

מבחן ב- "תכנות מונחה עצמים"

סמסטר א' 2018 – מועד ב' 26.2.2018
אראל סגל-הלוי, אודי לביא, בעז בן משה
תשעח_א_7027910

משך הבחינה שעתיים וחצי
חומר עזר: אין (אסור ספרים, אסור מחברות אסור מחשבים)

במבחן זה 4 שאלות, יש לענות על כולן.

אנא רשמו את תשובותיכם בדף התשובות בלבד.
הקפידו לרשום בדף התשובות גם את מספר הנבחן ותעודת הזהות שלכם.

תשובות מסורבלות או ארוכות מדי לא יזכו בניקוד מלא. הקפידו על כתב יד ברור והסברים
(ניתן בהחלט לתעד בעברית).

מותר לפתור סעיף מסוים ע"י שימוש בסעיפים אחרים

מבנה הבחינה:
עמוד 1: דף הנחיות כללי.
עמוד 2-4 שאלות הבחינה

הקפידו על טוהר הבחינה!!

בהצלחה!

שאלה 1 (25 נקודות)

נתונים הממשקים והמחלקות הבאות:

1. ממשק פונקציה (Function) – שמייצג פונקציה רציפה מהממשיים לממשיים
2. המחלקה מונום שמייצגת פונקציה מהצורה $f(x) = a * x^b$ כאשר a הוא ממשי ו b הוא מספר שלם אי שלילי.

3. מחלקה שמממשת את ממשק ה `Comparator<Monom>` אשר מגדירה יחס סדר קווי על מונומים לפי החזקה שלהם.

```
/**This interface represents a function  $y=f(x)$ , where  $f(x)$  and  $x$  are reals. */
```

```
public interface Function{
    public double f(double x);}

public class Monom implements Function{
    public Monom(double a, int b){...}
    public Monom(Monom ot){...}
    public int get_power() {...} // מחזיר את החזקה של המונום
    public double get_coefficient() {...} // מחזיר את המקדם של המונום
    public double f(double x){...}
    public void add(Monom m){...} // הוספת מונום למונום זה
    public void multiply(Monom m){...} // כפל מונום במונום זה
    public boolean equals(Monom m){...}
}

public class Monom_Comperator implements Comparator<Monom>{
    public int compare(Monom m0, Monom m1){
        int t = m1.get_power() - m0.get_power();
        return t;
    }
}
```

השלימו את המחלקה `Polynom` שמייצגת אוסף של מונומים.

הניחו שקיימת לכם שיטה שמוסיפה מונום לפולינום (אין צורך לממש אותה)

```
public void add(Monom m){...}
```

השלימו את המחלקה `Polynom` לפי השלד שכתוב מטה:

```
public class Polynom implements Function {...}

    public Polynom() {...}
    public void add(Polynom p){...}
    public void multiply(Monom m){...}
}
```

שאלה 2 (25 נקודות)

קראו את המחלקה `UserSystem`. הניחו שהמחלקה מתקמפלת ורצה בלי שגיאות.
/** This class represents the user-system of the application. There must be only one object of this class. */

```
public class UserSystem {  
    private Map<String,String> users;// maps user to password  
    public UserSystem() {  
        users = new HashMap<String, String>();  
    }  
    public void addUser(String username, String password) {  
        users.put(username,password);  
    }  
    public Boolean isAuthorized(username,password) {  
        if (!users.containsKey(username))  
            return false;  
        return users.get(username).equals(password);  
    }  
}
```

1. (12 נקודות) מה הבעיה התיכנונית במחלקה? איזו שגיאה לוגית עלולה לקרות כתוצאה ממנה? כתבו תוכנית ראשית המדגימה את השגיאה.
2. (13 נקודות) כתבו מחדש את המחלקה באופן שימנע את השגיאה הלוגית שציינתם בסעיף 1. השתמשו באחד מדגמי-העיצוב (design pattern) שלמדתם בקורס, איך נקרא דגם-העיצוב (Design Pattern) שבו השתמשתם?

שאלה 3 (25 נקודות):

- ענו בקצרה על השאלות הבאות – שימו לב בשאלה זאת אין צורך לכתוב קוד:
- 3.1 (6 נקודות) הסבירו בקצרה מהי שפת UML, ציינו לפחות שלושה מרכיבים של השפה בהם השתמשתם במטלות שלוש.
 - 3.2 (6 נקודות) מהו ה `Design Pattern – Factory`, הסבירו בקצרה מתי נכון להשתמש בו, ציינו דוגמא ספציפית שבו נכון להשתמש בשיטה זו.
 - 3.3 (6 נקודות) הסבירו בקצרה מהו `SQLite`, ציינו מתי נכון לעבוד איתו למרות שאין לו יכולת לעבוד "בשרת" אלא רק במכשיר מקומי (מחשב \ טלפון). מה

הוא אובייקט מסוג `ResultSet` ? מה הוא מייצג ?

- 3.4 (7 נקודות) הסבירו בקצרה מהו `Junit`, הסבירו למה נועדה התווית:

@before

שאלה 4 (25 נקודות):

נתון קטע הקוד הבא; נתון שהוא מתקמפל בלי שגיאות.

```
Set<String> set = new HashSet<>();
Thread t1 = new Thread(new Runnable() {
    void run() {
        for (int i = 0; i < 500000; ++i) {
            String s = ""+i;
            set.add(s);
        }
    }
});
t1.start();
Thread t2 = new Thread(new Runnable() {
    void run() {
        for (int i = 500000; i < 1000000; ++i) {
            String s = ""+i;
            set.add(s);
        }
    }
});
t2.start();
t1.join();
t2.join();
System.out.println("Thread map size="+set.size());
```

א. (7 נקודות) מה מטרתו של קטע הקוד - מה אמור להיות מודפס בשורה התחתונה?
ב. (10 נקודות) מה יעשה קטע הקוד בפועל? ציינו בעיה אחת אפשרית, והסבירו מדוע היא עלולה לקרות.
ג. (8 נקודות) הציעו שינוי לקטע הקוד, כך שהבעיה שציינתם בסעיף ב תיפתר, והקוד יעבוד כנדרש.

בהצלחה!!!