Christoph Ott Institut für Angewandte Informationsverarbeitung 28. August 2008
Blatt 5

WiMa-Praktikum/ Programmier-Praktikum (SS 2008)
Submit-Übungsaufgaben

Submit-Frist bis: Montag 1. September 2008 9:15 Uhr

9 Klassen für geometrische Figuren

Schreibt ein (objektorientiertes!) Programm, das Flächeninhalt und Umfang für unterschiedliche geometrische Figuren (insbesondere Kreise, Quadrate und Rechtecke) berechnen und vergleichen kann. Hierzu soll von der Standardeingabe zuerst ein String, der entweder ”circle”, ”square” oder ”rectangle” lauten kann eingelesen werden. Hat man damit den Typ der geometrischen Figur festgelegt, so soll der Radius (im Fall ”circle”), die Seitenlänge (im Fall ”square”), bzw. Breite und Höhe (im Fall ”rectangle”) eingelesen werden. Mit diesen Angaben, soll ein entsprechendes Objekt erstellt werden. Nun wird auf die selbe Weise eine zweite geometrische Figur eingelesen. Nun soll zuerst für die erste Figuer Flächeninhalt und Umfang ausgegeben werden, dann für die zweite (jeweils auf 6 signifikante Stellen gerundet). Abschließend soll eine 1 ausgegeben werden falls die erste Figur einen größeren Flächeninhalt besitzt, entsprechend -1, falls die zweite Figur den größeren Flächeninhelt besitzt. Im Falle der Gleichheit soll 0 ausgegeben werden. Für eine erfolgreiche Einreichung ist es zwingend notwendig, dass Ihr Euer Programm auf die drei Dateien *figures.h*, *figures.cpp* und *figureManager.cpp* verteilt.

Die Bildschirmausgabe sollte für Euer Programm folgendermaßen aussehen:

```
thales$ a.out
square        -> Typ der 1.geometrischen Figur
2             -> Seitenlaenge
rectangle     -> Typ der 2.geometrischen Figur
1.5           -> Breite
2.5           -> Hoehe
4             -> Flaecheninhalt Quadrat
8             -> Umfang Quadrat
3.75          -> Flaecheninhalt Rechteck
8             -> Umgang Rechteck
1             -> Flaecheninhalt Quadrat > Flaecheninhalt Rechteck
```

Um ein objektorientiertes Programm zu erstellen, empfiehlt es sich folgende Hinweise zu befolgen:

- Die Klasse, die eine allgemeine geometrische Figure repräsentiert, sollte abstrakt sein (es macht schließlich keinen Sinn ein Objekt der Klasse geometrische Figur zu erzeugen) und lediglich eine Funktion zum Vergleich des Flächeninhalts zweier geometrischer Figuren bereitstellen.
- Die Klassen für ”circle”, ”square” und ”rectangle” sollten von der abstrakten Klasse abgeleitet sein, die notwendigen Elementvariablen besitzen (Radius, Seitenlänge, ...) und sowohl einen Konstruktor als auch die Elementfunktionen für die Berechnung von Flächeninhelt und Umfang implementieren.
- Achtung: Von abstrakten Klassen können keine Elemente erzeugt werden, zur Verwendung von Polymorphie müssen deshalb Zeiger auf abstrakte Klassen verwendet werden. (Der Aufruf der Elementfunktionen erfolgt somit nicht mehr über ”.”, sondern über ”->”.)
- Denkt daran den Standarddestruktor der abstarkten Klassen virtuell zu machen.

Viel Erfolg!