



Übungsblatt 11

Aufgabe 25 *Analysemuster*

(6 Punkte)

In dem Lösungsvorschlag zu Aufgabe 23 ist ein Klassendiagramm des Datenmodells des Webshops „Amazing“ gegeben.

- Identifizieren Sie möglichst viele Muster in dem Klassendiagramm aus Aufgabe 23.
- Wenn von einem konkreten Buch mehrere Exemplare vorliegen, stimmen die korrespondierenden Instanzen von `Buch` in vielen Attributen überein. Entfernen Sie diese Redundanz durch ein geeignetes Analysemuster aus der Vorlesung.
- Die Assoziationsklasse `Bestellung` muss in der Entwurfsphase aufgelöst werden. Geben Sie den relevanten Ausschnitt aus dem Klassendiagramm unter Benutzung eines universellen Musters aus den Vorlesungsunterlagen an.

Kennzeichnen Sie in den Aufgabenteilen jeweils die verwendeten Muster und geben Sie die Rollen der beteiligten Klassen an.

Aufgabe 26 *Algebraische Spezifikation*

(6 Punkte)

Erstellen Sie eine algebraische Spezifikation für den parametrisierten Datentyp `ARRAY` unter Berücksichtigung von Fehlersituationen, basierend auf folgender Beschreibung.

Ein `Array` (Objekt des Datentyps `ARRAY`) enthält Elemente des Typs `ITEM`. Die Indizes eines Arrays sind durch eine untere und eine obere Schranke beschränkt (diese können durch die Operationen `first` und `last` ermittelt werden). Der Zugriff auf einzelne Elemente eines Arrays erfolgt über die Funktion `read`, die einen ganzzahligen Index (Typ `INT`) als Parameter erhält. Der Zugriff auf ein Element außerhalb des Wertebereichs für die Indizes ist ein Fehlerfall. Die Funktion `create` erhält die Schranken für die Indizes als Parameter und liefert ein Array zurück, dessen Werte mit `undefined` initialisiert sind. Ein Aufruf von `create` mit einer unteren Schranke, die größer ist als die obere Schranke, führt zu einem Fehler. Die Funktion `assign` weist dem Element an dem angegebenen Index den angegebenen Wert zu. Wie bei `read` ist der Zugriff auf ein Element außerhalb des Wertebereichs ein Fehlerfall.

Aufgabe 27 *Entwurfsmuster*

(8 Punkte)

Sie haben den Auftrag, das Softwaresystem für einen Autohersteller zu entwerfen. Ihr Kunde verkauft die drei Autotypen Limousine (`Limousine`), Geländewagen (`OffRoadVehicle`) und Sportwagen (`SportsCar`). Die jeweiligen Basismodelle haben einen festen Grundpreis. Jedes Auto besteht aus einem Motor (`Engine`), der Karosserie (`Chassis`) und vier Rädern (`Wheel`). Beachten Sie, dass ein Auto nicht ohne eine Karosserie bestehen kann. Ein Rad ist zusammengesetzt aus einer Felge (`Rim`) und dem Reifen (`Tire`). Auch hier ist eine existenzielle Abhängigkeit gegeben, d.h. ein Rad existiert nur mit Felge und Reifen.

- Modellieren Sie den gegebenen Sachverhalt als Klassendiagramm. Verwenden Sie dabei ein aus den Vorlesungsunterlagen bekanntes Entwurfsmuster zur Erzeugung von Instanzen der verschiedenen Autos.
- Die Erzeugung von Autos soll an zentraler Stelle verwaltet werden. Stellen Sie mit einem geeigneten Muster sicher, dass es nur eine einzige Instanz des Erzeugers im System geben kann. Passen Sie dazu die in Aufgabenteil a) erstellte/n Klasse/n an.

Der Hersteller bietet einen Katalog von Extras an, die in allen Autotypen gegen einen Aufpreis eingebaut werden können. Zur Auswahl stehen unter anderem Klimaanlage (`Aircondition`) und Airbag (`Airbag`).

- Modellieren Sie diesen Zusammenhang mit dem Strukturmuster `Decorator`, indem Sie in geeigneter Weise die abstrakte Klasse `Extra` und ihre Realisierungen hinzufügen.
- Geben Sie beispielhafte Java-Implementierungen der Methode zur Berechnung der Fahrzeugpreise für die Klassen `Limousine` und `Aircondition` an. Beachten Sie, dass Sie nicht die gesamten Klassen als Programmcode angeben müssen.

Abgabe: 20.1.2009

Sie können Ihre Lösung zum obigen Termin bis spätestens 10:00 Uhr morgens am Lehrstuhl abgeben. Bitte vermerken Sie in jedem Fall die Namen und Matrikelnummern aller beteiligten Personen (maximal 3) und den Namen Ihrer Kleingruppenübung.

Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden Sie auf den Webseiten des Lehrstuhls unter <http://se.rwth-aachen.de/swt>.