

Übungsblatt 1

(13. April 2007)

Aufgabe 1 In dieser Aufgabe sollen Sie Klassen zur Beschreibung geometrischer Objekte im 2-dimensionalen Raum entwickeln. Schreiben Sie für jede Klasse geeignete Konstruktoren und eine Methode `print`.

Lösen Sie die Aufgaben jeweils einmal, indem Sie sie in C programmieren und geeignete Strukturen objektorientiert verwenden, und einmal, indem Sie mit Klassen in C++ arbeiten.

a) Schreiben Sie eine Klasse (Struktur) `Vertex`, die Punkte im 2-dimensionalen Raum darstellt. Betrachten Sie diese Punkte als Vektoren und definieren Sie Methoden zur Addition und Subtraktion von Punkten, sowie zur Multiplikation mit einem Skalar und zur Betragsberechnung. Diese Methoden sollen das Objekt unverändert lassen, und ein Ergebnis zurückliefern.

Testen Sie die Klasse `Vertex` in einer `main`-Methode.

b) Ergänzen Sie jetzt Ihre Klasse `Vertex` um Varianten der Addition und Subtraktion, die kein Ergebnis liefern, aber das `this`-Objekt verändern.

c) Schreiben Sie eine Klasse `GeometricObject`. Ein geometrisches Objekt soll eine Weite und Höhe, sowie eine Position der oberen rechten Ecke im 2-dimensionalen Raum enthalten.

d) Implementieren Sie die folgende Methoden für Ihre Klasse `GeometricObject`:

– `bool hasWithin(Vertex* p)`, die wahr ist, wenn der Punkt `p` innerhalb der geometrischen Figur liegt.

– `bool touches(GeometricObject* that)` sei wahr, wenn es mindestens einen Punkt gibt, der in beiden Objekten liegt.

Testen Sie auch diese Methoden.