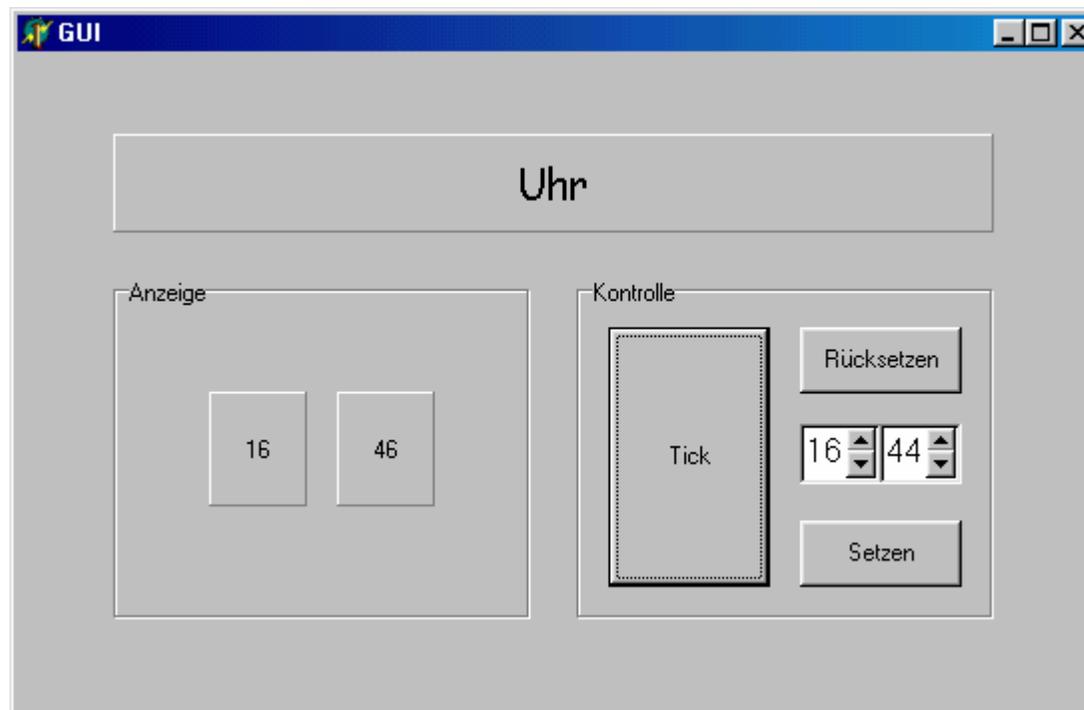


Übung: Uhr

Zielsetzung

Ziel ist es, mit Hilfe objektorientierter Modellierung ein System zu entwickeln, mit dem eine einfache Uhr simuliert werden kann.

