

Konzepte der Programmierung

Übung 2 – Abgabe: 09.11.2017

Achten Sie auf die Einhaltung der Quellcodekonventionen!

Dieses Blatt übt den Umgang mit Schleifen¹, Methoden² und Arrays³ ein. Beachten Sie dazu die Hinweise und Links bei der Aufgabe im e-Learning.

Aufgabe 2.1 (Countdown)

- (a) Schreiben Sie in BlueJ eine Klassenmethode `zaehleZurueck()` in einer Klasse `Zaehler`, die die Zahlen von einer ihr übergebenen Zahl zurück bis einschließlich 0 zählt. Dabei wird jede Zahl auf der Standardausgabe ausgegeben. Allerdings hat die Methode eine Besonderheit: Bei jeder Zahl, die durch 10 teilbar ist wird statt der Zahl „piep“ ausgegeben und eine neue Zeile begonnen. Bei jeder Zahl, die durch 7 teilbar ist, wird stattdessen „muh“ ausgegeben. Beispiel:

```
22 muh piep 19 18 17 16 15 muh 13 12 11 piep
9 8 muh 6 5 4 3 2 1 0
```

Beachten Sie auch, dass eine Zahl sowohl durch 7 als auch durch 10 teilbar sein kann. Geben Sie in diesem Fall „strike“ aus.

Überprüfen Sie Ihre Methode, indem Sie ihr in BlueJ verschiedene Werte übergeben.

Welchen Operator benutzen Sie zum Bestimmen der Teilbarkeit und warum?

- (b) Was passiert mit ihrer Methode, wenn Sie eine negative Zahl beim Testen eingeben?
- (c) Schreiben Sie nun in derselben Klasse eine main-Methode (Hauptprogramm). Sie soll zuerst eine Zahl vom Benutzer einlesen. Falls die Zahl kleiner ist als 0, endet das Programm. Ansonsten wird die Methode `zähleZurück()` **aufgerufen** und dabei der Wert, der vom Benutzer eingegeben wurde, übergeben.

Hinweis: Die Antworten zu den „schriftlichen“ Aufgaben können auch als Kommentare im Quelltext stehen.

(5+1+4=10 Punkte)

Aufgabe 2.2 (Arrays)

Bei Arrays (Kap. Programme, S. 41 ff.) in Java handelt es sich um strukturierte Datentypen, die jeweils nur einen Komponententyp beinhalten (typhomogen), d. h. sie speichern ausschließlich Werte vom gleichen Datentyp.

- (a) Welches Java Array kennen Sie schon seit Beginn der Vorlesung? Welchen Nutzen hat es an dieser Stelle?

Hinweis: Die Antwort zu dieser Aufgabe reicht auch als Kommentar im Quelltext.

¹ Kap 7.3.1 *Handbuch der Java-Programmierung, Auflage 7*
Kap 2.6 *Java ist auch eine Insel*

² Kap 8.3 *Handbuch der Java-Programmierung, Auflage 7*
Kap 2.7 *Java ist auch eine Insel*

³ Kap 3.8 *Java ist auch eine Insel*

Legen Sie eine Klasse **DoubleArrays** an, die verschiedene Operationen auf Arrays vom Datentyp **double** durchführt.

- (b) Schreiben Sie eine Klassenmethode **gibLaenge()**, die ein Array **übergeben** bekommt und dessen Länge **zurückgibt**.
- (c) Definieren Sie eine Klassenmethode **erzeugeArray()**, die ein leeres Array von Kommazahlen erzeugt. Die Länge wird der Methode als **Parameter übergeben**. Das erzeugte Array wird von der Methode **zurückgegeben**.
- (d) Schreiben Sie nun eine weitere Klassenmethode **fülleArray()**, die ein ihr **übergebenes** Array mit Werten belegt. In jedem Schritt soll vom Benutzer ein neuer Wert erfragt werden solange, bis das Array vollständig befüllt ist.
- (e) Definieren Sie eine Klassenmethode **gibWert()**. Sie bekommt ein Array und eine Position übergeben. Rückgabe ist der Wert im Array an dieser Position.
Bedenken Sie,
 - dass das Array ausreichend lang sein muss. Falls die Länge nicht passt, geben Sie eine Fehlermeldung auf der Standardausgabe aus und den Wert -1.0 zurück.
 - weiterhin eine vom Benutzer gewohnte Indizierung. Beispiel: Der Benutzer erwartet das erste Element im Array, wenn er Position 1 angibt. Das Array beginnt aber bei 0 zu zählen.
- (f) Testen Sie Ihre Methoden, indem Sie sie in einer main-Methode nacheinander ausführen. Zuerst soll ein Array in der vom Benutzer gewünschten Länge angelegt werden. Dann soll es mit Werten befüllt werden. Zum Schluss wird der Wert an einer vom Benutzer gewünschten Stelle ausgegeben.

(1+1+2+3+4+3=14 Punkte)