

Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung

Praktikum 1

Abgabetermin: 07.11.2025, 23:00 Uhr
Abgabeformat: pdf für die UML, zip für die Programme
Maximale Anzahl an Punkten: 33

Klassen, Datentypen, Ausdrücke

1. Modellierung und Implementierung der Klasse Kugel (22 Punkte)

Anforderungen Klasse Kugel:

- Attribute:
 - Wählen Sie eine minimale Menge von Attributen, welche es Ihnen erlauben, alle Methoden zu implementieren.
 - Alle Attribute werden über den Konstruktor initialisiert.
- Methoden:
 - Konstruktor (siehe oben)
 - `getRadius`: gibt den Radius der Kugel zurück
 - `getDurchmesser`: gibt den Durchmesser der Kugel zurück
 - `getVolumen`: gibt das Volumen der Kugel zurück
 - `getOberflaeche`: gibt die Größe der Oberfläche der Kugel zurück

a) Modellieren Sie die Klasse `Kugel` entsprechend den Anforderungen.

b) Implementieren Sie die Klasse `Kugel` entsprechend den Anforderungen und dem Modell.

Allgemeine Anforderungen:

- Beachten Sie die in der Vorlesung vorgestellten Prinzipien des Designs guter Software.
 - Achten Sie zum Beispiel auf minimale Sichtbarkeiten.
- Approximieren Sie: $\pi = 3.14$.

Berechnungen:

- Seien
 - r : Radius
 - d : Durchmesserder Kugel
- Volumen einer Kugel:

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \\ &= \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot d^3 \end{aligned}$$

- Oberfläche einer Kugel:

$$\begin{aligned} O &= 4 \cdot \pi \cdot r^2 \\ &= \pi \cdot d^2 \end{aligned}$$

2. Implementierung der Klasse `Kugeln` (11 Punkte)

a) Implementieren Sie eine Klasse `Kugeln` mit folgenden Eigenschaften

- Die Klasse enthält ausschließlich die `main`-Methode.
- Instanzieren Sie in der `main`-Methode drei Kugeln mit den Radien
 - $r = 5$
 - $r = 7$
 - $r = -21$
- Geben Sie für alle drei Kugeln die Werte für den Radius, den Durchmesser, das Volumen und die Oberfläche aus.
Beispiel: Kugel mit `Radius = 5`, `Durchmesser = ...`

Allgemeine Anforderungen:

- Beachten Sie die in der Vorlesung vorgestellten Prinzipien des Designs guter Software.
 - Achten Sie zum Beispiel auf minimale Sichtbarkeiten.