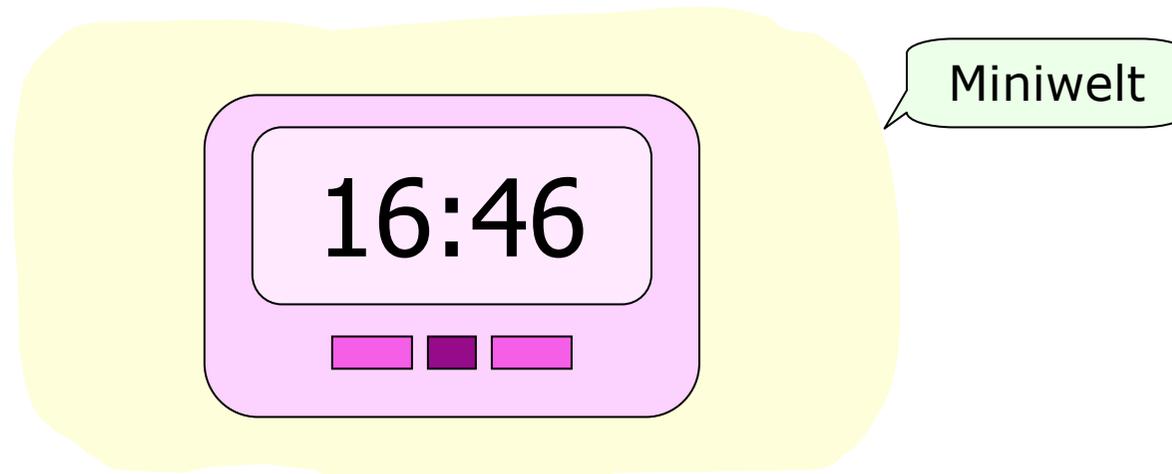


Nach: Barnes / Kölling: Objektorientierte Programmierung mit Java. Pearson Studium 2003.

3

Aufgabe: Identifikation von Objekten

Versuchen Sie, in einem ersten Schritt Objekte zu identifizieren. Beachten Sie, dass Objekte autonome Einheiten mit klar bestimmten Zuständigkeiten bilden sollen.

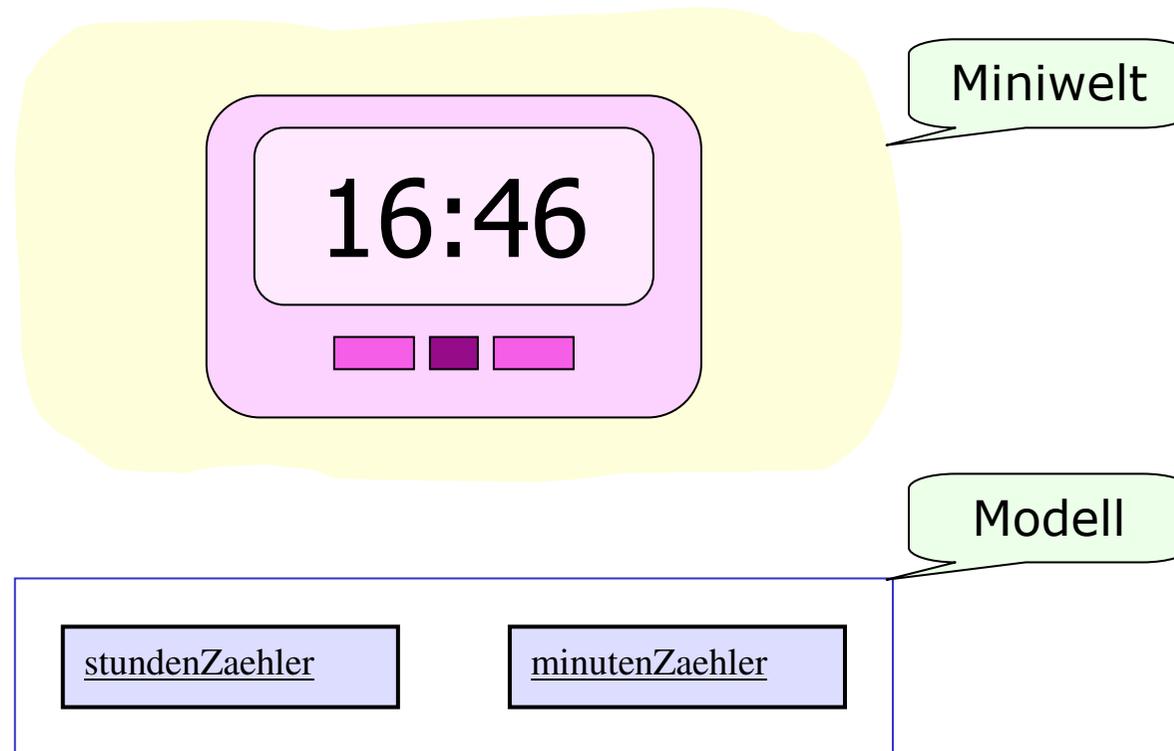


Aufgabe: Beschreibung der Objekte

Beschreiben Sie zunächst informell und dann möglichst präzise die Attribute und Methoden der identifizierten Objekte.

