

מדעי המחשב - 2 יחידות לימוד
פתרון בחינת הבטחות

פרק א

שאלה 1:

m	a	b	k	$k \leq b$	x	I $x > a$	II $x < b$	I && II	פלט
0	8	12	8	T	4	F		F	2
1			9	T	11	T	T	T	
2			10	T	9	T	T	T	
			11	T	8	F		F	
			12	T	35	T	F	F	
			13	F					

העמודות המסומנות בכחול אינן עמודות חובה בפתרון.

שאלה 2:

פתרון 1: משפט if	פתרון 2: משפט switch
<p>שים ♥: משפט return מסיים את ביצוע הפעולה ולכן אין צורך ב- else</p>	<p>שים ♥: משפט return מסיים את ביצוע הפעולה ולכן אין צורך ב- break בכל משפט case</p>
<pre> --- ט. כניסה: מספר הגלגלים של כלי הרכב --- --- ט. יציאה: מוזרזר תו המיצג את סוג הרכב --- </pre> <p>Java / C#:</p> <pre> static char vehicle (int n) { if (n == 4) return 'c'; if (n == 8) return 'b'; return 'n'; } </pre>	<p>Java / C#:</p> <pre> static char vehicle (int n) { switch (n) { case 4: return 'c'; case 8: return 'b'; default: return 'n'; } } </pre>

שאלה 3:

א. טבלת מעקב:

x	y	$x \geq y$	temp	פלט
3	7			
	10			
7	3	T		x = 7 y = 3
			7	
3	7			x = 3 y = 7

ב. $x = 7$ $y = 3$ (כל שני מספרים x ו-y המקיימים $x \geq y$)

שאלה 4:

קטע תכנית:

Java	<pre>int k = input.nextInt(); for (int i = 0 ; i < a.length ; i++) if (a[i] == k) System.out.println(i);</pre>
C#	<pre>int k = int.Parse(Console.ReadLine()); for (int i = 0; i < a.Length; i++) if (a[i] == k) Console.WriteLine(i + " ");</pre>

הערות למתכנתים בשפת java:

- בכל מקום שבו נדרש קטע תכנית, אין צורך להגדיר את אובייקט הקלט Scanner
- פתרון הבחינה מניח את קיומו של אובייקט הקלט הבא:

```
static Scanner input = new Scanner (System.in);
```

שאלה 5:

Java	<pre>int sum = 0; int a = input.nextInt(); int b = input.nextInt(); while (a*b != 0) { sum = sum + a*b; a = input.nextInt(); b = input.nextInt(); } System.out.println("sum = " + sum);</pre>
C#	<pre>int sum = 0; int a = int.Parse(Console.ReadLine()); int b = int.Parse(Console.ReadLine()); while (a*b != 0) { sum = sum + a*b; a = int.Parse(Console.ReadLine()); b = int.Parse(Console.ReadLine()); } Console.WriteLine("sum = " + sum);</pre>

פרק ב

שאלה 6:

: Java

```
import java.util.Scanner;
public class Targil_6
{
    /**
     * קלט: מספר וסוג הסנדוויץ המבוקש, עם/בלי תוספות
     * פלט: מחיר ההזמנה, והמחיר אחרי ההנחה
     * סך ההזמנות ליום העבודה
     */
    static Scanner input = new Scanner (System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int count = 0;
        int kind, top, sum;

        System.out.print("--> הקש מספר הכריכים ");
        int num = input.nextInt();
        while (num != 0)
        {
            count ++;
            System.out.print
                ("--> הקלד 1 לכריך גבינה לבנה, 2 לגבינה צהובה");
            kind = input.nextInt();

            System.out.print
                ("--> תוספת עשבי תיבול? - 1 = כן, 2 = לא");
            top = input.nextInt();

            if (kind == 1)
                sum = num * 10;
            else
                sum = num * 12;

            if (top == 1)
                sum = sum + num;

            if (num >= 10)
                sum = sum - 20;

            System.out.println("sum = " + sum);

            System.out.print("--> הקש מספר הכריכים ");
            num = input.nextInt();
        }
        System.out.println("count = " + count);
    }
}
```

```
using System;
class Targil_6
{
    /**
     * קלט: מספר וסוג הסנדוויץ המבוקש, עם/בלי תוספות
     * פלט: מחיר ההזמנה, והמחיר אחרי ההנחה
     * סך ההזמנות ליום העבודה
     */
    public static void Main(string[] args)
    {
        int count = 0;
        int kind, top, sum;

        Console.Write("הקש מספר הכריכים --> ");
        int num = int.Parse(Console.ReadLine());
        while (num != 0)
        {
            count++;
            Console.Write
                ("--> הקלד 1 לכריך גבינה לבנה, 2 לגבינה צהובה");
            kind = int.Parse(Console.ReadLine());

            Console.Write
                ("--> תוספת עשבי תיבול? - 1 כן, 2 לא");
            top = int.Parse(Console.ReadLine());

            if (kind == 1)
                sum = num * 10;
            else
                sum = num * 12;

            if (top == 1)
                sum = sum + num;

            if (num >= 10)
                sum = sum - 20;

            Console.WriteLine("sum = " + sum);

            Console.Write("הקש מספר הכריכים --> ");
            num = int.Parse(Console.ReadLine());
        }
        Console.WriteLine("count = " + count);
    }
}
```

