

## מבוא לחישוב 2-7015710 סמסטר א' - מועד מיוחד

- משך המבחן: שעתיים (2.0 שעות).
- מחברת שורות. אין שימוש בחומר עזר.
- יש להחזיר את דף המבחן בסוף המבחן.
- במבחן ארבע שאלות, כולן חובה.
- בכל שאלה ניתן לכתוב פונקציות עזר כרצונכם.

### שאלה 1 (25 נקודות)

לכל מספר טבעי גדול מ 2 נגדיר את "תחום הפריקים" סביבו להיות **רצף המספרים הפריקים** בין זוג המספרים הראשוניים הקרובים ביותר אליו משני צדדיו (מלמטה ומלמעלה).

לדוגמא עבור המספר 5 תחום הפריקות הוא קבוצה ריקה {}, בגודל 0 (5-5), עבור 8 תחום הפריקות הוא בגודל 3 {10,9,8} ועבור 27 תחום הפריקות הוא בגודל 5 {24,25,26,27,28}

1.1 (20 נקודות) כתבו פונקציה שמקבלת מספר טבעי n ומחזירה מערך עם התחום הפריקים של n.

```
int[] d_range(int n){...}
```

1.2 (5 נקודות) ממשו שיטת בדיקה לפונקציה:

```
@Test
```

```
public void test_d_range() {...}
```

### שאלה 2 (25 נקודות)

בהינתן אוסף של מילים (מחרוזות) ומשפט (מחרוזת), נרצה לבדוק האם ניתן לשרשר את כל המילים כך שירכיבו מחרוזת שזהה בדיוק למשפט.

לדוגמא המילים {"aa", "b b", "c"} מרכיבות את המשפטים: "aa b b c", "c b b aa" – 4 משפטים נוספים. מאידך הן אינן מרכיבות את המשפטים "aa b b", "ac b b", "aca b b"

2.1 (20 נקודות) ממשו את הפונקציה:

```
boolean isPer(ArrayList<String> words, String line) {...}
```

2.2 (5 נקודות) ממשו שיטת בדיקה לפונקציה:

```
@Test
```

```
public void testIsPer() {...}
```

### שאלה 3 (25 נקודות)

בשאלה זו נתייחס לממשק Parabola שמייצג משוואה ריבועית מהצורה  $ax^2+bx+c=0$ :

```
interface Parabola {  
    double f(double x); // computes the value of this parabola at x.  
    Parabola add(Parabola p); // computes a new Parabola = p + "this".  
    double[] get(); // returns an array of doubles {a,b,c}:  $ax^2+bx+c=0$ ;  
    double extream(Parabola p) // returns the x value of the extrema point  
        //(min or max), if none throws an Exception.  
}
```

כתבו את המחלקה F2 שמממשת את הממשק Parabola ומייצגת משוואה ריבועית, מהצורה:  $ax^2 + bx + c = 0$ . הדרכה: למחלקה יש בנאי שמקבל שלושה ממשיים  $a, b, c$ .

### שאלה 4 (25 נקודות)

בשאלה זו נתייחס לממשק Parabola כפי שמופיע מעלה (שאלה 3), ממשו את הפונקציות הסטטיות הבאות:

4.1 (10 נקודות) בהינתן פרבולה, כתבו פונקציה סטטית שמחזירה כמה שורשים ממשיים שונים קיימים לפרבולה:

```
static int numberOfRealRoots(Parabola p) {...}
```

4.2 (15 נקודות) כתבו פונקציה סטטית שמקבלת אוסף של Parabola וממיינת אותו לפי ערכי ה  $c$  של נקודות הקיצון (בסדר עולה – מקטן לגדול).

```
static void sort(ArrayList<Parabola> a) {...}
```

**בהצלחה!**