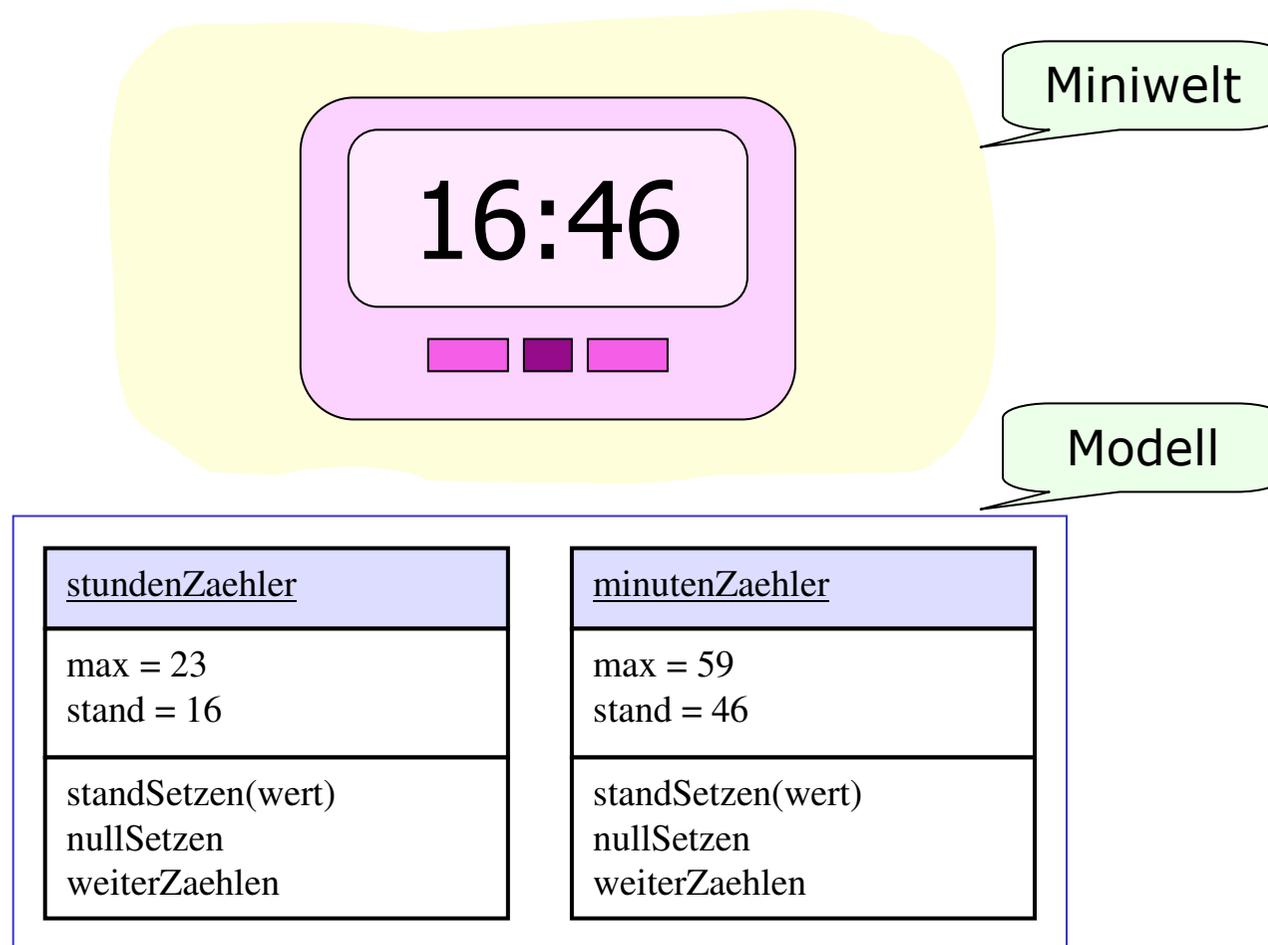
- Überlegen Sie sich hierzu, welche Daten ein Objekt verwalten muss / durch welche Eigenschaften ein Objektzustand festgelegt wird.
- Überlegen Sie sich auch, welche Operationen ein Objekt ausführen soll.

