם היא קלטה $\text{number}=10$ והמערך מכיל :

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
v	4	9	5	5	9	1	10	6	2	8

ב. מה תפקיד התכנית ?

שאלה 15

הוסף לתכנית שבשאלה 14 קטע קוד המדפיס למסך את סכום הערכים הזוגיים במערך.

שאלה 16

הוסף לתכנית שבשאלה 14 קטע קוד הבודק האם המערך סימטרי :

אם כן – מדפיס "YES"

אם לא – מדפיס "NO".

לדוגמא, המערך הבא הינו מערך סימטרי :

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
v	8	2	6	10	1	1	10	6	2	8