



Übung 5: Objektorientierte Konzepte

Organisatorisches

Der Übungsbetrieb bis zum Ende des Semesters wird eine **aktive** Mitarbeit aller interessierten Teilnehmer erfordern. Um die in der Vorlesung vorgestellten Techniken einüben zu können, steht das Modellierungswerkzeug Innovator der Firma MID (www.mid.de) in der neuesten Version zur Verfügung. Dieses Werkzeug wird sehr häufig in der Industrie eingesetzt und unterstützt sowohl das funktional dekomponierende wie auch das objektorientierte Paradigma. Das Werkzeug ist auf dem Server BACHELOR verfügbar und kann von dort installiert werden. Eine entsprechende Installationsanleitung ist ebenfalls dort verfügbar. Allerdings können nur 18 Übungsteilnehmer gleichzeitig arbeiten. Diese Anzahl ist ausreichend, da Sie sich **selbständig** zu Gruppen von ca. 3 Personen zusammenfinden sollten. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit können Sie bis zum Donnerstag vor dem Übungstermin in Golm (also am 28. Juni und 12. Juli) im Zimmer N 3.4 abgeben. Alle abgegebenen Ausarbeitungen werden korrigiert und nach Möglichkeit am Übungstermin in Golm (also am 2. Juli und 16. Juli) besprochen und diskutiert. Ab der Kalenderwoche KW 23 stehe ich jeden Mittwoch von 8:00 – 9:00 Uhr für Fragen bzgl. des Werkzeuges und der Umsetzung der Übungsaufgaben zur Verfügung. Weitere Termine können nach Absprache mit mir vereinbart werden (Tel. 0331 / 9097235). Für weitere Fragen können Sie die Email-Adresse sst2.joerg@hpi.uni-potsdam.de nutzen.

Übungsprojekt

Um das Thema der strukturierten Softwareentwicklung zu veranschaulichen, wird für diese und die Vorlesung SBT III ein durchgängiges Projekt verwendet. Dabei handelt es sich um einen softwaregesteuerten Getränkeautomaten, wobei die Entwicklung der Software - Steuerung parallel mit funktional dekomponierenden als auch objektorientierten Techniken erfolgt.

Grundlage für die folgenden Übungen bildet das besprochene Lasten- und Pflichtenheft des Getränkeautomaten.

Aufgabe 1: Objektorientierte Modellierung

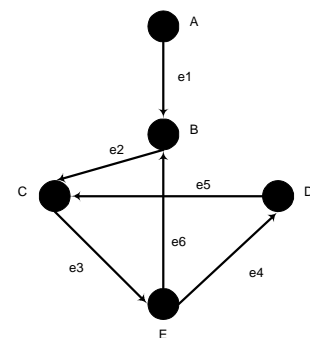
1. Der Getränkeautomat verwaltet verschiedene Getränke und Zusätze.
 - a. Sollten die Zusätze eigenständige Objekte oder nur Dateneinträge der Getränke sein ? Diskutieren Sie die verschiedenen Möglichkeiten.
 - b. Welche weiteren Objekte existieren in dem System Getränkeautomat und mit welchen Operationen sollten diese ausgestattet sein ?
 - c. Modellieren Sie Ihre Ergebnisse im Werkzeug

Aufgabe 2: Relationen zwischen Objekten

1. Geben Sie jeweils an, ob es sich bei den folgenden Relationen um eine Vererbungsbeziehung, eine Aggregation oder eine andersartige Assoziation handelt :
 - a. Ein Land hat mindestens eine Hauptstadt.
 - b. Eine Datei ist eine normale Datei oder eine Verzeichnisdatei.
 - c. Eine Datenbank enthält Datensätze.
 - d. Ein Polygon ist durch eine geordnete Menge von Punkten definiert.
 - e. Ein Grafikobjekt ist Text, ein geometrisches Objekt oder eine Gruppe.

Aufgabe 3: Klassen- und Objektdiagramm

1. Geben Sie ein Klassenmodell an, das ungerichtete Graphen beschreibt. Ein ungerichteter Graph besteht aus einer Menge von Knoten und einer Menge von Kanten. Je eine Kante verknüpft zwei Knoten, wobei es sich auch um denselben Knoten handeln kann. Das Modell soll nur die Konnektivität von Graphen erfassen und keine geometrischen Details.
 - a. Modifizieren Sie das Diagramm, so dass es gerichtete Graphen beschreibt.
 - b. Geben Sie zu abgebildeten Graphen ein Objektdiagramm an.
 - c. Modellieren Sie die Diagramme im Werkzeug.





Aufgabe 4: Szenarios und Automaten

1. Modellieren Sie die Objekte Kohlkopf, Ziege, Wolf und Boot. Beachten Sie dabei folgendes Szenario :
 - a. Ein Kohlkopf, eine Ziege und ein Wolf sind in einem Boot über einen Fluß zu befördern. Dabei kann das Boot nur jeweils eine Sache tragen. Wenn die Ziege mit dem Kohlkopf allein bleibt, wird der Kohl gefressen. Wenn die Ziege mit dem Wolf allein bleibt, wird die Ziege gefressen. Schreiben Sie ein Szenario, in dem alles unbeschadet über den Fluß befördert wird.
 - b. Modellieren Sie das Szenario als Automaten.

2. Kombinierte Duschen/Badewannen haben oft zwei Hähne und einen Hebel zur Steuerung des Wasserdurchlaufs. Der Hebel steuert, ob das Wasser aus dem Duschkopf kommt, oder direkt in die Wanne fließt. Wenn das Wasser aufgedreht wird, fließt es zunächst direkt in die Wanne. Wenn der Hebel nach oben gedrückt wird und einrastet, schließt sich ein Ventil, und das Wasser wird zum Duschkopf umgeleitet. Um bei laufendem Wasser vom Duschkopf zum Wanneneinlauf umzuschalten, muß man den Hebel nach unten drücken. Wenn man das Wasser abdreht, geht der Hebel in seine Ausgangsposition zurück. Wenn das Wasser das nächste Mal aufgedreht wird, fließt es direkt in die Wanne. Schreiben Sie ein Szenario, für ein Duschbad, das durch einen Telefonanruf unterbrochen wird.
 - a. Modellieren Sie das Sequenzdiagramm im Werkzeug.
 - b. Erzeugen Sie aus dem erstellten Sequenzdiagramm ein Kollaborationsdiagramm.

Aufgabe 5: Automaten

1. Der Getränkeautomat wurde mit einer Geldwechseleinheit spezifiziert. Das Berechnungsschema für die Münzausgabe wurde angegeben. Erstellen Sie für den Ablauf eines Getränkekaufs einen Zustandsautomaten. Legen Sie hierbei den Schwerpunkt auf die Geldrückgabe.
2. Geben Sie den Automaten für die Steuerung eines Anrufbeantworters an.



Zusatz - Aufgabe : Implementierung

Es steht ein Simulator eines Getränkeautomaten zur Verfügung. Dieser besitzt eine Schnittstelle, die mit der Programmiersprache JAVA angesprochen werden kann. Versuchen Sie Ihre Analyse und Design Ergebnisse mit Hilfe der Programmiersprache JAVA umzusetzen, so dass ein Getränkeautomat entsteht, der dem Pflichtenheft entspricht.

Diese Aufgabe wird nicht an den Übungsterminen besprochen. Abgegebene Lösungen werden aber korrigiert bzw. mit den entsprechenden Gruppen kurz diskutiert.