Identifikation von Objekten



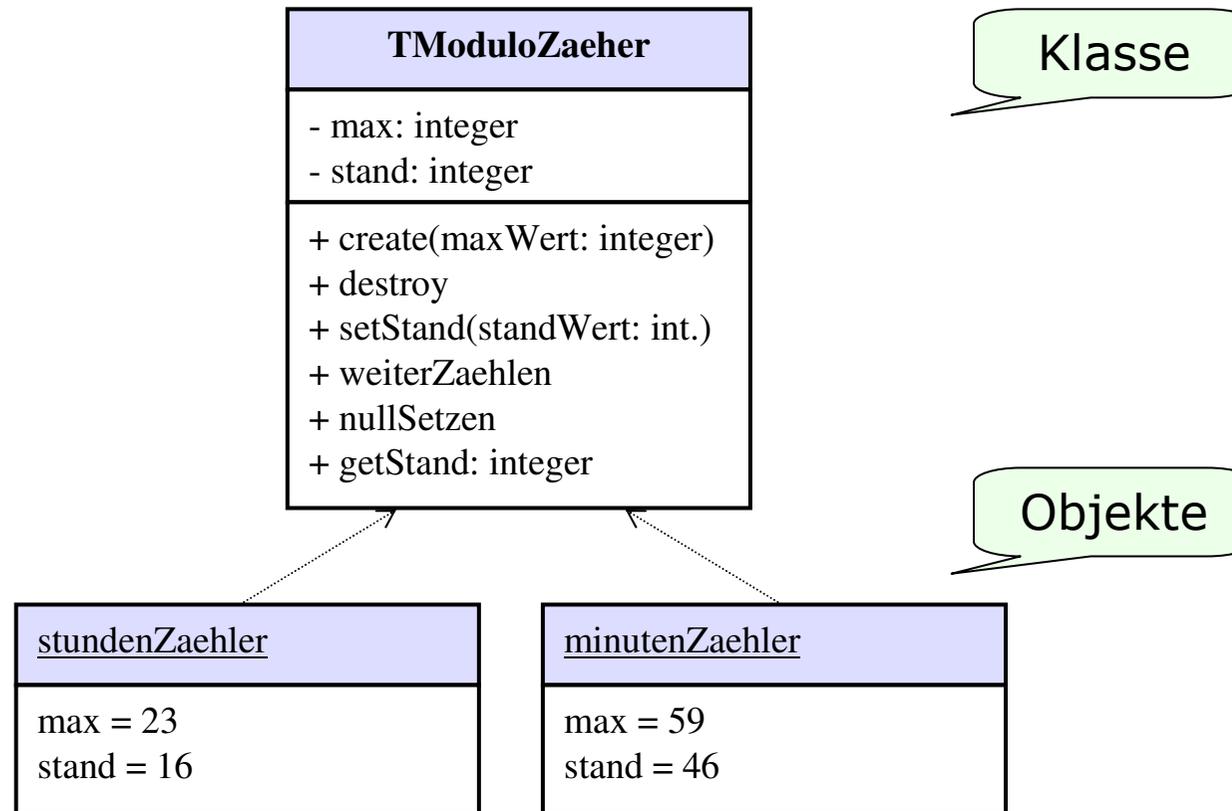
Die Miniwelt soll mit Hilfe von zwei Objekten „stundenZaehler“ und „minutenZaehler“ beschrieben werden. Diese Objekte sind für das weiterzählen des jeweiligen Stunden- bzw. Minutenwerts zuständig.

