

## Theorie-Aufgaben

### Aufgabe 1: Modulo-Operator

Bearbeite die folgenden Aufgaben zum Lernvideo *Modulo-Operator* (Nr. 6 der Playlist):

(a) Erkläre, welche Rechenoperation der Modulo-Operator ausführt.

(b) Bestimme das Ergebnis der folgenden Java-Ausdrücke:

- (i)  $12 \% 4$       (ii)  $13 \% 7$       (iii)  $27 \% 5$       (iv)  $25 \% 2 == 0$

(c) Gib an, mit welchen primitiven Datentypen der Modulo-Operator verwendet werden kann.

(d) Gib an, welchen Output das folgende Java-Programm erzeugen würde:

```
public class Modulo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n = 11;  
        do {  
            System.out.println(n % 3);  
            n -= 2;  
        } while (n > 0);  
    }  
}
```

### Aufgabe 2: Arrays

Bearbeite die folgenden Aufgaben zum Lernvideo *Arrays* (Nr. 13 der Playlist).

(a) Erläutere den Begriff des Arrays.

(b) Stelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen einem Array und einer Liste in Python (bzw. einer ArrayList in Java) dar – welche Vorteile und Nachteile hat ein Array gegenüber einer Liste?

(c) Gib an, wie man in Java einen Array *numbers* mit 8 Elementen vom Typ *float* deklariert und initialisiert.

(d) Gib an, wie man für den Index 3 im Array *numbers* den Wert  $-7,4$  speichert und ihn anschließend wieder auf der Konsole ausgibt.

(e) Implementiere (handschriftlich) ein Java-Programm, welches einen Array der Länge 3 vom Typ *int* deklariert und initialisiert. Anschließend soll jedem Element des Arrays der dreifache Wert seines Indexes zugewiesen werden.

### Aufgabe 3: Foreach-Schleifen

Bearbeite die folgenden Aufgaben zum Lernvideo *Foreach-Schleifen* (Nr. 14 der Playlist).

- (a) Erläutere, was eine Foreach-Schleife ist und wofür man sie in Java verwendet. Beschreibe Unterschiede zur „normalen“ For-Schleife.
- (b) Implementiere (handschriftlich) ein Java-Programm, welches die natürlichen Zahlen von 1 bis 10 in einem Array speichert. Anschließend wird jeweils der Rest aller Zahlen modulo 3 ausgegeben.
- (c) Gib an, welche alternativen Möglichkeiten es gibt, dein Programm von (b) zu realisieren.

### Programmieraufgabe: Vier Gewinnt (Zusatz)



Beim Spiel *Vier gewinnt* werfen zwei Spieler abwechselnd Steine in ein Spielfeld, welches 6 Reihen und 7 Spalten besitzt. Die Steine mit unterschiedlichen Farben werden durch eine Öffnung oben hineingeworfen und fallen dann immer bis in die unterste Reihe, in der noch kein Stein liegt. Für eine Computer-Variante dieses Spiels soll ein Java-Programm geschrieben werden, welches die folgenden Funktionen erfüllt:

- (a) Zu Beginn des Spiels werden die beiden Spieler nach ihrem Namen gefragt und die Namen werden in einem Array der Länge 2 vom Typ *String* gespeichert.
- (b) Die Anzahl der Steine, die sich in jeder Spalte befindet, wird in einem Array *anzahlSteine* der Länge 7 vom Typ *int* gespeichert und vor jeder Abfrage auf der Konsole ausgegeben.
- (c) Anschließend werden die Spieler abwechselnd gefragt, in welche Spalte (von 1 bis 7 nummeriert) sie ihren Stein werfen möchten. Wird eine Null eingegeben, so wird das Programm beendet. Ist die Eingabe keine Zahl zwischen 0 und 7, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Spieler wird erneut gefragt.
- (d) Liegt die Spaltennummer zwischen 1 und 7, so wird geprüft, ob die entsprechende Spalte schon voll ist. Wenn ja, wird ein Fehler ausgegeben und der Spieler erneut gefragt. Wenn nein, wird die entsprechende Anzahl der Steine erhöht und der andere Spieler ist an der Reihe.