

## תרגיל 9 לעבודה עצמית

### חלק א'

1. מה יקרה כאשר מנסים לקמפל הבא:

```
public class Test {  
    private static int M;  
    private int N;  
    public static int getM() { return M; }  
    public static int getN() { return N; }  
}
```

2. מה יקרה כאשר מנסים לקמפל ולהריץ הבא:

```
Student x;  
System.out.println(x);
```

3. למה תכנית Bug1 זורקת java.lang.NullPointerException בזמן ריצה?

```
public class Bug1 {  
    private String s;  
    public void Bug1(){  
        s = "hello";  
    }  
    public String toString() {  
        return s;  
    }  
    public static void main(String[] args) {  
        Bug1 x = new Bug1();  
        System.out.println(x);  
    }  
}
```

4. האם יש למשתני עצם שי ערכי ב שאנו יכולים לסמוך על?

האם לכל מחלקה חייבים להגדיר בנאי? האם ניתן ליצור אובייקט ממחלקה שלא מוגר בה אף בנאי?

5. במחלקה מסוימת לא מוגדרת שיטת toString(). מה יקרה כאשר מנסים להדפיס אובייקט המחלקה?

6. מה ההבדל בין משתנה סטטי לבין משתנה עצם של המחלקה?

מה ההבדל בין פונקציה סטטית לבין שיטת המחלקה (שיטה היא לא סטטית)?

## חלק ב'

כתוב מחלקה בשם **Interval2** שתייצג קטע בין שתי נקודות במישור Point p1 ו- Point p2. השתמש במחלקת Point

למחלקה שני משתנים:  
Point p1 - נקודה ראשונה  
Point p2 - נקודה שנייה

כתוב:

1. **בנאי:** (Constructor)

**public Interval2(Point p1, Point p2)**

יצירת קטע (אובייקט) חדש. ניתן להניח כי  $p1 \neq p2$ , כלומר ההנחה היא שהקטע אינו ריק.

2. **בנאי מעתיק:** (Copy Constructor)

**public Interval2(Interval2 keta)**

3. כתוב פונקציה שמחזירה אורך הקטע :

**public double intrLength()**

4. כתוב פונקציה **public String toString()** המציגה את הקטע כמחרוזת.

5. כתוב פונקציה המחזירה נקודת אמצע קטע.

**public Point midPoint()**

6. כתוב פונקציה להשוואת ארכי של שני קטעים. הפונקציה מחזירה 1 אם קטע ראשון ארוך מקטע שני, מחזירה -1 אם קטע ראשון קצר מקטע שני ומחזירה 0 אם לקטעים יש אותו אורך:

**public int compareLength(Interval2 keta)**

7. כתוב פונקציה בוליאנית הבודקת אם הקטעים מתלכדים

**public boolean equals(Interval2 keta)**

8. כתוב פונקציית **main** הבודקת את כל הפונקציות הנ"ל.

## חלק ג'

- כתוב מחלקת בשם **Fraction** שמטפלת בשברים פשוטים.  
המחלקה מכילה שני משתני עצם: מונה (nominator) ומכנה (denominator) שהם מספרים שלמים.  
המחלקה מכילה שלושה בנאים:  
✓ **בנאי מחדל** היוצר שבר 0/1, כלומר שבר שהמונה שלו שווה לאפס והמונה שווה אחד.  
✓ **בנאי רגיל** שמקבל מונה ומכנה.  
✓ **בנאי מעתיק**.

המחלקה גם צריכה להכיל שיטות שמבצעות פעולות אריתמטיות של

- plus(Fraction f)** חיבור (של שני שברים)  
**minus(Fraction f)** חיסור של שני שברים  
**mul(Fraction f)** כפל של שני שברים  
**div(Fraction f)** חילוק של שני שברים

המחלקה מכילה פונקציה `public String toString()` המייצגת שבר בצורה הבאה: `nominator/ denominator`

הוסיפו פונקציית `main` לצורך בדיקה.

### הדרכה:

- א) כל שבר צריך להיות מצומצם! כלומר אם הבנאי מקבל 3 כמונה ו-6 כמכנה, השבר צריך להיות  $1/2$ , או אם מחברים  $3/4$  עם  $3/4$  התוצאה היא  $3/2$  ולא  $6/4$ . כדי לצמצם שבר צריך לחלק מונה ומכנה במחלק משותף גדול ביותר שלהם.
- ב) השתמשו ב-GCD בכל הבנאים!