

מבוא לתכנות מונחה עצמים מטלה 1

מגשים :

תומר מעברי 312485147

אורטל חנוך 205672538

נציין : כל ה Tests נמצאים בקבצי JAVA ומצורפים כאן במטלה

מצורפת ספרייה gral-core-0.11.jar

ומחלקת LinePlotTest לשימוש בגרף.

public class Monom **implements** function

מחלקת Monom מוגדרת כמחלקה המממשת את מחלקת function

public Monom(**double** a, **int** b)

פונקציית בנאי מאתחל, המקבלת a כמקדם של x ו b כחזקה של x .

בדיקה האם החזקה שלילית, אם לא, הפונקציה תאתחל את המונום לפי המקדם והחזקה ע"י setters

public Monom(Monom ot)

פונקציית בנאי מעתיק, המקבלת מונום ot ולוקחת את הערכי המקדם והחזקה שלו ע"י getters

public double f(**double** x)

פונקציה המקבלת משתנה ממשי x ו"מציבה" אותו במונום (this כמובן שגם בפולינום בעל כמה מונומים)

ותחזיר את תוצאה ההצבה של x אחרי העלאה בחזקה ולאחר מכן הכפלה במקדם.

*פונקציה זו היא פונקציית מימוש ממחלקת function

public Monom add (Monom m)

הפונקציה מקבלת מונום m בעל מקדם וחזקה.

הפונקציה מחזירה את החיבור של המונום שקיבלה עם מונום this.

אם אלו מונומים בעלי אותה חזקה, הפונקציה תחזיר את חיבור שלהם. אחרת, רק תוסיף אותו להיות איבר לצידו של המונום הקיים.

public Monom multiply (Monom m)

פונקציה המקבלת מונום m.

תחזיר את ההכפלה בין המקדמים של המונום m עם המונום this ובנוסף, תחבר את החזקות שלהם לפי חוקי חזקות.

public Monom derivative ()

פונקציה שמבצעת את פעולת הנגזרת על מונום this .

מחזירה, אם החזקה הינה 0 אזי הפונקציה תחזיר את מונום ה 0 (מונום בעל מקדם 0 וחזקה שלילית 1 - ואי לכך מספר ממשי שנגזרתו היא 0).

אחרת, הפונקציה תכפיל בין החזקה למקדם של X ותוריד את החזקה במעלה אחת.

public String toString()

פונקציית הדפסה של מונום כמחרוזת.

public Monom (String str)

פונקציה המקבלת מחרוזת וממירה אותו למונום מהצורה ax^b .

public class Monom_Comperator **implements** Comparator<Monom>

מחלקה המממשת מחלקה של java.

public int compare(Monom x1, Monom x2)

פונקציה המקבלת שני מונומים.

מחזירה את סדר החזקות לפי גודל בצורה ממוינת, בפועל זהו מיון לפי חזקות.

public class Polynom **implements** Polynom_able

מחלקת Polynom מוגדרת כמחלקה המממשת את מחלקת Polynom_able.

הפונקציות להלן הינן פונקציות שממשות את המחלקה Polynom_able.

public Polynom (Polynom p)

פונקציית בנאי מעתיק, המקבלת משתנה P מסוג פולינום.

הפונקציה תיצור פולינום בעל מס' איברים שהם מונומים ותחבר ביניהם בעזרת איטרטור.

public Polynom ()

פונקציית בנאי מאתחל (דיפולטיבי).

public double f(double x)

פונקציה המקבלת x ממשי.

מחזירה את ערך ה x בפונקציה f ע"י הצבתו בכל מונום בפולינום ומציאת הסכום הכולל.

public void add(Polynom_able p1)

פונקציה המקבלת פולינום P1

ומחברת את איברי p1 ו (this חיבור בין מונומים) ויוצרת פולינום חדש ב this.

בנוסף, הפולינום שנוצר הינו ממין וללא מונומים בלי מקדם 0.

public void add(Monom m1)

הפונקציה מקבלת מונום m1

מוסיפה מונום לפולינום this

public void subtract(Polynom_able p1)

פונקציה המקבלת פולינום P1

הפונקציה מחסירה את פולינום P1 מ this, ע"י שימוש בכללי חיסור בין מונומים, בדיקת חזקה שווה וכו'..

public void multiply(Polynom_able p1)

פונקציה המקבלת פולינום P1

הכפלת כל מונום ב this עם כל איברי המונומים של P1 ובכך נוצר חיבור בין פולינומים.

הפונקציה יוצרת פולינום חדש p2 שבו תהיה תוצאת המכפלה.

public boolean equals(Polynom_able p1)

פונקציה המקבלת פולינום P1

בודקת האם הפולינום שהתקבל שווה ממש גם בגודל וגם בתוכן לפולינום, this ע"י מעבר איבר איבר בשלילה.

public void removeZero()

פונקציית עזר שמוחקת איבר אם הוא בעל מקדם 0.

public boolean isZero()

פונקציה המחזירה אמת אם מדובר בפולינום האפס, פולינום בעל כל המקדמים בערך 0.

public double root(double x0, double x1, double eps)

פונקציה המקבלת קצה X0 קצה X1 ונקודה eps שהיא בתחום בין שני הקצוות.

הפונקציה בודקת ערכי $f(x)$ כך ש $f(x_0)$ ו $f(x_1)$ בעלי סימנים הפוכים (מכפלתם היא שלילית).

תוך שימוש במשפט ערך הביניים, הפונקציה משנה את ערך האמצע בין שני הקצוות עד למציאת נקודת החיתוך עם ציר ה X- שזה בעצם השורש.

public Polynom_able copy()

הפונקציה תבצע העתקה עמוקה של פולינום.

public Polynom_able derivative()

הפונקציה תחשב את הנגזרת של פולינום.

ותחזיר את התוצאה בפולינום חדש תוך שמירת ערכי הפולינום לפני גזירה.

public double area(double x0, double x1, double eps)

public double areaUnder(double x0, double x1, double eps)

פונקציה המקבלת קצה X0 קצה X1 ו eps שהיא מייצגת את קירוב התוצאה.

תחזיר את שטח הפונקציה הכלוא מעל/מתחת לציר ה-X בהתאמה ע"י חישוב של מלבנים בעזרת משפט רימן.

```
public Iterator<Monom> iteretor()
```

יצירת איטרטור חדש.

```
public String toString()
```

פונקציית הדפסה של פולינום כמחרוזת.

```
public Polynom (String str)
```

פונקציה המקבלת מחרוזת וממירה אותה לפולינום