Beschreibung von Objekten



Beide Objekte „stundenZaehler“ und „minutenZaehler“ arbeiten nach demselben Prinzip: Weiterzählen, bis ein maximaler Wert erreicht ist, dann wieder bei Null beginnen.

Klassentwurf



Es ist daher sinnvoll, eine Klasse „TModuloZaeher“ zu entwickeln, die ein Bauplan für Zähler ist, die modulo eines bestimmten maximalen Werts wieder bei Null beginnen.

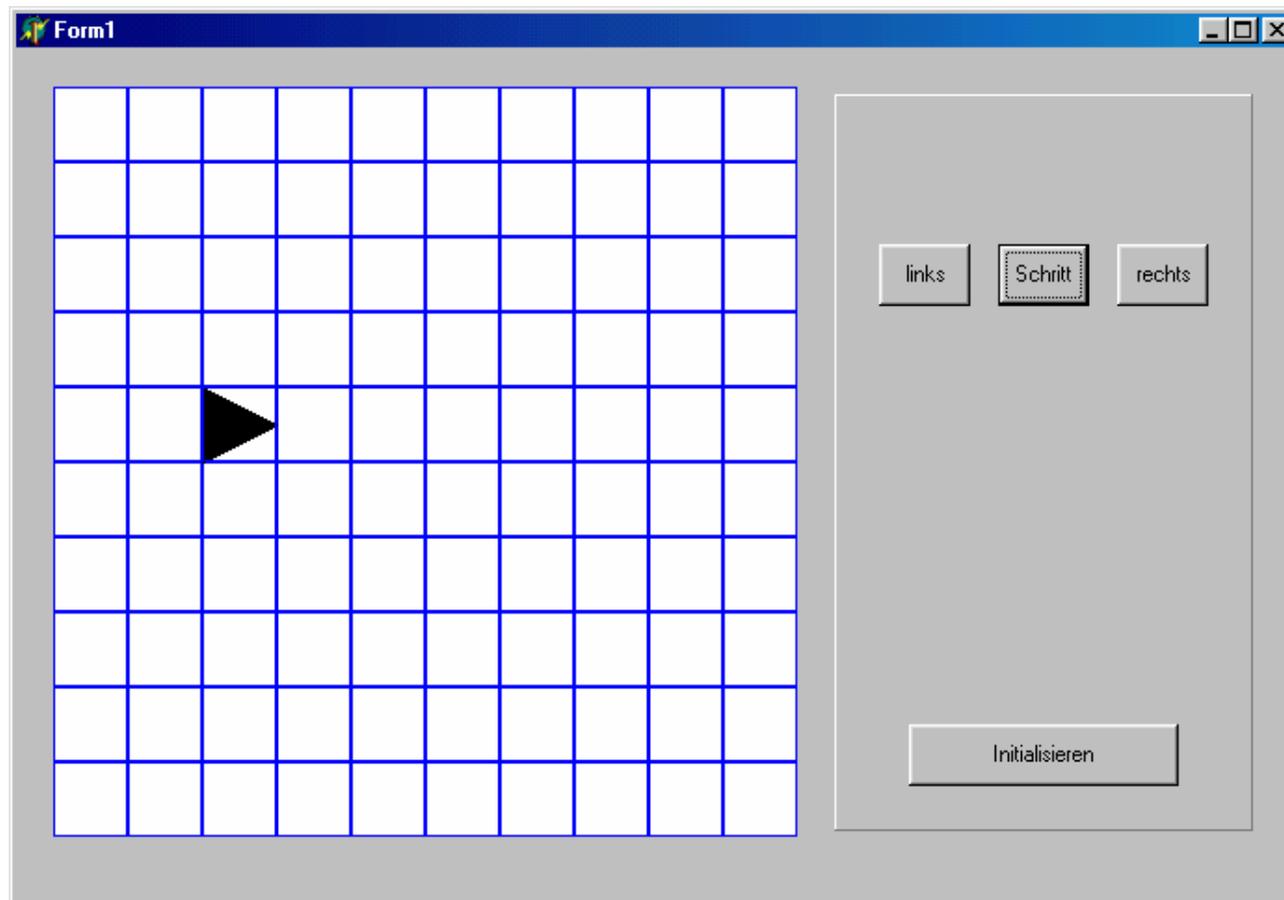
Aufgabe

Implementieren Sie das dargestellte (oder das selbst entwickelte) Modell.

