

מדעי המחשב - 2 יחידות לימוד
פתרון בחינת הפארות

פרק א

שאלה 1:

k	num	i	x	x זוגי?	פלט
1	0				3126
	2	1	2	T	
10	12	2	1	F	
100	312	3	3	F	
	3126	4	6	T	

קלט: 2, 1, 3, 6 ⇒

שאלה 2:

	x	y	$x > 0$	פלט
א.	10	4	T	-2
	6		T	
	2		T	
	-2			
ב.	-10	4	F	-10
ג.	10	4	T	6
	6			

סעיף ב: כל מספר שלילי או 0 מתקבל.
(אין צורך בטבלת מעקב עבור סעיף זה).

שאלה 3:

קטע תכנית: סכום ומספר המספרים התלת ספרתיים במערך a שגודלו 62.

```
sum = 0;    count = 0;
for (i = 0 ; i < 62 ; i ++ )
    if (a[i] >= 100 && a[i] <= 999)           // if (a[i] > 99 && a[i] < 1000) : אפשר גם
    {
        sum = sum + a[i];
        if (a[i] > 248)
            count ++ ;
    }
printf (" %d : סכום המספרים התלת ספרתיים \n", sum );
printf (" %d מספרים תלת-ספרתיים גדולים מ-248 \n", count );
```

שאלה 4:

השגיאה: בשורה האחרונה: מודפס סכום המספרים חלקי המספר האחרון.
(השגיאה חמורה במיוחד אם הערך האחרון שנקלט ל- num הוא 0).
התיקון: יש לחלק במספר המספרים: printf ("%f", sum / count);

שאלה 5:

- א. משפט הזימון תקין. הפלט 0
- ב. משפט הזימון אינו תקין. חסרים הפרמטרים שישלחו לפונקציה.
- ג. משפט הזימון תקין:

תכנית		פונקציה			ערך מוחזר / פלט
m	i	a	b	b-a > 5	
7	1	1	7	T	1
	2	2	7	F	0
	3	3	7	F	0

פרק בלציה 6:

```

//--- קלט: מספר הכרטיסים להגרלה, למופע ולמזנון שנרכשו ביריד.
//--- פלט: מספר המשתתפים ביריד, כמה כרטיסים מכל סוג נמכרו, ומספר כרטיסי ההגרלה שניתנו חינם.
#include <stdio.h>

void main ()
{
    int hagT, mufT, mizT ; // מספר הכרטיסים שנרכשו להגרלה, מופע ומזנון
    int sHag = 0 , sMuf = 0 , sMiz = 0; // צוברים לכל סוגי הכרטיסים
    int mone = 0 , freeHagT = 0; // מונה מספר המבקרים, מספר כרטיסי החינם

    printf (" → מספר הכרטיסים להגרלה ? "); scanf ("%d", &hagT);
    while (hagT != -1)
    {
        printf (" → מספר הכרטיסים למופע ? "); scanf ("%d", &mufT);
        printf (" → מספר הכרטיסים למזנון ? "); scanf ("%d", &mizT);

        mone ++ ; // ספירת מספר המבקרים
        sHag = sHag + hagT ; // ספירת מספר כרטיסי ההגרלה
        sMuf = sMuf + mufT; // ספירת מספר הכרטיסים למופע
        sMiz = sMiz + mizT; // ספירת הכרטיסים למזנון

        if (hagT > 10)
            freeHagT ++ ; // בדיקת זכאות לכרטיס הגרלה חינם

        printf (" → מספר הכרטיסים להגרלה ? "); scanf ("%d", &hagT);
    }

    printf (" \n היו %d מבקרים ביריד ");
    printf (" \n נמכרו %d כרטיסי הגרלה ");
    printf (" \n נמכרו %d כרטיסים למופע ");
    printf (" \n נמכרו %d כרטיסים למזנון ");
    printf (" \n חולקו %d כרטיסי חינם להגרלה ");
}

```

שאלה 7:

א. הפונקציה:

```
//-----
// ט.כניסה : מספר דו-ספרתי שלם וחיובי שספרותיו שונות זו מזו.
// ט.יציאה : סכום המספרים החד-ספרתיים שבין ספרות המספר.
int bigSum ( int a )
{
    int d1, d10;          { ספרות המספר }
    int i, sum = 0;
    d1 = num % 10;
    d10 = num / 10;
    if (d1 < d10)
        for (i = d1 ; i <= d10 ; i++)
            sum = sum + i;
    else
        for (i = d1 ; i >= d10 ; i--)
            sum = sum + i;
    return sum;
}
```

