

OOP

תרגיל שלישי: שיכפול עומק, ערמות ומקביליות מדומה.
הגשה: יום ראשון ה - 8.5.05, עד סגירת בנין רוס.

1. (20%)

התבוננו בקבצים Q1.java ו Graph.java שבתיקיית התרגיל. הקובץ Graph.java מכיל קוד של מחלקה המייצגת גרף מכוון והקובץ Q1.java מפעיל אותה. הקובץ Q1.now.out מכיל את הפלט שהקוד הנתון מפיק. מתוך עיון בפלט זה, ניתן לראות שההעתקה של הגרף היא בעצם העתקה רדודה. עליכם לשנות את הקוד של Graph.java כך שההעתקה שלו תהיה העתקת עומק. לאחר השינוי שתבצעו, Q1.java הנתון, אמור להפיק את אותו פלט הנמצא בקובץ Q1.out.

2. (35%)

ממשו מחלקה המייצגת ערמה של אובייקטים הניתנים להשוואה. על האובייקטים המוכנסים לערמה זו לממש את הממשק Comparable של java.lang. הקבצים Q2.java ו Q2.out מתארים את ההתנהגות הנדרשת מהמחלקה. הדפסת הערמה שלכם לא חייבת להיות זהה בדיוק להדפסה הנתונה אך היא צריכה לאפשר למתבונן להבין את מבנה הערמה בקלות.

3. (45%)

השתמשו בערמה שייצרתם על מנת לייצר משחק בו נעים על המסך כדורים במהירויות שונות. קובץ הארכיון Q3.jar מכיל את קבצי ההרצה הדרושים בכדי להבין איך התוכנית שלכם אמורה להתנהג. בשביל לשחק במשחק יש להשתמש במקשים 'א' ו 'ז'. מטרת המשחק לשרוד זמן ממושך ככל היותר ללא איבוד כדורים. ברגע ששלושה כדורים אובדים, המשחק מסתיים. בדומה לתרגיל הקודם, מסופק לכם Gui.jar האחראי על ניהול ממשק המשתמש והשירותים הגרפיים. בנוסף ניתן הקובץ App.java המהווה שלד לתוכנית שלכם. כדאי להפעיל את Gui.jar עם App.java ולהבין את מנגנון הפעלה ה - advance(). אחת המשימות שתצטרכו לבצע במהלך תרגיל זה הוא הזזה מקבילית-כביכול של כדורים במהירויות שונות. הדרך הפשוטה ביותר לממש זאת היא ע"י תור מעגלי המזיז כל כדור הזזה פרופורציונית למהירות שלו. פתרון זה לא יהיה קביל כאן מכיוון שאנו מעוניינים בתזוזה חלקה, ללא קפיצות. מכיוון שכל הזזה של כדור מחויבת להיות רק בפיקסל בודד, נותר לנו לנהל את מנגנון תזמון הכדורים (scheduling) בצורה חכמה יותר. אם לכדור אחד מהירות x ולכדור שני מהירות y, התוכנית שלנו אמורה להזיז את הכדור הראשון x פעמים על כל y פעמים שהיא מזיזה את הכדור הראשון. תכונה זו אמורה, כמובן, להתקיים לכל זוג כדורים שנבחר. שימו לב שבכדי שהתנועה תראה באמת מקבילית, הדרישה שתיארנו אינה מספיקה: אם לדוגמה ינועו רק שני הכדורים שתיארנו, והתוכנית תזיז כל פעם את האחד x פעמים ולאחר מכן את השני y פעמים, התנועה לא תראה מקבילית למרות שיחס המהירויות יישמר.

הגשה:

יש להגיש את כל קבצי ה - java ו ה - class שסופקו על ידינו בכדי שאחרי קומפילציה כזו:

```
$ javac *.java
```

יהיה אפשר להריץ את התוכניות באופן הבא:

```
$ java Q1
```

```
$ java Q2
```

```
$ java Gui
```

ולקבל פלט השווה ל - Q1.out, דומה לה Q2.out והתנהגות דומה ל - Q3.jar. שימו לב שללא הגשת הקבצים שבתוך Gui.jar, הרצה כזו לא תעבוד. כמו כן, אל תשכחו להגיש קובץ readme.

בהצלחה!