: Java :שאלה 7

```

import java.util.Scanner;
public class Targil_7
{
    /**
     *          קלט: חודש ושנת לידה של תינוקות
     *          פלט: מספר הבנים ומספר הבנות שנולדו
     *          בין ינואר (1) עד (כולל) יוני (6) שנת 2009
     */
    static Scanner input = new Scanner (System.in);

    //--- ט. כניסה: 2 מספרים שלמים: ראשון חודש שני שנה ---
    //--- ט. יציאה: "אמת" אם התאריך בזמן הנתון ו-"שקר" אחרת ---
    public static boolean inDate(int month, int year)
    {
        boolean correctMonth = month >= 1 && month <= 6;
        boolean correctYear = year == 2009;

        return correctMonth && correctYear;
    }
}

```

אפשרות נוספת:

```

if (month >= 1 && month <= 6 && year == 2009)
    return true;
return false;

```

```

public static void main(String[] args)
{
    int countBoys = 0, countGirls = 0;
    for (int i = 0 ; i < 1000 ; i++)
    {
        System.out.print("type month --> ");
        int month = input.nextInt();

        System.out.print("type year --> ");
        int year = input.nextInt();

        System.out.print
            ("type B for boy, G for girl --> ");
        char gender = (char)input.next().charAt(0);

        if (inDate(month, year))
        {
            if (gender == 'b' || gender == 'B')
                countBoys ++ ;
            else
                countGirls ++ ;
        }
    }
}

```

ראה הערה
בהמשך

```
System.out.println("num of boys = " + countBoys);
System.out.println("num of girls = " + countGirls);
}
}
```

הערה:

אפשר להמיר את קלט מין הילד בקלט מספר שונה לבן ולבת, ואז קטע הקוד המסומן יראה כך:

```
System.out.print("type 0 for boy, 1 for girl --> ");
int gender = input.nextInt();

if (inDate(month, year))
{
    if (gender == 0)
        countBoys ++ ;
    else
        countGirls ++ ;
}
```

```

using System;
class Targil_7
{
    /**
     *          קלט: חודש ושנת לידה של ה תינוקות
     *          פלט: מספר הבנים ומספר הבנות שנולדו
     *          בין ינואר (1) עד (כולל) יוני (6) שנת 2009
     */

    //--- ט. כניסה: 2 מספרים שלמים: ראשון חודש שני שנה
    //--- ט. יציאה: "אמת" אם התאריך בזמן הנתון ו-"שקר" אחרת
    public static bool InDate(int month, int year)
    {
        bool correctMonth = month >= 1 && month <= 6;
        bool correctYear = year == 2009;

        return correctMonth && correctYear;
    }

    

אפשרות נוספת:



```

if (month >= 1 && month <= 6 && year == 2009)
 return true;
return false;

```



    public static void Main(string[] args)
    {
        int countBoys = 0, countGirls = 0;
        for (int i = 0 ; i < 1000 ; i++)
        {
            Console.WriteLine("family #" + (i + 1));
            Console.Write("type month --> ");
            int month = int.Parse(Console.ReadLine());

            Console.Write("type year --> ");
            int year = int.Parse(Console.ReadLine());

            Console.Write("type B for boy, G for girl --> ");
            char gender = char.Parse(Console.ReadLine());

            if (InDate(month, year))
            {
                if (gender == 'b' || gender == 'B')
                    countBoys ++ ;
                else
                    countGirls ++ ;
            }
        }
    }
}

```

ראה הערה
בהמשך

```
        Console.WriteLine("num of boys = "+countBoys);  
        Console.WriteLine("num of girls = "+countGirls);  
    }  
}
```

הערה:

אפשר להמיר את קלט מין הילד בקלט מספר שונה לבן ולבת, ואז קטע הקוד המסומן יראה כך:

```
System.out.print("type 0 for boy, 1 for girl --> ");  
int gender = input.nextInt();  
  
if (inDate(month, year))  
{  
    if (gender == 0)  
        countBoys ++ ;  
    else  
        countGirls ++ ;  
}
```

שאלה 8:

א. טבלת מעקב

	0	1	2	3	4	5	6	7
arr	78	12	4	6	8	7	3	33

i	k	$i \leq k$	num	$num \% 2 == 0$	arr[i]	arr[k]	פלט
0	7	T	33	F		33	i = 5 k = 4
	6	T	78	T	78		
1		T	12	T	12		
2		T	4	T	4		
	5	T	3	F		3	
	4	T	7	F		7	
3		T	6	T	6		
4		T	8	T	8		
5		F					

העמודות המסומנות בכחול אינן עמודות חובה בפתרון.

ב. $\Rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ כל סדרה של 8 מספרים הכוללת 4 מספרים זוגיים ו-4 מספרים אי-זוגיים.

ג. $\Rightarrow 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15$ כל סדרה של 8 מספרים הכוללת 8 מספרים אי-זוגיים.

פרק ג

שאלה 9:

: Java

```

import java.util.Scanner;
public class Targil_9
{
    /**
     * תכנית הסופרת כמה שלשות אלכסוניות ימניות אחידות
     * במערך הדו-ממדי
     */
    static Scanner input = new Scanner (System.in);
    static int n = 36, m = 52;

    //--- מחזיר שקר אם האינדקסים של השלשה חורגים מגודל המערך ---
    //--- אמת אם תקין (בודק חריגה מגודל המערך) ---
    static boolean tripple (int[][]mat, int i, int j)
    {
        if (i < 0 || i >= mat.length-2)
            return false;
        if (j < 0 || j >= mat[0].length-2)
            return false;
        return true;
    }
    //--- מחזיר 1 אם יש שלשה אלכסונית ימנית אחידה, ו- 0 אחרת ---
    public static int isRightTripple(int[][]mat, int i, int j)
    {
        if (! tripple(mat, i, j))
            return 0;
        if (mat[i][j]!=1 || mat[i+1][j+1]!=1 || mat[i+2][j+2]!=1)
            return 0;
        return 1;
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        int[][]mat = new int[n][m];
        Matrix.matFill(mat);
        Matrix.matShow(mat);
        int count = 0;
        for (int i = 0 ; i < n-2 ; i++)
            for (int j = 0 ; j < m-2 ; j++)
                count += isRightTripple(mat,i,j);
        System.out.println("count = " + count);
    }
}

```

אפשרות נוספת:

```

int sum = mat[i][j] + mat[i+1][j+1] +
           mat[i+2][j+2];
if (sum == 3)
    return 1;
return 0;

```

שתי שורות אלו לא נדרשו במבחן.
ממימוש המחלקה Matrix בקובץ הפרוייקט המצורף לפתרון.