דרכים אחרות לחישוב סכום הספרות:

- if (d1 > d10) swap (d1, d10);
for (i = d1 ; i <= d10 ; i++) sum := sum + i;
swap (x,y) = פרוצדורה להחלפה בין x ו-y.
(יש לכתוב פרוצדורה זו בתכנית).
- if (d1 < d10)
for (i = d1 ; i <= d10 ; i++)
sum = sum + i;
else
for (i = d10 ; i < d1 ; i++)
sum = sum + i;

ב. התכנית:

```
//--- קלט : מספרים דו-ספרתיים למערך
//--- פלט : מספר המספרים שבהם סכום הספרות שבין ספרות האחדות וספרות העשרות גדול מ-15
#include <stdio.h>
void main ()
{
    int arr [23] ;
    int sum, i, count = 0;
    // כאן יבוא קטע תכנית המבצע קלט למערך הנתון
    count = 0;
    for (i = 0 ; i < 23 ; i++)
    {
        sum = bigSum (arr[i]);
        if (sum > 15)
            count ++ ;
    }
    printf ("\n נמצאו %d מספרים המקיימים את התנאי ", count);
}
```

בשאלה ביקשו רק קטע תכנית, לכן מספיק לכתוב קטע זה.

שאלה 8:

b

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	2	4	4	5	2	8	8	10	10

a

	0	1	2	3	4
	2	17	3	6	20
		-1	-1	-1	

n	count	i	$a[i] \neq b[i*2] + b[i*2+1]$	קיום התנאי	פלט
5	0				3
	1	0	$2 \neq 0 + 2$	F	
		1	$17 \neq 4 + 4$	T	
		2	$3 \neq 5 + 2$	T	
		3	$6 \neq 8 + 8$	T	
	2	4	$20 \neq 10 + 10$	F	

ב. הסבר: מכיוון שמודפס הערך של $\{n - \text{count}\}$ והמונה גדל ב-1 עבור כל ערך של מערך a שאינו שונה מסכום 2 האיברים במערך b, הרי שאיברי מערך a צריכים להיות שווים לסכום שני התאים המתאימים במערך b.

a

	0	1	2	3	4
	2	8	7	16	20

פרק ג

לאלה 9:

```

//---          קלט: מערך דו-ממדי (מטריצה) שאיבריו הם 0 או 1 (בלבד)
//---          פלט: מספר האיברים ה"מוקפים" במערך.
//---          איבר "מוקף" הוא איבר שערכו 1 ואורך השרשרת בשורה ובעמודה שלו שווים

#include <stdio.h>

#define N 10
typedef int mat_type [N][N];

int rowChain (mat_type m, int r);
int colChain (mat_type m, int c);
int surroundedItem (mat_type m, int i, j);

void main()
{
    mat_type m;
    int i, j, count = 0;

    //      כאן יבוא קטע תכנית המבצע קלט למערך הנתון
    for (i = 0 ; i < N ; i++)
        for (j = 0 ; j < N ; j++)
            count = count + surroundedItem (m, i, j);

    printf (" %d : מספר האיברים המוקפים הוא: \n", count);
}

//-----
//--- m במטריצה r בשורה מוחזר אורך השרשרת בשורה r
int rowChain (mat_type m, int r)
{
    int j, count = 0;
    for (j = 0 ; j < N ; j++)
        count = count + m[r][j];
    return count;
}

//-----
//--- m במטריצה c בעמודה מוחזר אורך השרשרת בעמודה c
int colChain (mat_type m, int c)
{
    int i, count = 0 ;
    for (i = 0 ; i < N ; i++)
        count = count + m[i][c];
    return count;
}

```

הנחת התכנית: איברי המערך הם 0 או 1
 ויש רק שרשרת אחת בכל שורה או עמודה,
 ולכן מספיק לסכם את איברי השורה/עמודה.

```
//-----
//--- טענת כניסה: מטריצה m, שורה i ועמודה j ---
//--- טענת יציאה: 1 אם האיבר במקום זה הוא איבר "מוקף" ו-0 אחרת. ---
//--- איבר מוקף = ערכו של האיבר שבתא (i, j) 1 ואורך שרשרת השורה שלו. ---
//--- שווה לאורך שרשרת העמודה שלו ---
int surroundedItem (mat_type m, int i, j)
{
    if (m[i][j] == 1 && rowCahin (m,i) == colCahin (m,j))
        return 1
    else
        return 0;
}
```

