

תוכנה 1

תרגיל מספר 9

הנחיות כלליות:

- קראו בעיון את קובץ נוהלי הגשת התרגילים אשר נמצא באתר הקורס.
- הגשת התרגיל תעשה במערכת ה VirtualTAU בלבד (<http://virtual2002.tau.ac.il/>).
- יש להגיש קובץ zip יחיד הנושא את שם המשתמש (לדוגמא, עבור המשתמש zvainer יקרא הקובץ zvainer.zip) קובץ ה zip יכיל:
 - א. קובץ פרטים אישיים בשם details.txt המכיל את שמכם ומספר ת.ז. זהות שלכם.
 - ב. קבצי ה java של התוכניות אותם התבקשתם לממש (לא קבצי .class) וכן קובץ טקסט עם העתק של כל קבצי ה java
 - ג. קובץ טקסט עם תשובות לשאלות המילוליות

חלק א':

המתכנתת אוֹמָה כתבה זה עתה את המחלקה MyCar המציגה פרטים של מכוניות שונות. להלן המחלקה וכן דוגמא לשימוש במחלקה:

```
public class MyCar {
    public static final int LAMBORGHINI = 2;
    public static final int SUSITA = 4;
    public static final int RENAULT = 5;

    private int type;

    public MyCar(int type) {
        this.type = type;
    }

    public String getManufacturerName() {
        switch (type) {
            case LAMBORGHINI:
                return "LAMBORGHINI";
            case RENAULT:
                return "RENAULT";
            case SUSITA:
                return "SUSITA";
            default:
                return "Manufacturer Unknown";
        }
    }

    public int getNumOfDoors() {
        switch (type) {
            case LAMBORGHINI:
                return LAMBORGHINI;
            case RENAULT:
                return RENAULT;
            case SUSITA:
                return SUSITA;
            default:
                return -1;
        }
    }
}
```

דוגמא לשימוש במחלקה:

```
public class MyCarDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        MyCar bimba = new MyCar(MyCar.LAMBORGHINI);  
        System.out.println("bimba was manufactured by " +  
            bimba.getManufacturerName());  
        System.out.println("bimba has " + bimba.getNumOfDoors() +  
            " door" + (bimba.getNumOfDoors() == 1 ? "" : "s"));  
    }  
}
```

א.

1) ציינו את הבעיה הגדולה ביותר לדעתכם במחלקה MyCar. אם יש בעיות נוספות ציינו גם אותן. מדוע לדעתכם הקוד של אומה לוקה בבעיות שציינתם?

2) עזרו לאומה לשכתב את המחלקה בעזרת ירושה בשני אופנים שונים כדי לפתור את הבעיות שציינתם בסעיף הקודם. ממשו בקוד את כל רכיבי התוכנה.
i. מימוש אחד צריך למזער את כמות הקוד (רמז: מחלקת אב משותפת)
ii. המימוש האחר צריך למזער את הזיכרון הדרוש למופעי המחלקה (רמז: ע"י דריסה)

ב.

1) ציינו את הבעיה הגדולה ביותר העולה מפתרון הסעיף הקודם בעזרת ירושה. אם יש בעיות נוספות ציינו גם אותן. מדוע ירושה במקרה זה גורמת לבעיות שציינתם? (רמז חלקי: האם יש הבדל בהתנהגות בין מחלקות של מכוניות שונות?)

2) עזרו לאומה לשכתב את המחלקה MyCar ע"י שימוש במחלקה אחת בלבד (ללא ירושה) כדי לפתור את הבעיות שציינתם בסעיף הקודם. ממשו בקוד את המחלקה במלואה.

ג. שכתבו את המחלקה MyCar ע"י הגדרתה כ enum

ד. האם קיימות נסיבות (כגון אילוצים על המחלקה, הקשרי שימוש, דרישות עיצוב של המערכת וכדומה) שבהן יש העדפה לאסטרטגיית מימוש מסוימת על פני אחרות (מבין ארבע הגישות לעיל כפי שעולה מהמחלקה המקורית ושלוש החלופות)? דונו בקצרה במקרים השונים.

חלק ב': קלט / פלט

כתבו תכנית בשם SimpleShell הקוראת קלט פקודות מהמשתמש ומבצעת אותן. התכנית תקרא בכל פעם פקודה מהמשתמש, תבצע אותה ותקרא את הפקודה הבאה וכן הלאה.

