

5. Übungsblatt „Programmierung“ im Wintersemester 2016/17

Abgabe bis 21. November 2016, 07:59 Uhr über das Abgabesystem

Aufgabe 1: Minesweeper - Teil 1

20 Punkte

Auf diesem Blatt legen wir die Grundlagen für ein eigenes Minesweeper-Spiel. Implementieren Sie dazu die folgenden statischen Methoden: `makeRandomBoard`, `isMine`, `countMines` und `boardToString`. Die Spezifikationen finden Sie in der Programmvorlage. Bei diesem Programm müssen Sie die `main`-Methode nicht selber schreiben, wir haben dort einige Tests implementiert, die Ihre Methoden überprüfen.

Hinweise:

- Sie können einen `int`-Wert a mit `Integer.toString(a)` in einen `String` konvertieren.
- Das linke Array zeigt ein Spielfeld, das durch Aufruf der Methode `makeRandomBoard` mit den Parametern 4 (Anzahl an Spalten), 3 (Anzahl an Zeilen) und 5 (Anzahl an Minen) entstanden ist.
- Die Methode `isMine` müsste für dieses Spielfeld (unten links) beispielsweise für die Zeile 0 und Spalte 3 `false` zurückgeben und für die Zeile 2 und Spalte 1 `true`.
- Das rechte Array zeigt die Rückgabewerte der Methode `countMines` für jede Position im linken Spielfeld.

0	1	0	0
0	1	0	1
1	1	0	0

⇒

2	1	3	1
4	3	4	0
2	2	3	1

Aufgabe 2: Schachbrett

20 Punkte

In dieser Aufgabe wird das Zeichnen von 2D-Objekten mithilfe der in der Vorlesung verwendeten Klasse `StdDraw` geübt.

- Zeichnen Sie mit der Methode `line` ein einfarbiges Schachbrett.
- Zeichnen Sie das einfarbige Schachbrett nun mit der Methode `square`, indem Sie Quadrate über- und nebeneinander platzieren.
- Zeichnen Sie ein zweifarbiges Schachbrett mit der Methode `fillSquare`. Achten Sie darauf, dass das Schachbrett vollständig umrandet ist.

Für alle drei Aufgabenteile soll die Größe des Schachbrettes (Anzahl an Kacheln pro Zeile/Spalte) als Programmparameter übergeben werden.

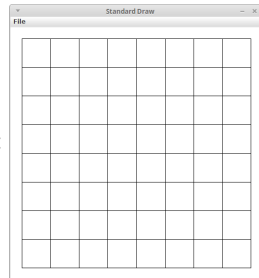
Hinweise:

- Verwenden Sie die Klasse `StdDraw` aus der Vorlage um Unterschiede in der Ausgabe zu vermeiden.

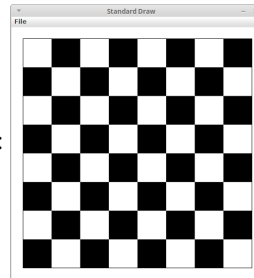
- Die Methoden `setXscale` und `setYscale` können bei der Darstellung des Schachbrettes hilfreich sein.
- Der Ursprung, die Koordinate (0,0), der graphischen Ausgabe befindet sich unten links.

Beispielausgaben:

a) und b):



c):



Aufgabe 3: Turtle-Grafik

20 Punkte

Mit Turtle-Grafik, auch Igelgrafik, wird eine Bildbeschreibungssprache bezeichnet, bei der man sich vorstellt, dass ein stifttragender Roboter (die Schildkröte, engl. „turtle“) sich auf der Zeichenebene bewegt und mit einfachen Kommandos, wie Stift heben, senken, vorwärts laufen und drehen, gesteuert werden kann.

Laden Sie die Klasse `Turtle` von ILIAS herunter. Diese Klasse stellt mit Hilfe der `StdDraw`-Bibliothek eine einfache Turtle-Grafik zur Verfügung, die folgende Methoden besitzt:

```
// Bewege Schildkroete vorwaerts
public void forward(int steps);

// Bewege Schildkroete rueckwaerts
public void backward(int steps);

// Drehe Schildkroete rechts
public void right(int degree);

// Drehe Schildkroete links
public void left(int degree);

// Deaktiviere Stift
public void up();

// Aktiviere Stift
public void down();
```

Schreiben Sie ein Programm, dass mit Hilfe der `Turtle`-Klasse ein Dreieck, Viereck, Achteck und Zehneck mit einer Kantenlänge von jeweils 10 Steps zeichnet ($1 \text{ Step} \hat{=} 1 \text{ Pixel}$). Stellen Sie alle vier n -Ecke nebeneinander dar.

Beispiel für die Benutzung der `Turtle`-Klasse:

```
public class Quadrat {

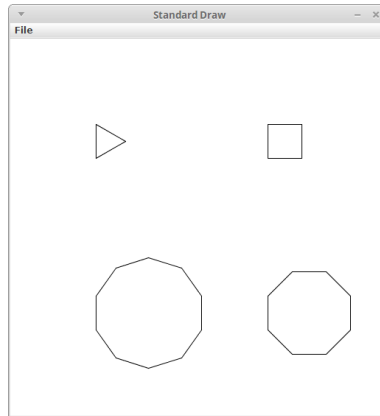
    public static void main(String[] args) {
        // Turtle-Instanz erzeugen
        Turtle t = new Turtle();

        // Quadrat zeichnen
        t.forward(20);
        t.left(90);
        t.forward(20);
        t.left(90);
```

```
t.forward(20);  
t.left(90);  
t.forward(20);  
}  
}
```

Hinweis: Um die Turtle-Klasse benutzen zu können, kopieren Sie die Datei `Turtle.java` aus der Vorlage in das gleiche Verzeichnis wie ihre selbst geschriebene Java-Datei.

Beispielausgabe:



Aufgabe 4: Evaluation

20 Bonuspunkte

Nehmen Sie an der Umfrage „Veranstaltungsfeedback - WS 2016/17 - No. 1“ teil. Falls die Umfrage nicht auf Ihrem Ilias „Schreibtisch“ liegt, finden Sie die Umfrage im Lernraum zur Evaluation. Die Umfrage ist anonym. Schreiben Sie bitte in das Abgabefeld zu dieser Aufgabe: „Ich habe an der Umfrage teilgenommen.“. Für die Teilnahme an der Umfrage erhalten Sie 20 Bonuspunkte.