

מבוא לחישוב - מטלה 4: מחלקות ואוספים של צורות – גרסה 0.1

במטלה זו נפתח תשתית ליצירת צורות ואוספים של צורות (דו מימדיות), כולל ממשק גרפי. ההנחיות למטלה זו ניתנות באופן פורמאלי ע"י ממשקים, כל החומר הרלוונטי למטלה נמצא בקישור [הזה](#). באופן לא פורמאלי עליכם לכתוב את המחלקות: נקודה (הקוד נתון לכם כבר), מעגל (רוב הקוד נתון לכם), מלבן, ומשולש, וקטע. כל הצורות כולל נקודה ממשות את הממשק `GeoShape`, שכולל שיטות שונות לרבות שטח, היקף, הזזה, שכפול, בדיקת הכלת נקודה וכו'.

```
package ex4.geometry;

/** This interface represents a geometric (2D) shape in the plane. The methods includes: moving a shape
by a vector, testing if a shape contains a point, centerOfMass, area, perimeter, toString and a method
(getPoints) for getting the points representing this
Ex4: you should NOT change this interface! */

public interface GeoShape {

    /** Computes if the point (ot) falls inside this (closed) shape. */
    public boolean contains(Point2D ot);

    /** Computes the center of mass of this shape. */
    public Point2D centerOfMass();

    /** Computes the area of this shape, in case of point or segment return 0. */
    public double area();

    /** Computes the perimeter of this shape, return 0 in case of a Point and the 2*length in the case of a
segment. */
    public double perimeter();

    /** Moves this shape by the vector 0,0-->vec. Note: this method changes the inner state of the object. */
    public void move(Point2D vec);

    /** This method computes a new (deep) copy of this GeoShape. */
    public GeoShape copy();

    /** This method returns a String representing this shape, such that one can use this string for saving the
shape into a text file. */
    public String toString();

    /** This method return the dominant point of the shape: Point2D, a copy of it. Segment: the two end
points. Circle: center and a point on the boundary (in this order). Rectangle: min,max 2 points (left-
low,right-up). Triangle: all 3 points.*/
    public Point2D[] getPoints(); }
```

שלב ראשון: ממשו את המחלקות של הצורות: `Segment2D`, `Circle2D`, `Rect2D`, `Triangle2D`. כל אחת

מהמחלקות של הצורות מממשת את הממשק `GeoShape`.

שלב שני: כתבו מחלקת בדיקה לכל אחת מהצורות: Point2D, Segment2D, Circle2D, Rect2D, Triangle2D, הקפידו לשים את כל מחלקות הבדיקה שלכם בחבילה ex4.tests

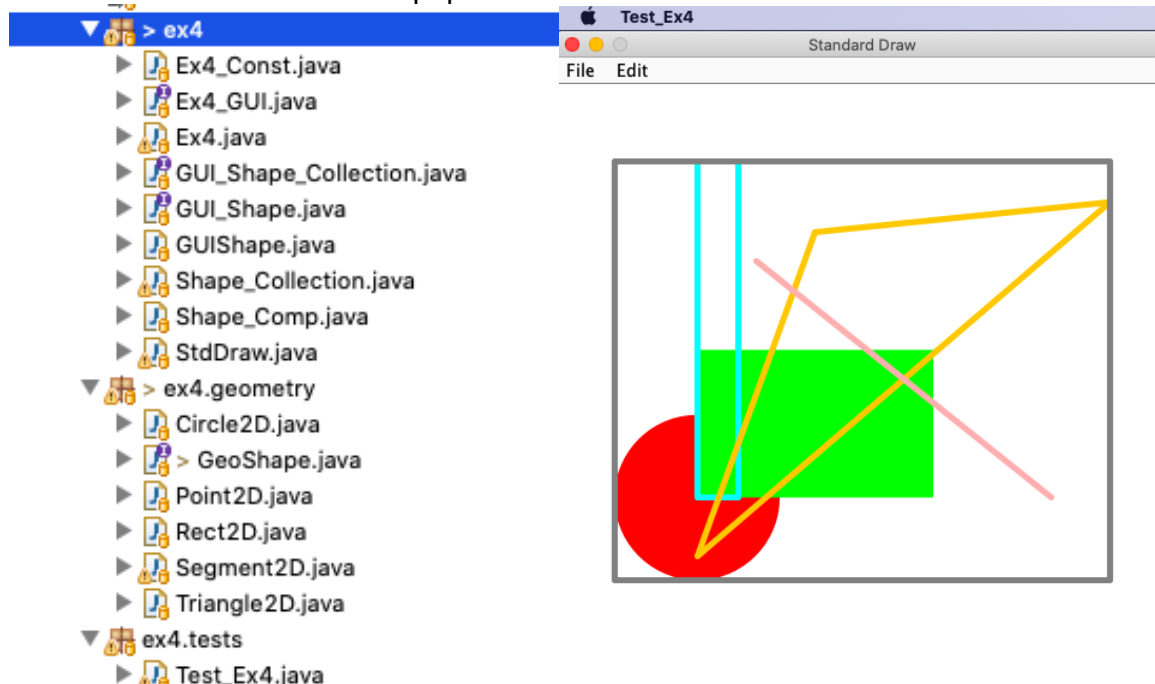
שלב שלישי: ממשו את המחלקה GUIShape, שמממשת את הממשק GUI_Shape בעלת בנאים כך שהמחלקה Test_Ex4 תוכל להתקמפל (הפונקציה test0) וכן בנאי ריק שמאתחל את השדות בערכי ברירת מחדל (לבחירתכם), חובה להכין מחלקת בדיקה (JUnit) גם למחלקה GUIShape.

