

Java Programmierkurs

Objekte (Grundlagen)

Institut: Beuth Hochschule für Technik Berlin
Dozent: Prof. Dr. Christian Forler
Url: <https://lms.beuth-hochschule.de/>
Email: [cforler\(at\)beuth-hochschule.de](mailto:cforler@beuth-hochschule.de)

Aufgabe 1 (6 Punkte) Statistik

Schreiben Sie Klasse `Stats` mit einer Membervariable `s` vom Typ `double[]`.

- Schreiben Sie einen Konstruktor der die Membervariable `s` initialisiert.
- Schreiben Sie eine Methode die den Mittelwert `m` berechnet.

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n s[i]$$

- Schreiben Sie eine Methode welche die Varianz `v` berechnet.

$$v = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (s[i] - m)^2$$

- Implementieren Sie die Getter und Setter Methode für `s`.
- Implementieren Sie eine Klasse mit einer `main()`-Methode welche in einer Schleife mehrerer Varianzberechnungen durchführt und jeweils das Ergebnis ausgibt.

Aufgabe 2 (4 Punkte) Simple Array Methoden

- Schreiben Sie eine Klasse `SimpleIntArray` welche über die Membervariable `private int[] intArray` verfügt.
- Implementieren Sie einen sinnvollen Konstruktor.
- Implementieren Sie die entsprechende Getter und Setter Methode.
- Implementieren Sie die folgenden Methoden: `public int sum()`, `public int min`, und `public int max()`.

Aufgabe 3 (2 Punkte) Zweidimensionales Array

Legen Sie ein Objekt `matrix` vom Typ `int[3][2]` an. Initialisieren Sie jeden Eintrag des Arrays `matrix[i][j]` mit dem Wert $3 * i + j$ und geben Sie dann das zweidimensionale Array als Tabelle aus.

```
0 1 2
3 4 5
6 7 8
```

Aufgabe 4 (4 Punkte) Balkendiagramm

Implementieren Sie eine Klasse `barChart` welches ein Array vom Typ `int[]` verwaltet. Überschreiben Sie die Methode `public String toString()` welche jede Zahl als Folge von Sternchen darstellt. Eine Beispielausgabe für das Array `int[] = { 1, 5, 3}` könnte wie folgt aussehen.

```
*  
  
*****  
  
***
```

Aufgabe 5 (6 Punkte) Lieblingsbuch

- Schreiben Sie die Klasse `Book`. Diese soll über die folgenden Membervariablen verfügen: `ISBN`, `author` und `title`. Implementieren Sie einen Konstruktor und die entsprechenden Getter-Methoden.
- Schreiben Sie die Klasse `Person` mit den Membervariablen `favouriteBook`, `name` und `address`. Entwickeln Sie einen Konstruktor sowie die entsprechenden Getter und Setter Methoden.
- Schreiben Sie eine Klasse `Test` mit einer `main()`-Methode. Legen Sie drei Personen-Objekte an und geben Sie deren Zustand aus.

Aufgabe 6 (4 Punkte) Sortieren

Schreiben Sie ein Java-Programm welches die Datensätze (Vorname, Name, Alter) von drei Personen einliest. Anschließend erfragt das Programm nach welchem Merkmal die Datensätze sortiert werden sollen. Zum Abschluss gibt es die Datensätze in sortierter Reihenfolge, sowie das Durchschnittsalter der Personen aus.

```
1. Person  
Vorname: Alice  
Nachname: Smith  
Alter: 25  
...  
Sortierung ( (V)orname, (N)achname, (A)lter ):  
....
```

Aufgabe 7 (4 Punkte) Windstärken

Entwerfen und Implementieren Sie eine Klasse `WindSpeed`. Die Klasse soll die Windstärke in Knoten, m/s, km/h und mph, Bft ausgeben können. Weiterhin soll die Klasse über einen Konstruktor verfügen, der die Windstärke in km/h einliest. Ausserdem soll die Klasse über eine Methode `public void increase(double windspeed)` `public void decrease(double windspeed)` verfügen mit der sich die Windstärke anpassen lässt. Implementieren Sie ausserdem eine Methode `public String toString()` welche die Windstärke in einen menschenlesbaren String umwandelt (Beispiel: `WindSpeed foo = new WindSpeed(80.0)`; Es gilt: `foo.toString() == "SSturm"`.)

(Hinweis: <https://de.wikipedia.org/wiki/Beaufortskala>)