

Aufgabenzettel 4

Abstraktion und Klassen

Objektorientierte Programmierung
SS 2025

Dieser Aufgabenzettel muss spätestens in Ihrer Praktikumsgruppe in **KW 21** vorgestellt werden.

Alle für diesen Aufgabenzettel entwickelten Programme sollen sich in einem Paket **de.hsrhwest.oop.ss2025.abstraction** oder entsprechenden **Unterpaketen** befinden.

Testen Sie alle Methoden in jeweiligen **Hauptprogrammen**.

Aufgabe 1: Abstraktion

Stellen Sie sich vor, Sie entwickeln eine Website zum Ausleihen von Gartengeräten. Entwickeln Sie ein Datenmodell für diese Website. Konkret geht es um die Frage: Welche Informationen müsste Ihr Modell enthalten, um die Website realisieren können. Seien Sie dabei so konkret wie möglich.

Leitfragen:

- Welche Eigenschaften der ausleihenden Personen müssen Sie speichern?
- Was müssen Sie speichern, um einen Ausleihvorgang abzubilden?
- Was muss sonst noch gespeichert werden?

Aufgabe 2: Geometrische Klassen

Implementieren Sie drei Klassen für die geometrischen Formen: Quader, Kugel und Zylinder.

Für jede Formklasse sollen relevante Attribute zur Verfügung stehen (ein Zylinder besitzt z.B. einen Radius und eine Höhe). Jede Klasse soll einen Standardkonstruktor und einen Konstruktor, der alle Attribute setzt, besitzen. Außerdem soll jede Klasse eine Methode zur Verfügung stellen, die das Volumen und die Größe der Oberfläche der jeweiligen Form zurückgibt.

Aufgabe 3: Warenkorb

- a) Implementieren Sie eine Klasse, die ein Element in einem Warenkorb (z.B. in einem Web-Shop) darstellt. Ein Warenkorb-Element soll Attribute für einen Artikelnamen, einen Stückpreis und eine Anzahl besitzen. Es soll Methoden geben, die den Namen, den Stückpreis, die Anzahl und den Gesamtpreis ($= \text{Stückpreis} \cdot \text{Anzahl}$) zurückliefern.
- b) Schreiben Sie die Klasse aus a) so um, dass statt dem Stückpreis, der Gesamtpreis als Attribut hinterlegt wird. Dafür müssen Sie die Methoden zur Rückgabe von Stückpreis und Gesamtpreis entsprechend anpassen.
- c) Schreiben Sie eine Klasse ShoppingCart, die einen Warenkorb repräsentiert, der einen Namen und eine Menge von Warenkorb-Elementen speichert (z.B. als Array). Es soll einen Konstruktor geben, der den Namen und die Elemente setzt. Darüber hinaus soll es einen zweiten Konstruktor geben, der Elemente und einen Standard-Namen setzt. Der Standard-Name wird nicht als Parameter übergeben sondern aus einer hinterlegte statischen konstanten Variablen ausgelesen.
Schreiben Sie Methoden, die die Anzahl der Elemente zurückgibt, den Warenkorb leert und den Gesamtpreis aller Elemente im Warenkorb zurückgibt.

Aufgabe 4: Statistisches Attribut

Schreiben Sie eine Klasse **Employee**, die einen Mitarbeiter eines Unternehmens beschreibt. Ein Mitarbeiter besitzt eine eindeutige numerische ID, einen Namen und ein Geburtsdatum. Benutzen Sie für das Geburtsdatum den Java-Datentyp `LocalDate`.

Die Klasse sollte einen Konstruktor besitzen, der Name und Geburtsdatum setzt. Die numerische ID sollte dabei automatisch (also nicht durch den Aufrufer des Konstruktors) gesetzt werden und eindeutig sein. Dafür sollten Sie ein (statisches) Klassenattribut hinzufügen, das die nächste im Konstruktor zu vergebene ID speichert. Nach jeder Verwendung wird dieses Attribut hochgezählt.