שלב רביעי: ממשו את המחלקה Shape_Collection שמממשת את הממשק GUI_Shape_Collection. המחלקה מאפשר גם שמירה ושחזור של אוסף צורות מקובץ טקסט, ראו [קובץ טקסט](#) מצורף בסוף המטלה. וכן למיין את הצורות לפי יחסי סדר שונים שמוגדרים במחלקה Comparator, ראו מחלקת הקבועים Ex4_Const, ומחלקת ההשוואה Shape_Comp. חובה להכין מחלקת בדיקה (JUnit) גם למחלקה.

שלב חמישי: כתבו את המחלקה Ex4 שמממשת את הממשק GUI_Ex4, על המחלקה לאפשר הצגה של אוסף צורות בחלון גרפי – שימו לב במטלה זו אתם בהחלט יכולים לעדכן את המחלקה StdDraw אבל המחלקה חייבת לאפשר הרצה של מחלקה המצורפת Test_Ex4. אין חובה להכין מחלקת בדיקה גם למחלקה.

שלב שישי (ואחרון): יצרו קובץ הרצה בשם **Ex4.jar** שמקבל את שני פרמטים (file sortNum) שם הקובץ כפרמטר ומספר שמייצג את אופן המיון ומציג הצורות בממשק הגרפי לפי המיון הנדרש (שנמצא בתקיית השורש). הנחיות כלליות למטלות:

1. קישורים: האתר של כלל הקוד (ממשקים + מחלקות):
https://github.com/benmoshe/Intro2CS_Ariel/tree/master/Intro2CS_Ariel/src/ex4
 קישור לכלל התיעוד java-doc של מטלה 4: <https://drive.google.com/file/d/18Ujh36-rQTzOa2Dyd-uXpU8Th21tP3K/view?usp=sharing>
 קובץ טקסט של צורות שאותו עליכם להצליח לטעון:
https://github.com/benmoshe/Intro2CS_Ariel/blob/master/Intro2CS_Ariel/test_save.txt
2. את המטלות יש לעשות לבד, בכל מקרה של שימוש בקוד או במידע מגורמים אחרים יש לציין זאת באופן מפורש במטלה עצמה.
3. חובה לתעד את המטלה, כל רכיב בתוכנית (פונקציה, מחלקה וכו') מחויב בתיעוד מסודר.
4. את המטלה יש להגיש במועד למערכת הגשת המטלות במודל כקובץ דחוס בשם ת"ז שלכם.



איור 1: מימין: תוצאת ההרצה של המחלקה Ex4_Test (הפונקציה test2) שטוענת את קובץ הטקסט, ומאפשר מיון של הצורות לפי יחסי סדר שונים. משמאל: עץ הקבצים של מטלה 4 (שלוש חבילות).

בהצלחה!!