לצורה 10:

טבלת משתנים:

שם משתנה	טיפוס משתנה	תפקיד המשתנה
books	מערך בגודל 315 של שלמים	מערך הצוברים לסך הספרים שהוזמנו מכל סוג.
num	שלם	מספר העותקים של הספר שהזמין התלמיד.
cat	שלם (בין 1 ל- 315)	המספר הקטלוגי של הספר שהזמין התלמיד.
sum	שלם	הסכום הכולל שעל התלמיד לשלם עבור הזמנתו.
total	שלם	הסכום הכולל שעל בית הספר לשלם עבור כלל ההזמנה.

תת-קצ'ות:

void student_Order (arr_type books); (books) הזמנת-תלמיד

טענת כניסה: מערך הספרים.
 טענת יציאה: הפעולה מוסיפה לכל תא במערך הספרים, המתאים למספר הקטלוגי של הספר שהזמין התלמיד, את מספר הספרים שהוזמנו.

void books_Oreders_Show (arr_type books); (books) הצג-הזמנות

טענת כניסה: מערך הספרים.
 טענת יציאה: הפעולה מדפיסה לכל ספר את מספר ההזמנות שבוצעו עבורו.

int books_Total_Order (arr_type books); (books) סכום-סך-ההזמנות

טענת כניסה: מערך הספרים.
 טענת יציאה: מוחזר סכום איברי המערך מוכפל במחיר הספר (28 ₪).

```

//--- קלט: הזמנת הספרים לכל תלמיד ---
//--- פלט: פירוט וסך ההזמנות לבית הספר. ---

#include <stdio.h>

#define N 620
#define BOOK_NUM 315
#define BOOK_PRICE 28
typedef int arr_type [BOOK_NUM];

void student_Order (arr_type books);
void books_Order_Show (arr_type books);
int books_Total_Order (arr_type books);

void main ()
{
    arr_type books = {0};
    int total;

    for (i = 1 ; i <= N ; i ++)
        student_Order (books);

    books_Order_Show (books);

    total = books_Total_Order (books);
    printf (" סך הזמנת בית הספר : %d שח \n", total);
}

//-----
//
// ט. כניסה: מערך הספרים.
// ט. יציאה: הפעולה מוסיפה לכל תא במערך הספרים, המתאים למספר הקטלוגי של הספר שהזמין
// התלמיד, את מספר הספרים שהוזמנו.

void student_Order (arr_type books)
{
    int num, cat, sum = 0;


    printf (" (1-%d) מספר קטלוגי לספר → ", BOOK_NUM );
    scanf ("%d", &cat);
    while ( cat != 0 )
    {
        printf (" מספר הספרים → "); scanf ("%d", &num);
        books [cat-1] = books [cat-1] + num;
        sum = sum + num;

        printf (" (1-%d) מספר קטלוגי לספר → ", BOOK_NUM );
        scanf ("%d", &cat);
    }
    printf (" %d : סך ההזמנה לתלמיד", sum * BOOK_PRICE);
}

```

```
//-----
//
// טענת כניסה: מערך הספרים.
// טענת יציאה: הפעולה מדפיסה לכל ספר את מספר ההזמנות שבוצעו עבורו.
```

```
void books_Oreders_Show (arr_type books)
{
    int i;
    printf ("\n פירוט ההזמנות לבית הספר: ");
    printf ("%s %15s \n", "כמות ספרים", "מספר קטלוגי");
    for (i = 0 ; i < BOOK_NUM ; i++)
        printf ("%7d %10d \n", books[i], i);
}
```



k: המספר k מציין פורמט הדפסה

```
//-----
//
// טענת כניסה: מערך הספרים.
// טענת יציאה: מוחזר סכום איברי המערך מוכפל במחיר הספר (28 ש"ח).
```

```
int books_Total_Order (arr_type books)
{
    int i, sum = 0; // צובר לסכום המערך = sum
    for (i = 0 ; i < BOOK_NUM ; i++)
        sum = sum + books [i];
    return (sum * BOOK_PRICE);
}
```