

Übung 2 zur OOS WS19 Bearbeitung bis 25.10.2019

Aufgabe 9: (Vererbung)

Definieren Sie eine Klasse `Quadrat`, indem Sie sie durch Vererbung von der Klasse `Point` aus Aufgabe 6 ableiten.

- Überlegen Sie dazu, wie Sie die Attribute in `Point` sinnvoll zur Definition der Klasse `Quadrat` verwenden können.
- Überlegen Sie, welche Methoden sinnvollerweise geerbt werden ohne Überlagerung und welche überlagert werden.
- Zeichnen Sie ein UML-Klassendiagramm, das die Vererbungsrelation darstellt und alle Attribute und Methoden enthält.

Aufgabe 11: (Implementierung einer Klasse)

Gegeben sei folgende Klassenbeschreibung in UML-Notation (siehe hierzu Übungs- Aufgabe 6):

Point
x:int y:int
Point() Point(p:Point) Point(x:int,y:int) getLocation():Point setLocation(p:Point):void setLocation(x:int,y:int):void move(dx:int,dy:int):void equals(p:Point):boolean toString():String

- Programmieren Sie eine zu den Beschreibungen in Übungs-Aufgabe 6 analoge Klasse in Java.
Programmieren Sie dabei die Methoden, wie sie in Übungs-Aufgabe 6 informell spezifiziert wurden.
- Erzeugen Sie Objekte dieser Klasse, indem jeder Konstruktor genau einmal aufgerufen wird und geben Sie jeweils die erzeugten Objekte aus.
- Initialisieren Sie die Objekte aus b) mit sinnvollen Werten.
- Geben Sie die Werte der Attribute dieser Objekte aus.
- Rufen Sie alle Methoden eines der von Ihnen erzeugten Objekte auf.
- Testen Sie Ihre Implementierungen. Geben Sie jeweils sinnvolle Testfälle an.

Übung 2 zur OOS WS19 Bearbeitung bis 25.10.2019

Aufgabe 12: (Vererbung & Aggregation)

- Implementieren Sie die Klasse `Quadrat` aus Übungs-Aufgabe 9 in Java durch Vererbung von der Klasse `Point`.
- Implementieren Sie die Klasse `Quadrat` aus Übungs-Aufgabe 9 in Java, indem Sie sie diesmal nicht durch Vererbung von der Klasse `Point` ableiten, sondern durch Aggregation unter Verwendung der Klasse `Point` implementieren.
- Zeichnen Sie zu Ihrer Lösung aus b) ein UML-Klassendiagramm.

Aufgabe 13: (Polymorphismus und dynamisches Binden)

Erweitern Sie die Vererbungshierarchie mit der Klasse `Mitarbeiter` als Wurzelklasse um eine Klasse `Arbeiter`, die in UML wie folgt angegeben ist und die in der Vererbungshierarchie auf gleicher Ebene wie die Klassen `Angestellter` und `Manager` stehen soll.

Arbeiter
<code>stundenLohn: double</code> <code>anzahlStunden: double</code> <code>ueberStundenZuschlag: double</code> <code>anzahlUeberStunden: double</code> <code>schichtZulage: double</code>
<code>Arbeiter()</code> <code>Arbeiter(stundenLohn: double,</code> <code>anzahlStunden: double,</code> <code>ueberStundenZuschlag: double</code> <code>anzahlUeberStunden: double,</code> <code>schichtZulage: double)</code> <code>monatsBrutto(): double</code> <code>equals(arbeiter: Arbeiter): boolean</code> <code>toString():String</code>

- Geben Sie die Vererbungshierarchie in UML an, die sich ergibt, wenn Sie die Klasse hinzufügen.
- Definieren Sie in den Klassen `Angestellter` und `Manager` einen Konstruktor, der alle zur Berechnung der Methode `monatsBrutto` benötigten Attribute initialisiert, und die Methoden `equals` und `toString`.
- Implementieren Sie die Klasse `Arbeiter` in Java, wobei die Methode `monatsBrutto` sich wie folgt berechnet:

Übung 2 zur OOS WS19 Bearbeitung bis 25.10.2019

```
stundenLohn * anzahlStunden  
+ ueberStundenZuschlag*anzahlUeberStunden  
+ schichtZulage
```

- d)** Erzeugen Sie in einem `main`-Programm ein Feld, das einen Manager, zwei Angestellte und zwei Arbeiter enthält und berechnen Sie das Gesamtbrutto dieser fünf Mitarbeiter.

Aufgabe 16: (Interfaces)

- a)** Definieren Sie ein Interface `Körper`, das das Interface `Größe` aus der Vorlesung beerbt und zusätzlich noch eine Methode `volumen` anbietet.
- b)** Geben Sie Implementierungen des Interfaces `Körper` durch die beiden Klassen `Quader` und `Pyramide` (mit rechteckiger Grundfläche) an.
- c)** Stellen Sie die Relationen zwischen den beiden Interfaces `Größe` und `Körper`, sowie den beiden Klassen `Quader` und `Pyramide` in einem UML-Diagramm dar.
- d)** Erzeugen Sie in einem `main`-Programm ein Feld, das zwei Quader und eine Pyramide enthält und berechnen Sie das Gesamtvolumen der drei Körper.