

מבוא לחישוב סמסטר ב' 7015710-2, קבוצות 03,06

מבחן מועד א' - 02.07.19

ד"ר נועם חזון, מר סעיד עסלי

- משך המבחן: שעתיים וחצי.
- מחברת שורות. אין שימוש בחומר עזר.
- יש להחזיר את דף המבחן בסוף המבחן.
- במבחן 5 שאלות, כולן חובה.
- אין להשתמש בחומר שלא נלמד בקורס זה.

שאלה 1 (20 נקודות)

כתבו פונקציה המקבלת מספר שלם (מסוג long) ומחזירה מספר המורכב מספרות המספר המקורי ממיונות, אבל ללא אפסים מובילים. חתימת הפונקציה:

```
public static long sortDigits(long num)
```

דוגמאות ריצה:

עבור num=3412672 יוחזר המספר 1223467

עבור num=312009 יוחזר המספר 1239

שאלה 2 (20 נקודות)

כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מחרוזת ומשתנה x מטיפוס int. הפונקציה תחזיר true במידה ו-x התווים הראשונים במחרוזת סימטריים ל-x התווים האחרונים במחרוזת, ו-false אחרת. חתימת הפונקציה:

```
public static boolean isSymmetricX(String str, int x)
```

דוגמאות ריצה:

```
isSymmetricX("abcwercba",3) --> true
```

```
isSymmetricX("abcwercba",2) --> true
```

```
isSymmetricX("abcwercba",4) --> false
```

שאלה 3 (20 נקודות)

כתבו פונקציה המקבלת מטריצה ריבועית של מספרים שלמים ומחליפה בין האלכסון הראשון של המטריצה לאלכסון השני. חתימת הפונקציה:

```
public static void switchDiags(int[][] arr)
```

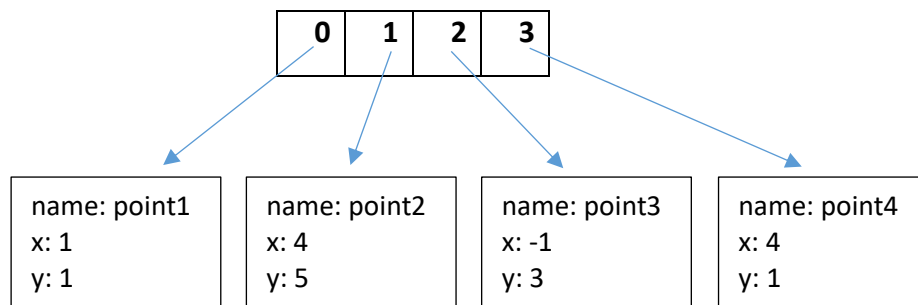
דוגמת ריצה:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \\ 9 & 8 & 7 \end{pmatrix} \text{ פלט: } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \text{ קלט:}$$

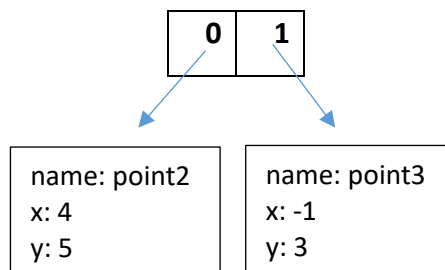
שאלה 4 (20 נקודות)

בסוף המבחן מובא הקוד של המחלקה Point, והמחלקה PointsArray.

- כתבו למחלקה PointsArray בנאי העתקה (copy constructor).
- כתבו למחלקה Point פונקציית equals.
- כתבו למחלקה PointsArray פונקציית equals.
- כתבו למחלקה PointsArray את הפונקציה copyArrayFromXToY. הפונקציה מחזירה עותק של המערך המקורי שנמצא בתוך האובייקט, אבל רק מהאינדקס x ועד האינדקס y שהיא מקבלת כפרמטרים. במקרה של קלט לא חוקי יש להחזיר null. לדוגמה, אם המערך בתוך PointsArray נראה כך (באופן סכימטי):



אם נקרא ל- copyArrayFromXToY כאשר x=1 ו-y=2 נקבל בחזרה את המערך:



שאלה 5 (20 נקודות)

נתון קטע הקוד הבא:

```
public class moedA {
    public static int[] mystery(int a[], int n) {
        if (n == 1)
            return a;
        if (a[n - 1] > 0 && a[n - 2] < 0) {
            int temp = a[n - 1];
            a[n - 1] = a[n - 2];
            a[n - 2] = temp;
            return mystery(a, n - 1);
        }
        return mystery(a, n - 1);
    }

    public static void main(String[] args) {

        int[] a = {3,4,5,-6,1,-2,-3,-4,6,-2};
        int[] b = mystery(a,9);
    }
}
```

- א. מה יהיה התוכן של המערך a בסוף התוכנית?
- ב. מה יהיה התוכן של המערך b בסוף התוכנית?

נספח: המחלקה Point

```
public class Point {
    private int x, y;
    private String name;

    public Point(int x, int y, String name) {
        setX(x);
        setY(y);
        setName(name);
    }
    public Point(Point other) {
        this(other.x, other.y, other.name);
    }

    public void setX(int x)           {this.x = x;}
    public void setY(int y)           {this.y = y;}
    public void setName(String name)  {this.name = name;}
}
```

נספח: המחלקה PointsArray

```
public class PointsArray {
    private Point[] array;
}
```