רשימת הפקודות:

הסבר	פקודה
<p>הדפסת פרטי קובץ / ספרייה. path הינו נתיב אל הקובץ / הספרייה.</p> <p>פלט:</p> <ul style="list-style-type: none"> • אם path הינו נתיב לקובץ קיים יודפסו פרטי הקובץ בפורמט: <file name> File <read/write permission> <file size in bytes> • אם path הינו נתיב לספרייה קיימת יודפסו פרטי הספרייה בפורמט: <dir name> Dir <read/write permission> <dir size in bytes> גודל מחיצה הוא סכום גדלי כל הקבצים שנמצאים בה (באופן ישיר תחתיה ובתתי ספריות). מחיצה שאינה מכילה כלל קבצים גודלה 0. בנוסף יודפסו פרטי הקבצים והמחיצות הנמצאים ישירות תחת מחיצה זו. 	<p>ls <path></p>
<p>העתקה של קובץ / ספרייה. path1 הינו נתיב לקובץ / ספרייה קיים/ת. path2 הינו נתיב לקובץ / ספרייה שאינה קיים/ת.</p> <p>אם <path1> הינו נתיב לקובץ ייווצר קובץ זהה לו בנתיב המצוין ע"י <path2>.</p> <p>אם <path1> הינו נתיב לספרייה תיווצר ספרייה חדשה בנתיב המצוין ע"י <path2> ותכולתה של הספרייה המקורית תועתק לגוף הספרייה החדשה באופן רקורסיבי (אם הספרייה מכילה ספרייה אחרת, ספרייה זו תועתק אף היא על כל תכולתה).</p>	<p>cp <path1> <path2></p>
<p>יצירה של קובץ טקסט ע"י שרשרת של מספרי קבצי Java.</p> <p>dir – הספרייה שבה נמצאים קבצי הג'אווה שנרצה לשרשר. הקבצים יכולים להימצא ישירות תחת ספרייה זו וגם בתתי-ספריות.</p> <p>file – פרמטר אופציונאלי, שם קובץ הטקסט אליו יש לשרשר את הפלט. במידה ולא צוין קובץ כזה הפלט יופנה ל standard output.</p> <p>עבור כל קובץ משורשר יודפס שם הקובץ (הנתיב המלא) לאחריו שורה רווח, תוכנו של הקובץ ושוב שורה רווח. בין קבצים תודפס שורה מפרידה המורכבת מרצף של 70 תווי '='.</p>	<p>jcat <dir> [file]</p>
<p>יודפס bye והתוכנית תסיים את ריצתה.</p>	<p>exit</p>

בכל שורת קלט תופיע פקודה בודדת.

עבור כל פקודה לא חוקית תודפס הודעה למשתמש המפרטת את רשימת הפקודות החוקיות והמבנה שלהן (אילו פרמטרים מקבלות).

במידה ומתרחשת שגיאה כלשהי במהלך הרצת פקודה (חוקית), כגון ארגומנט לא חוקי יש להדפיס הודעת שגיאה למשתמש, **ידידותית ככל האפשר**.

לדוגמה, אם בפקודה ls ה-path מצביע לקובץ שאינו קיים תודפס הודעת שגיאה כדוגמת

```
ls: cannot access <path>: no such file or directory
```

כאשר במקום <path> יופיע שם הקובץ אותו לא הצלחתם למצוא.

להלן דוגמא להרצת התוכנית SimpleShell:

```
Enter command: ls .
.                               Dir           rw      8703
-----
.classpath                      File          rw       226
.project                        File          rw       379
ex8                             Dir           rw      8098
Enter command: ls d:\temp\test
test                            Dir           rw     10314330
-----
f1                              File          rw     5148358
f128798798798172983            File          rw       17384
f2                              File          rw        115
myDir                          Dir           rw     5148473
Enter command: cp d:\temp\test .\test2
Enter command: ls .
.                               Dir           rw     10323033
-----
.classpath                      File          rw       226
.project                        File          rw       379
ex8                             Dir           rw      8098
test2                          Dir           rw     10314330
Enter command: exit
Bye
```

הערות:

- שימו לב לדמיון הרב בין הפקודות cp ו-jcat. הימנעו ככל האפשר משכפול קוד במימוש של הפקודות הנ"ל.
- כדי להדפיס את הפלט בטבלה מסודרת השתמשו ב'\t' (tab) כדי לייצר עמודות. תוכלו להעזר גם במחלקה Formatter ובפונקציה העזר printf שבמחלקה PrintStream.