



Aufgaben “Kapitel 4 - Vererbung und Polymorphismus” | Abstrakte Klassen

Löse die Aufgaben in einer IDE.



Aufgabe 4.5: GeoMetry

Deine Rolle

Du bist Java Applikationsprogrammierer in der Smart Solutions GmbH und dort in einem großen Team für die Weiterentwicklung der entsprechenden Webapplikation zuständig. Es handelt sich dabei um eine Java-Enterprise-Edition-Applikation.

Die Situation

Deine Firma möchte nun eine Applikation für darstellende Geometrie entwickeln. Dazu soll ein Prototyp von dir geplant und implementiert werden. Die Idee des Prototyps ist, dass auf einer Zeichenfläche verschiedenste geometrische Formen mittels Koordinaten platziert werden können. Weiters soll der Umfang und der Flächeninhalt jedes Objekts berechenbar sein.

Dein Ziel

Entwickle einen Prototypen, welcher verschiedene geometrische Figuren anbietet. Diese Figuren sollen sich theoretisch auf einer Zeichenfläche platzieren lassen - die grafische Aufarbeitung ist jedoch nicht Teil deiner Arbeit. Lege besonderen Wert auf die Wiederverwendbarkeit, die gute Erweiterbarkeit und damit insgesamt auf die gute Wartbarkeit des erstellten Codes. In der Vergangenheit hat sich nämlich immer wieder gezeigt, dass schlechter Code zu erheblichen Mehrkosten führt, insbesondere dann, wenn der Code erweitert werden muss, oder wenn Bugs im Code gefunden und ausgebessert werden sollen.

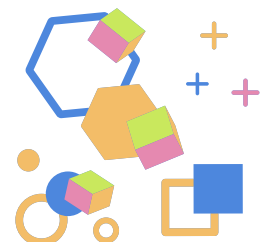
Das erwartete Produkt

Klasse Rectangle

- Die Position soll über die Koordinaten (immer Eckpunkt A) mit double-Werten für x und y gespeichert werden.
- Die Länge und Breite des Rechtecks müssen als Objektvariable mitgespeichert werden.
- Es muss eine Möglichkeit zur Berechnung des Umfangs (circumference) und der Fläche (area) geben.

Klasse Circle

- Die Position soll über die Koordinaten (immer Mittelpunkt M) mit double-Werten für x und y gespeichert werden.
- Der Radius des Kreises muss als Objektvariable mitgespeichert werden.
- Es muss eine Möglichkeit zur Berechnung des Umfangs (circumference) und der Fläche (area) geben.



Klasse Triangle

- Die Position soll über die Koordinaten (immer Eckpunkt A) mit double-Werten für x und y gespeichert werden.
- Die Seitenlängen sowie die Höhe des Dreiecks müssen mitgespeichert werden.
- Es muss eine Möglichkeit zur Berechnung des Umfangs (circumference) und der Fläche (area) geben.

Klasse Group

- Die Klasse Group repräsentiert die Zeichenfläche. Hier sollen alle Objekte hinzugefügt, aber auch herausgelöscht werden können.
- Die Klasse Group stellt noch folgende Methoden zur Verfügung:
 - Gesamtflächeninhalt aller enthaltenen Formen berechnen (wobei Überlappungen ignoriert werden)
 - Gesamtumfang aller enthaltenen Formen berechnen (wobei Überlappungen ignoriert werden)
 - Auffinden der größten Form basierend auf dem Flächeninhalt
 - Ausgabe aller Objekte in der Gruppe (an der Konsole und nicht grafisch)

Hierarchische Struktur

Um einen wartbaren Code zu produzieren sollte unbedingt auf eine klug gewählte hierarchische Struktur geachtet werden. Welche großen Konzepte sollten dabei Einfluss auf die Implementierung nehmen?

Dokumentierung

- Zeichne vor Beginn ein UML-Diagramm
- Verwende ein GitHub-Repository
- Kommentiere mit JavaDoc-Kommentaren