: C#

```

using System;
class Targil_9
{
    /**
     * תכנית הסופרת כמה שלשות אלכסוניות ימניות אחידות
     * במערך הדו-ממדי
     */
    static int n = 5, m = 6;

    //--- מחזיר שקר אם האינדקסים של השלשה חורגים מגודל המערך ---
    //--- אמת אם תקין (בודק חריגה מגודל המערך) ---
    static bool Tripple (int[,]mat, int i, int j)
    {
        if (i < 0 || i >= mat.GetLength(0) - 2)
            return false;
        if (j < 0 || j >= mat.GetLength(1) - 2)
            return false;
        return true;
    }

    //--- מחזיר 1 אם יש שלשה אלכסונית ימנית אחידה, ו-0 אחרת ---
    public static int IsRightTripple(int[,]mat, int i, int j)
    {
        if (!Tripple(mat, i, j))
            return 0;
        if (mat[i,j]!=1 || mat[i+1,j+1]!=1 || mat[i+2,j+2]!=1)
            return 0;
        return 1;
    }

    public static void Main(string[] args)
    {
        int[,]mat = new int[n,m];

        Matrix.MatFill(mat);
        Matrix.MatShow(mat);

        int count = 0;
        for (int i = 0 ; i < n-2 ; i++)
            for (int j = 0 ; j < m-2 ; j++)
                count += IsRightTripple(mat,i,j);
        Console.WriteLine("count = " + count);
    }
}

```

אפשרות נוספת:

```

int sum = mat[i,j] + mat[i+1,j+1] +
           mat[i+2,j+2];
if (sum == 3)
    return 1;
return 0;

```

שתי שורות אלו לא נדרשו במבחן.
ממימוש המחלקה Matrix בקובץ הפרוייקט המצורף לפתרון.

לסוף 10:

: Java

```
import java.util.Scanner;
public class Targil_10
{
    /**
     *      מים גועשים
     *      קלט: גיל המבקרים בבריכה
     *      פלט: מספר המבקרים בכל אחד מהמתקנים
     */
    static Scanner input = new Scanner (System.in);

    //---          ט.כניסה: גיל המבקר
    //---          ט.יציאה: מערך שבו 1 במתקן שמותר לביקור
    //---          ו- 0 במתקן האסור
    static int[] allowed(int age)
    {
        int [] arr = new int[3];
        arr[0] = 1;
        arr[1] = 0;
        arr[2] = 0;

        if (age >= 16) arr[1] = 1;
        if (age >= 18) arr[2] = 1;
        return arr;
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        int countJumper = 0;      // מונה המבקרים במקפצה
        int countJakuzi = 0;     // מונה המבקרים בג'קוזי
        int countSauna = 0;      // מונה המבקרים בסאונה

        System.out.print("type age --> ");
        int age = input.nextInt();

        while (age >= 12)
        {
            int[]a = allowed(age);
            countJumper += a[0];
            countJakuzi += a[1];
            countSauna += a[2];

            System.out.print("type age --> ");
            age = input.nextInt();
        }
        System.out.println("countJumper = " + countJumper);
        System.out.println("countJakuzi = " + countJakuzi);
        System.out.println("countSauna = " + countSauna);
    }
}
```

: C#

```
using System;
class Targil_7
{
    /**
     *      מים גועשים
     *      קלט: גיל המבקרים בבריכה
     *      פלט: מספר המבקרים בכל אחד מהמתקנים
     */

    //---          ט.כניסה: גיל המבקר
    //---          ט.יציאה: מערך שבו 1 במתקן שמותר לביקור
    //---          ו- 0 במתקן האסור
    static int[] Allowed(int age)
    {
        int [] arr = new int[3];
        arr[0] = 1;
        arr[1] = 0;
        arr[2] = 0;

        if (age >= 16) arr[1] = 1;
        if (age >= 18) arr[2] = 1;
        return arr;
    }

    public static void Main(string[] args)
    {
        int countJumper = 0;      // מונה המבקרים במקפצה
        int countJakuzi = 0;     // מונה המבקרים בג'קוזי
        int countSauna = 0;      // מונה המבקרים בסאונה

        Console.Write("type age --> ");
        int age = int.Parse(Console.ReadLine());

        while (age >= 12)
        {
            int[] a = Allowed(age);
            countJumper += a[0];
            countJakuzi += a[1];
            countSauna += a[2];

            Console.Write("type age --> ");
            age = int.Parse(Console.ReadLine());
        }

        Console.WriteLine("countJumper = " + countJumper);
        Console.WriteLine("countJakuzi = " + countJakuzi);
        Console.WriteLine("countSauna = " + countSauna);
    }
}
```