

Übung 10

Problemlösungen in JAVA, Klassen

Aufgabe 1: PrintDual (2 Punkte)

Gegenstand dieser Aufgabe ist die Wandlung von natürlichen Zahlen von der Dezimaldarstellung in eine duale Darstellung mittels einer rekursiven Funktion. Es dürfen die mathematischen Funktionen *Division* (ganzzahlig) und *Modulo* verwendet werden. Schreiben Sie eine Java-Anwendung, welche die Funktion

```
static void printDual (int n)
```

implementiert und in der **main**-Methode anwendet. In der **main**-Methode soll insbesondere die im Dualsystem darzustellende Dezimalzahl als Eingabe von der Tastatur erfragt werden und die Ausgabe des Ergebnisses auf dem Bildschirm erfolgen.

Aufgabe 2: Quersumme (1 Punkt)

Schreiben Sie eine Funktion

```
public static int quersumme (int n)
```

die für eine, der Einfachheit halber diesmal in **main** fest vorgegebene, positive ganze Zahl **n** die Quersumme ermittelt. Testen Sie die Methode mit verschiedenen Werten. **Achtung:** Verwenden Sie nur die Operationen *Division*, *Modulo* und *Addition*!

Aufgabe 3: Tierhandlung (3 Punkte)

Mina Ralwasser hat 100€ zur Verfügung und möchte in einer Zoohandlung dafür genau 100 Tiere kaufen. Zur Auswahl stehen Mäuse, Hamster und Schildkröten. Eine Maus kostet 0,50€, ein Hamster 2€ und eine Schildkröte kostet 15€. Von jeder Sorte muss mindestens ein Tier gekauft werden und die 100€ müssen restlos für die 100 Tiere ausgegeben werden. Wie viele Tiere von jeder Sorte muss Mina kaufen?

Hinweis: Es sollen alle möglichen Kombinationen probiert werden. Falls es mehrere Lösungen gibt, sollen entsprechend auch alle Lösungen ausgegeben werden. Verwenden Sie für die

Konstanten (Preise, Budget, Gesamtzahl Tiere) in dieser Aufgabe Variablen mit dem Attribut **final**, so dass es ohne großen Aufwand möglich ist, die Zahlen im Quelltext später zu verändern (z.B. 200€ für 100 Tiere oder 250€ für 150 Tiere ...).

Tipp: Verwenden Sie Schleifen, das ist in diesem Fall einfacher als Rekursion!

Noch ein Hinweis zur Sicherheit: Wir gehen bei der Aufgabe davon aus, dass man keine halben Tiere kaufen kann. :-)

Aufgabe 4: Objektorientierung (1 Punkt)

- Erläutern Sie mit eigenen Worten das Prinzip der Objektorientierung.
- Was hat das sog. **Geheimnisprinzip** mit der Objektorientierung zu tun?

Aufgabe 5: Objektorientierte Modellierung graphisch (2 Punkte)

Skizzieren Sie folgenden Sachverhalt in geeigneter Form, z.B. als ERM- oder UML-Diagramm (sofern Sie diese Modelle kennen, wir werden UML im Detail in *Software Engineering* kennen lernen), oder denken Sie sich eine geeignete graphische Darstellung aus.

- Eine *Person* hat als Eigenschaften (= Attribute) einen *Vornamen*, einen *Nachnamen*, ein *Alter* und einen *Wohnsitz*.
- Der *Wohnsitz* hat *Land*, eine *Stadt*, eine *Postleitzahl*, eine *Straße* und eine *Hausnummer*. Eine Wohnung kann einen Balkon besitzen, oder auch nicht.
- Zur Fortbewegung hat jede *Person* außerdem ein *Fahrrad* (zumindest in dieser Modellierung). Das *Fahrrad* hat eine *Reifengröße*, eine *Anzahl von Gängen* und einen *Kilometerstand*. Mit dem *Fahrrad* kann der Fahrer die Aktionen *beschleunigen* und *bremsen* ausführen.

Aufgabe 6: Objektorientierte Modellierung in JAVA (3 Punkte)

Implementieren Sie eine JAVA-Klasse **Person** zur Verwaltung von Personen, die die in der Aufgabe 5 genannten Eigenschaften hat, und bilden Sie die „Komplexen Eigenschaften“ *Wohnsitz* und *Fahrrad* ebenfalls in Klassen ab. Wählen Sie dabei für die einfachen Attribute wie *Vorname*, *Alter* usw. die am besten geeigneten JAVA-Datentypen.

Wie könnten alle Attribute, die in den 3 Klassen verwendet werden, von **main** in der Hauptklasse beim Erzeugen von *Personen*, *Wohnsitzen* oder *Fahrrädern* direkt gesetzt werden? (Stichwort)

Hinweise zur Abgabe:

- Abgabe der Lösungen für diese Übung per E-Mail an Herrn Marc Beck
<marc.beck@hs-kl.de>
bis **Dienstag, 16.06.2015, vor Beginn Ihrer Übung.**
- Bitte geben Sie als „Betreff“ an: **Abgabe GDI Übung 10 SS2015 *Ihr Name*.**