

Grundlagen der Programmierung 2 SS 2005 - Aufgabenblatt 1

Ausgabe: 15.04.2005

Aufgabe 1 (Objektorientierung)

Wie unterstützt Java die objektorientierte Programmierung?

Diskutieren Sie anhand der Folie 87b die Begriffe

- Schnittstellenabstraktion, Typabstraktion
- Spezialisierung, Generalisierung, Typhierarchie, Polymorphie
- Vererben, Überschreiben, Überladen
- Dynamische Methodenbindung
- Abstrakte Klassen / Methoden und Interfaces
- Zugriffsrechte
- Klassenmethoden / -variablen und Objektmethoden / -variablen

Aufgabe 2 (Zeichnen von Rechtecken und Ellipsen)

Erzeugen Sie in einem JFrame viele bunte Ellipsen und Rechtecke. Benutzen Sie zum Zeichnen der Ellipsen und Rechtecke die Graphics-Methoden

- `fillOval(int x, int y, int width, int height)`
- `fillRect(int x, int y, int width, int height)`

welche eine Ellipse bzw. ein Rechteck mit der Breite `width`, der Höhe `height` mit der linken oberen Ecke an der Stelle `(x, y)` zeichnet. Wählen Sie dabei die `x`- und `y`-Koordinaten im Bereich 0...400 mit der Zufallsfunktion `Math.random()`, ebenso die Breiten und Höhen zufällig zwischen 50 und 150. Treffen Sie auch die Entscheidung "Rechteck oder Ellipse" mit Hilfe der Zufallsfunktion.

Wählen Sie auch die Farben der Elemente zufällig. Die Farbe des zu zeichnenden Elements definieren Sie vor dem Zeichnen jeweils mit der Graphics-Methode

- `setColor(Color c).`

Die Farbe wählen Sie durch Erzeugung eines jeweils neuen Farbobjekts für jedes Rechteck, indem Sie den Konstruktor

- `new Color(int r, int g, int b)`

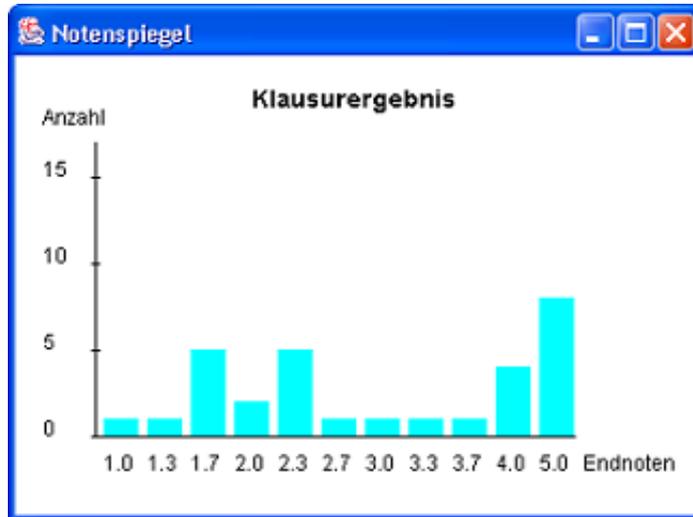
aufrufen, dem Sie zufällige Werte für Rot (`r`), Gelb (`g`) und Blau (`b`) (die sogenannten "RGB-Werte") aus dem Bereich 0...255 übergeben.

Aufgabe 3 (Zeichnen eines Balkendiagramms)

Gegeben sei eine Datei `Endnoten.txt`, die eine Aufstellung aller Noten nach Korrektur einer beliebigen Fachprüfung enthält. Lesen Sie die Daten ein und stellen Sie diese in Form eines Balkendiagramms dar. Beim Lesen der Daten soll gleichzeitig festgestellt werden wie oft jede Note in der Datei `Endnoten.txt` vorkommt. Die Höhe der Balken ergibt sich daraus.

Beschriftung der Achsen

- x-Achse: 1.0 1.3 1.7 ...5.0
- y-Achse: z.B 0 5 10 ... etc.



Hinweise

- Folie 90a des Skripts zeigt die Erstellung eines Balkendiagramms.
- Um die Aufgaben zu bearbeiten, ist es ggf. notwendig in der Datei `.cshrc` den `CLASSPATH` um `"/usr/java/upb-extension"` Teile zu erweitern.
- **Bsp.:**

```
setenv CLASSPATH ./usr/java/upb-extension/javagently.jar
```

Aufgabe 4 (Wiederverwendung von Klassen aus Bibliotheken)

In der zusammen mit diesen Aufgaben erscheinenden Datei `gamelet.jar` ist ein Paket `gamelet` zur Implementierung einfacher Spiele enthalten. Das Paket ist unter `gameletDoc/Package-gamelet.html` beschrieben.

In einer Beispielanwendung werden 5 Kugeln dargestellt, die sich von einer zufälligen Anfangsposition aus mit zufälliger Geschwindigkeit über eine Ebene bewegen.

- a) Kopieren Sie die Beispielanwendung aus `blatt1/boink` in ein eigenes Verzeichnis. Übersetzen und starten Sie das Programm. Lesen Sie die `Gamelet`-Dokumentation.

Hinweis: Dazu müssen Sie zusätzlich die Datei `gamelet.jar` neben die Java-Quelltexte legen und beim Aufruf der `javac`- bzw. `java`-Kommandos mit einbinden:

```
javac -classpath ./gamelet.jar Boink.java
java -classpath ./gamelet.jar Boink
```

Wie kann ein `Actor` die Größe des sichtbaren Bereichs abfragen?

- b) Fügen Sie der Beispielanwendung eine Ballsorte `BounceBall` hinzu. Die `BounceBall`-Bälle sollen im Gegensatz zu `SimpleBall`-Bällen an den Rändern des sichtbaren Spielfeldes abprallen.

Hinweise:

- Überschreiben Sie hierzu die Methode `calculateNewPosition` von `Actor`.
 - Die Position (0,0) des Spielfeldes und die eines `Actor`s ist jeweils die linke obere Ecke.
 - Betrachten Sie deshalb das um die Breite und Höhe des `Actor`s verkleinerte Spielfeld.
- c) Fügen Sie der Beispielanwendung eine weitere Ballsorte `Hole` (engl. Loch) hinzu. Ein Loch soll sich an einer zufällig gewählten Stelle auf dem Spielfeld plazieren und sich nicht bewegen. Kollidiert ein Ball mit einem Loch, so soll der Ball vom Spielfeld gelöscht werden. Zur visuellen Darstellung eines Lochs können Sie das in `hole.gif` dargestellte Loch verwenden.