
Aufgaben zur Klausur **Software design** im SS 2010 (WI h252, WI h253, II h752, MI h403, MI h404, MI h405, BInf v310, BMinf v300, BWInf v310)

Zeit: 75 Minuten

erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte tragen Sie Ihre Antworten und fertigen Lösungen ausschließlich an den gekennzeichneten Stellen in das Aufgabenblatt ein. Ist ihre Lösung wesentlich umfangreicher, so überprüfen Sie bitte nochmals Ihren Lösungsweg.

Sollten Unklarheiten oder Mehrdeutigkeiten bei der Aufgabenstellung auftreten, so notieren Sie bitte, wie Sie die Aufgabe interpretiert haben.

Viel Erfolg!

Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 8 Seiten.

Aufgabe 1:

Gegeben sei das folgende OMT Klassendiagramm mit zwei Klassen für *Leser* und *Bücher* und einer ungerichteten Assoziation *gelesen*. *Leser*-Objekte besitzen als Datenkomponenten einen Namen und ein Alter, *Bücher*-Objekte einen Titel und einen Autor. Die Assoziation *gelesen* beschreibt, welche Bücher von welchen Lesern gelesen wurden. Die Beziehung ist eine n-m-Beziehung.



Entwickeln Sie ein Modell in abstrakter Syntax, mit dem die Semantik dieses OMT-Klassendiagramms präzisiert wird.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

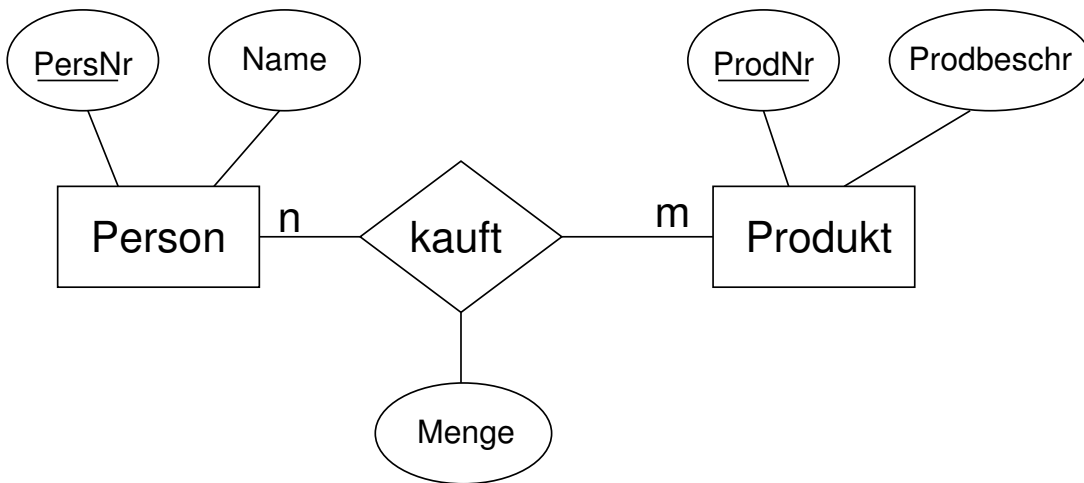
.....

.....

.....

Aufgabe 2:

Gegeben sei das folgende ER-Diagramm mit den Entity-Typen *Person* und *Produkt* und einer n-m-Beziehung *kauft*. Die Schlüssel-Attribute der Entity-Typen sind entsprechend gekennzeichnet. Die Beziehung besitzt ein Attribut *Menge*.



Entwickeln Sie ein Datenmodell in abstrakter Syntax mit gleicher Semantik wie dieses ER-Diagramm.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 3:

Gegeben sei das folgende Datenmodell:

```
.0 data X      = A { a1 :: Y }
.1           | B { b1 :: Int, b2 :: X }
.2           | C { c1 :: Y, c2 :: X }
.3           | D { d1 :: Int }
.4 type Y     = [X]
```

Welche Strukturmuster kommen in diesem Modell vor?

Geben Sie jeweils den Musternamen und die beteiligten Datentypen und Referenzen (Selektoren) an.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

Welche Verhaltensmuster könnte man sinnvollerweise zur Verarbeitung von Werten aus *X* nutzen.

-
-
-

Aufgabe 4:

Bei dem Erzeugen von Objekten durch einen Prototyp spielt das Kopieren (Klonen) von Objekten eine wichtige Rolle.

Gegeben sei das folgende Java-Programmfragment:

```
public class PrototypeFactory {
    public X makeX() {
        return pt.copy();
    }
    private final
        X pt = new X(new Y(new Z(3),4),5);
}
class X {
    Y d1;
    int d2;
    X(Y d1, int d2) {
        this.d1 = d1;
        this.d2 = d2;
    }
    X copy() {
        return ...;
    }
    ...
}
class Y {
    Z d1;
    int d2;
    Y(Z d1, int d2) {
        this.d1 = d1;
        this.d2 = d2;
    }
    Y copy() {
        return ...;
    }
    ...
}
class Z {
    int d2;
    Z(int d2) {
        this.d2 = d2;
    }
    Z copy() {
        return ...;
    }
    ...
}
```

Wie viele neue Objekte müssen beim Kopieren des Prototypen in einem Aufruf von *makeX* erzeugt werden, wenn ...

1. ... die Variablen d1 und d2 in X über Methoden verändert werden können, für alle anderen Variablen in den übrigen Klassen dieses aber nicht möglich ist.

.....

2. ... keine der Variablen in den Klassen X, Y und Z über Methoden verändert werden können.

.....

3. ... die Variablen d1 und d2 in Y über Methoden verändert werden können, für alle anderen Variablen in den übrigen Klassen dieses aber nicht möglich ist.

.....

4. ... nur die Variable d1 in X über Methoden verändert werden kann, für alle anderen Variablen in den Klassen X, Y und Z dieses aber nicht möglich ist.

.....

5. ... die Variable d2 in Z über Methoden verändert werden kann, für alle anderen Variablen in den übrigen Klassen dieses aber nicht möglich ist.

.....



Aufgabe 5:

Modellieren Sie eine einfache Form einer (Struktur-) Stückliste. In diesem Modell werden alle Produkte durch eine Produktidentifikation (*Pid*) eindeutig bestimmt. Dieser Datentyp sei vordefiniert.

Alle Produkte werden in einer Produkttabelle gespeichert. Zu jeder *Pid* wird zusätzlich gespeichert, aus welchen Teilprodukten dieses Produkt zusammengesetzt wird und wieviele dieser Teilprodukte dafür benötigt werden. Entwerfen Sie hierfür einen Datentyp *Stueckliste*. Verwenden Sie pro Typgleichung bitte nur einen Typkonstruktor.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Woran erkennt man, dass ein Produkt einfach (nicht zusammengesetzt) ist?

.....

Welche zusätzlichen Konsistenzbedingungen müssen für diese Stückliste erfüllt sein.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Wie muss man dieses Modell erweitern, so dass zu jedem Produkt auch noch eine Produkt-Beschreibung gespeichert werden kann?

- 1)
 - 2)
 - 3)
 - 4)
-

Aufgabe 6:

Welche Entwurfsmuster dienen dazu, Methoden als Parameter oder in Daten zu verwenden?

- 1)
 - 2)
 - 3)
 - 4)
 - 5)
 - 6)
 - 7)
-