

## מבוא לחישוב - מטלה 2: היכרות עם פונקציות ומערכים

במטלה זו נעשה שימוש ראשוני בפונקציות ומערכים שעזרתם נפתח מערכת שמייצגת פולינומים. נשתמש במערך של מספרים ממשיים כדי לייצג פולינום, לדוגמא את הפולינום:

$$-1.0x^3 + 3.0x^2 + 2.0$$

נציג בעזרת המערך הבא:

$\{2,0,3, -1\}$

משמע כל איבר במערך מייצג מונם בפולינום: כאשר המקדם הוא ערך התא, והחזקה מיוצגת ע"י האינדקס במערך. מעבר לכך במטלה זו תוכלו לעשות שימוש במחלקה חיצונית שמאפשרת לכם הצגה גרפית של הפתרון שלכם, וכמובן נעשה שימוש במחלקה של בדיקות כדי לאפשר לכם לוודא שאכן הפתרון שלכם עונה על כלל הדרישות. נסתכל על דוגמאת הקוד הבאה:

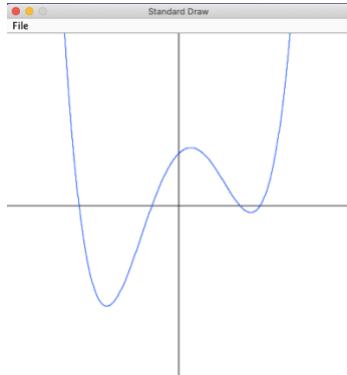
```
double[] po1 = {2,0,3, -1,0};
```

```
String pp = Ex2.poly(po1);
```

```
System.out.println(pp); // prints: "-1.0x^3 +3.0x^2 +2.0"
```

משמע הפונקציה `poly` מקבלת מערך של ממשיים ומחזירה מחרוזת שמייצגת את הפולינום. במטלה זו עליכם לממש את הפונקציות הבאות עבור פולינום שמיוצג במערך של ממשיים.

- שלב ראשון: הריצו את הדוגמא: `Ex2_GUI.jar` שמציירת פולינום בין הערכים `-10,10`.



דוגמא להרצת המחלקה `Ex2_GUI`, שמציירת את הפולינום `po` בתחום של `-10,10`.

```
double[] po = {3,1,-0.7, -0.02,0.02};
```

- שלב שני: כתבו את המחלקה `Ex2` שכוללת את הפונקציות הבאות:

```
public static double f(double[] poly, double x) { // f(x)
```

```
public static String poly(double[] poly) { // prints the polynomial
```

```
public static double root (double[] p, double x1, double x2, double eps){
```

```
    // returns a value (x) such that |f(p,x)|<=eps,
```

```
    // assumes f(p,x1) * f(p,x2) <=0, see: Bisection method
```

`public static double[] add(double[] p1, double[] p2) { // returns a new array representing the  
polynom of  $p1+p2$`

`public static double[] mul(double[] p1, double[] p2) { // returns a new array representing the  
polynom of  $(p1)*(p2)$`

`public static double[] derivative (double[] po) { //returns a new polynom representing the  
derivative of (po),`

- שלב שלישי: כתבו מחלקת בדיקה בשם `Ex2_Test`, תוכלו לעשות שימוש במחלקה המצורפת, הרחיבו אותה ושכללו אותה כך שהיא תאפשר בדיקה של כל המקרים הרלוונטיים. תוכלו לעשות שימוש במחלקות `StdDraw.java`, `Ex2_GUI.java` כדי לבדוק גם פולינומים אחרים.
- שלב רביעי: ייצרו קובץ דחוס בשם `Ex2.zip` שמכיל אך ורק את הקבצים `Ex2.java` ו `Ex2_Test.java` העלו את קובץ הבדיקה שלכם לתוכנת הבדיקה בכתובת: <http://www.bad-kan.com/home.html>, הקפידו לרשום את מספר תעודת הזהות שלכם בתיעוד של כל אחת מהמחלקות. לאחר שהשלמתם את הבדיקה, העלו את הקובץ הדחוס `Ex2.zip` לתיבת ההגשה במודל.

הנחיות כלליות למטלות:

1. את המטלות יש לעשות לבד, בכל מקרה של שימוש בקוד או במידע מגורמים אחרים יש לציין זאת באופן מפורש במטלה עצמה.
2. חובה לתעד את המטלה, כל רכיב בתוכנית (פונקציה, מחלקה וכו') מחויב בתיעוד מסודר, הקפידו לרשום את מספר תעודת הזהות שלכם בראש כל מחלקה (קובץ) שאתם כותבים.
3. את המטלה יש להגיש במועד לתיבת הגשת המטלות במודל.