

מדעי המחשב – 2 יחידות לימוד
פתרון בחינת הבגרות

פרק א

שאלה 1

| sum | k | k<5 | k%2 | k%2!=0 | פלט |
|-----|---|-----|-----|--------|-----|
| 0 | 0 | כן | 0 | לא | 20 |
| 0 | 1 | כן | 1 | כן | |
| 1 | 2 | כן | 0 | לא | |
| 5 | 3 | כן | 1 | כן | |
| 8 | 4 | כן | 0 | לא | |
| 16 | 5 | לא | | | |

שאלה 2

```
.. - - - -  
//--- ט.כניסה: 5 מספרים שלמים ---  
//--- ט.יציאה: הממוצע שלהם ---  
//--- הערה: "תקבל" פירושו תקבל כפרמטר אחרת היה כתוב תקלוט ---  
public static double average (int n1, int n2, int n3, int n4, int n5)  
{  
    return (n1 + n2 + n3 + n4 + n5) / 5.0;  
}  
  
//--- ואפשר גם כך ---  
public static double averagel (int n1, int n2, int n3, int n4, int n5)  
{  
    return (double)(n1 + n2 + n3 + n4 + n5) / 5;  
}
```

עאלה 3

```
System.out.print("a number --> ");
int num = input.nextInt();
int sum = 0;
for (int i = 0 ; i < arr.length ; i++)
    if (arr[i] < num)
        sum = sum + arr[i];
System.out.println("sum = " + sum);
```

עאלה 4

א. טבלת מעקב:

| x | a | b | a>b | פלט |
|----|---|---|-----|------------|
| 0 | 8 | 2 | כן | |
| 16 | | | | *** 16 *** |
| | | | | 16 |

ב. $b = 8$ $a = 2$ התנאי לא מתקיים, x מקבל את סכום המספרים שבמשתנים a ו-b ויודפס פלט אחד בסיום: 10

עאלה 5

| y1 | y2 | y3 | I year(y1,y2) | II year(y2,y3) | I > II | פלט |
|------|------|------|------------------|-------------------|--------|-----|
| 1900 | 1980 | 1950 | | | | |
| | | | 80 | 30 | כן | 50 |

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);
```

פרק ב

שאלה 6

```
//--- ט.כניסה: 2 מחרוזות המייצגות את מין התיאומים ---
//--- ט.יציאה: תו המייצג את "סוג" התאומים ---
public static char twinsGender (String g1, String g2)
{
    if (g1.equals("female") && g2.equals("female"))
        return 'f';
    if (g1.compareTo("male") == 0 && g2.compareTo("male") == 0)
        return 'm';
    return 'v';
}
```

בקוד מיושמות שתי הדרכים
להשוואת מחרוזות.
equals , compareTo

.א

.ב

```
int n = 1371;
String g1, g2;
int countF = 0, countM = 0;
for (int i = 0 ; i < n ; i++)
{
    System.out.print(" הקלד את מין התאומים --> ");
    g1 = input.next();
    g2 = input.next();

    char ch = twinsGender (g1, g2);
    if (ch == 'f')
        countF = countF + 2;
    else
        if (ch == 'm')
            countM = countM + 2;
        else
            {
                countF ++;
                countM ++;
            }
}

if (countF > countM)
    System.out.println("FEMALE");
else
    if (countF < countM)
        System.out.println("MALE");
    else
        System.out.println("EQUAL");
```

שאלה 7

```
public class Q7_CellPhone
{
    /**
     * חבילות סלולר
     */
    public static Scanner input = new Scanner (System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.print("1 מחיר חבילה --> ");
        int rate0 = input.nextInt();

        System.out.print("2 מחיר חבילה --> ");
        int rate1 = input.nextInt();

        System.out.print("3 מחיר חבילה --> ");
        int rate2 = input.nextInt();

        int package0 = 0, package1 = 0, package2 = 0; // אתחול מוני חבילות

        String name;
        int packageCode, toPay = 0;

        while (package0 < 500 && package1 < 500 && package2 < 500)
        {
            System.out.print("שם --> ");
            name = input.next();

            System.out.print(" בחר מספר חבילת סלולר 1, 2 או 3 --> ");
            packageCode = input.nextInt();

            switch (packageCode)
            {
                case 1: package0 ++; toPay = rate0; break;
                case 2: package1 ++; toPay = rate1; break;
                case 3: package2 ++; toPay = rate2; break;
            }

            System.out.println("name : " + name + " package price : " + toPay);
        }
    }
}
```

אלנה 8

א.

a

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | length |
| 2 | 8 | 0 | 6 | 3 | 7 | 6 |

b

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|-------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | מערך b לפני |
| 10 | 8 | 5 | 7 | 10 | |
| 10 | 8 | -1 | -1 | 10 | מערך b אחרי |

| i | i<5 | a[i] | a[i+1] | b[i] | a[i]+a[i+1] ≠ b[i] |
|---|-----|------|--------|------|--------------------|
| 0 | כן | 2 | 8 | 10 | לא |
| 1 | כן | 8 | 0 | 8 | לא |
| 2 | כן | 0 | 6 | 5 | כן |
| 3 | כן | 6 | 3 | 7 | כן |
| 4 | כן | 3 | 7 | 10 | לא |
| 5 | לא | | | | |

ב.

a

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | length |
| 2 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |

b

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|-------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | מערך b לפני |
| 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| 8 | -1 | -1 | -1 | -1 | מערך b אחרי |

כל מערך a ו-b המקיימים:
 סכום שני התאים הראשונים במערך a שווים ל-8
 וסכום שני איברים במקומות i ו-i+1 (כך ש-i>0) במערך a
 שונה מערך האיבר במקום i במערך b

פרק ג

שאלה 9