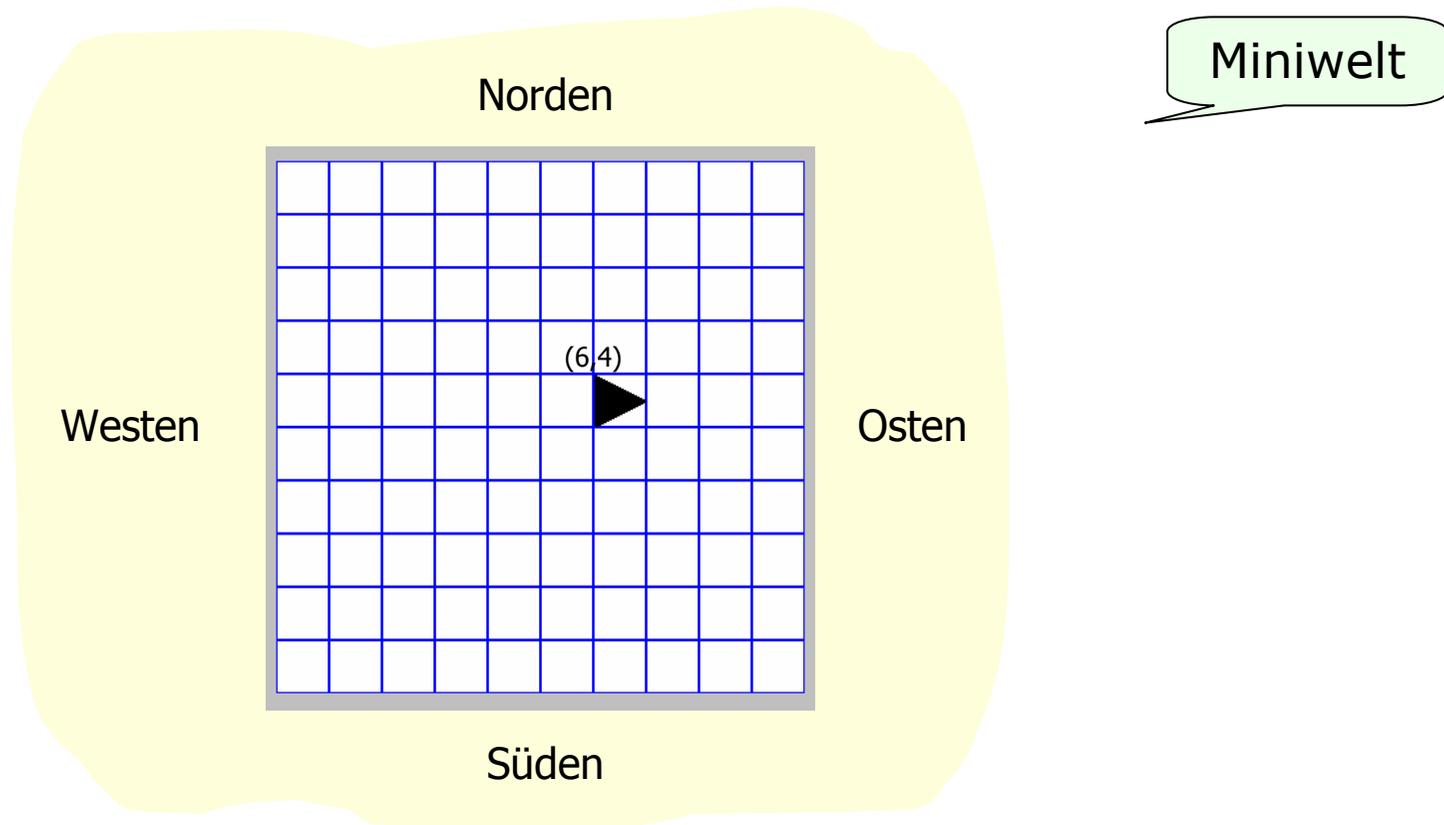
Übung: Roboter

Zielsetzung

Ziel ist es, mit Hilfe objektorientierter Modellierung ein grafisches Simulationsprogramm zu entwickeln, mit dem ein steuerbarer Modellroboter in einem Zellengitter bewegt werden kann.



Identifikation von Objekten



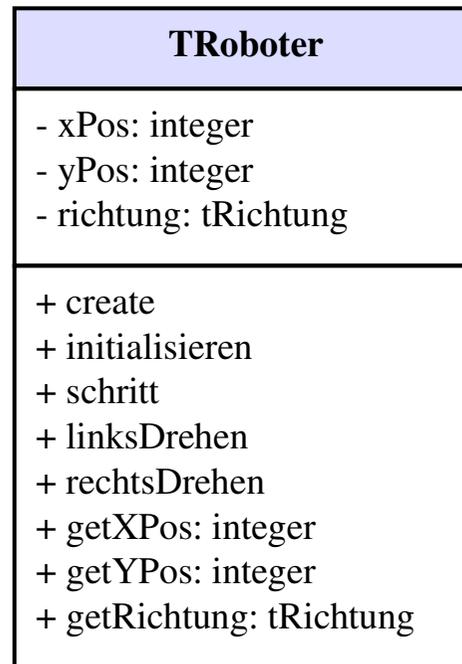
Die Miniwelt soll mit Hilfe eines Objekts „roboter: TRoboter“ beschrieben werden. Dieses Objekt ist zunächst nur für die Bewegungen des Roboters (Schritt vorwärts; links drehen; rechts drehen; zurück in eine Ausgangsposition) zuständig. Wir gehen auch von einer festen 10x10-Gitter-Welt aus.

Aufgabe

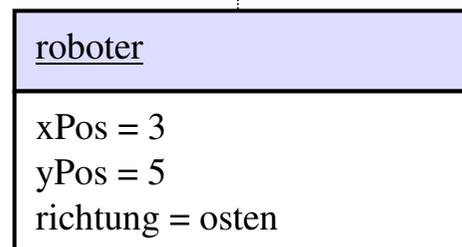
Sie sollen die Attribute und Methoden des Objekts „roboter“ festlegen. Die folgenden Fragen sollen bei dieser Festlegung helfen:

- Welche Eigenschaften des Roboters muss das Objekt „roboter“ mit geeigneten Attributen verwalten?
- Welche Operationen soll das Objekt „roboter“ vorerst ausführen können?

Lösungsvorschlag



Klasse



Objekt

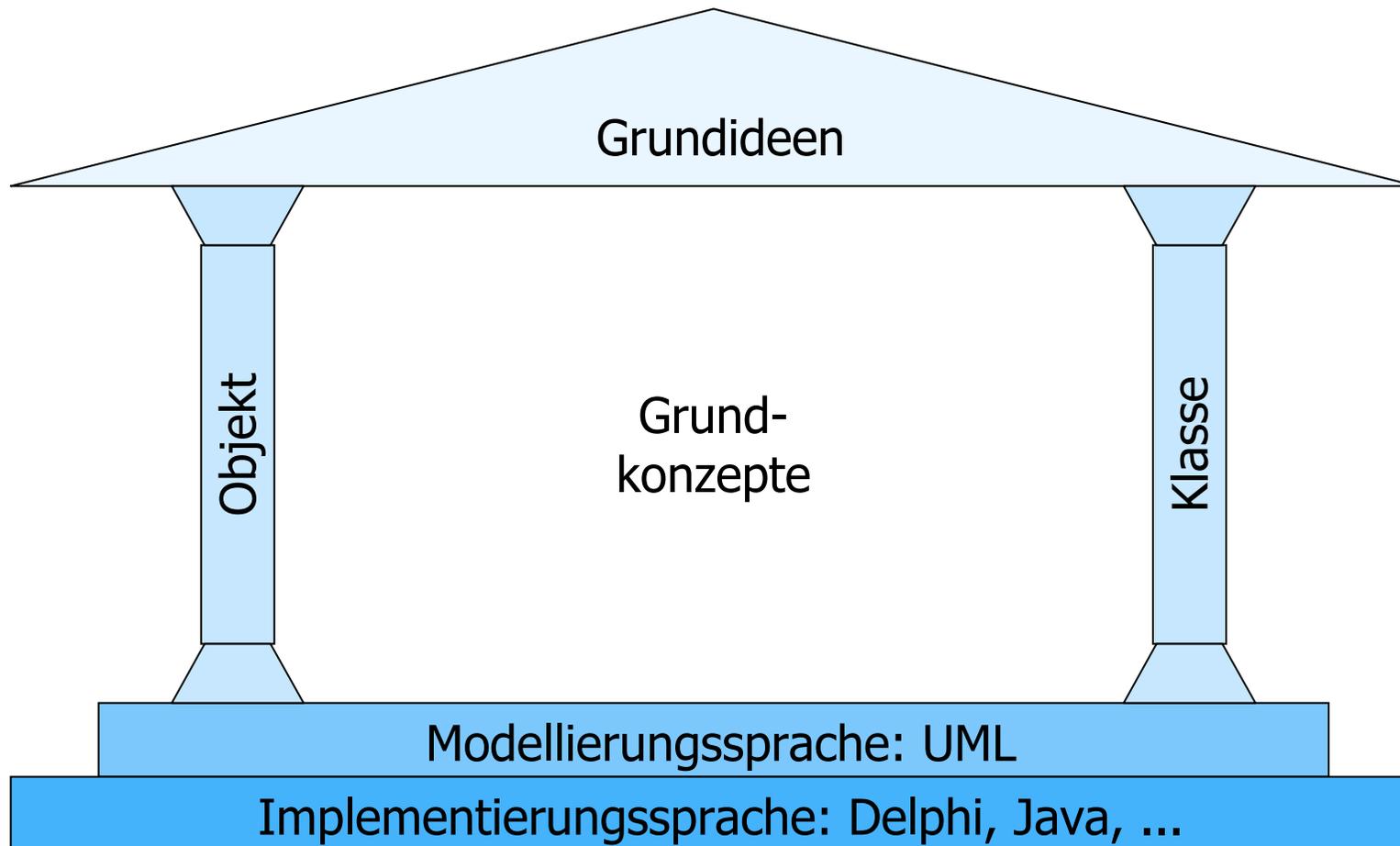
Aufgabe

Im Verzeichnis „Roboter0“ finden Sie eine funktionsfähige Implementierung des Robotersystems, der kein objektorientiertes Modell zu Grunde liegt. Ändern Sie dieses System so ab, dass das Miniwelt-Modell mit Hilfe eines Objekts „roboter“ beschrieben wird. Zum Vergleich finden Sie eine mögliche Lösung im Verzeichnis „Roboter1“.

Erweiterung: Es sollen zwei Roboter in der Welt agieren.

Zusammenfassung

Objektorientierung



Idee: Objekt als Programmeinheit

Ein Objekt (eine Klasse) ist eine Einheit (Modul), bei dem Daten und die hierauf anzuwendenden Operationen gemeinsam verwaltet werden. Die Daten werden so verkapselt, dass ein Zugriff nur über Operationen erfolgen kann (Geheimnisprinzip). Diese Operationen werden in einer klar definierten Schnittstelle festgelegt.