```
import java.util.Scanner;

public class Q9_EnglishSchool
{
    /*
     *      בוי"ס ללימוד אנגלית
     */
    public static Scanner input = new Scanner (System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int numOfStudents = 5;      // numOfStudents = 2000;

        int [] arr = new int [numOfStudents];

        for (int i = 0 ; i < numOfStudents ; i++)
        {
            System.out.print("תלמיד #" + i + " : ");
            System.out.print("מספר רמה התחלתית ומס' יחידה --> ");
            int startLevel = input.nextInt();
            int startUnit = input.nextInt();

            System.out.print("מספר רמה נוכחית ומס' יחידה --> ");
            int endLevel = input.nextInt();
            int endUnit = input.nextInt();

            arr[i] = numLearningUnits (startLevel, startUnit, endLevel, endUnit);
        }

        //--- ט.כניסה: רמת לימוד התחלתית, יחידה התחלתית ---
        //--- רמת לימוד נוכחית, יחידה נוכחית ---
        //--- ט.יציאה: מספר יחידות הלימוד שלמד התלמיד ---
        //--- עד (לא כולל) היחידה הנוכחית ---
        //--- בכל רמה יש 2 יח"ל ---
        public static int numLearningUnits (int startLevel, int startUnit, int endLevel, int endUnit)
        {
            int units = (endLevel - startLevel) * 2;
            if (startUnit == 2)
                units --;
            if (endUnit == 2)
                units ++;
            return units;
        }

        //--- פעולה המקבלת את מערך לימודי התלמידים ---
        //--- ומחזירה כמה תלמידים למדו מספר זה של יח"ל ---
        public static int numMaxArr (int [] arr)
        {
            int max = maxArr (arr);
            int count = 0;
            for (int i = 0 ; i < arr.length ; i++)
                if (arr[i] == max)
                    count ++;
            return count;
        }

        //--- פעולה המחזירה את המספר הגדול ביותר במערך ---
        public static int maxArr (int [] arr)
    }
}
```

אלף 10

```
public class Q10_Matrix
{
    /*
     * תת-מערך-מספרי - תת-מערך משורה k עמודה j
     * ועד הפינה הימנית תחתונה של המטריצה
     *
     * תת-מערך-מספרי-זוגי - תת-מערך-מספרי שכל איבריו זוגיים
     */
    public static void main(String[] args)
    {
        int [][] mat = getMatrix(); // המערך הדו-ממדי הנתון
        int n = mat.length; // שורה אחרונה במטריצה
        int m = mat[0].length; // עמודה אחרונה במטריצה

        int count = 0;
        for (int k = 0 ; k < n-1 ; k++)
            for (int j = 0 ; j < m-1 ; j++)
                if (isEvenSubMatrix (mat, k, j))
                    count ++;

        System.out.println(count + " : מספר תת המערכים הזוגיים");
    }
}
```

א. דרך I - הפתרון הלא יעיל:

```
//--- ט. כניסה, מערך דו-ממדי, מספר שורה ומספר עמודה ---
//--- ט. יציאה: מוחזר אמת אם יש תת-מערך-מספרי-זוגי ---
//--- שפינתו השמאלית עליונה בתא הנתון ---
//--- ושקר אחרת ---
public static boolean isEvenSubMatrix (int [][] mat, int k, int j)
{
    int n = mat.length; // שורה אחרונה במטריצה
    int m = mat[0].length; // עמודה אחרונה במטריצה

    boolean allEven = true;
    for (int row = k ; row < n ; row++)
        for (int col = j ; col < m ; col ++ )
            if (mat[row][col] % 2 != 0)
                allEven = false;

    return allEven;
}
```

א. דרך II - הפתרון היעיל:

```
//--- ט. כניסה, מערך דו-ממדי, מספר שורה ומספר עמודה ---  
//--- ט. יציאה: מוחזר אמת אם יש תת-מערך-מספרי-זוגי ---  
//--- שפינתו השמאלית עליונה בתא הנתון ---  
//--- ושקר אחרת ---  
public static boolean isEvenSubMat (int [][] mat, int k, int j)  
{  
    int n = mat.length; // שורה אחרונה במטריצה  
    int m = mat[0].length; // עמודה אחרונה במטריצה  
  
    int row = k;  
    while (row < n)  
    {  
        int col = j;  
        while (col < m)  
        {  
            if (mat[row][col] % 2 != 0)  
                return false;  
            col ++;  
        }  
        row++;  
    }  
    return true;  
}
```