

Übungsblatt 9

Abgabe: 16. - 18.01.06 in den Übungen

Die Lösung dieses Übungsblatts soll in Gruppen von je 2 Personen erfolgen.
Die Lösungen sind inklusive Lösungsweg auf Papier abzugeben. Auf jedem Lösungsblatt sind die Matrikelnummern beider Gruppenmitglieder anzugeben!

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Definieren Sie eine Klasse **Roemisch**, die zur Repräsentation natürlicher Zahlen zwischen 1 und 3000 verwendet werden kann. Diese Klasse soll eine statische Methode **add()** zur Addition zweier solcher Zahlen anbieten. Die Ausgabe einer Zahl auf **System.out** soll die Zahl in der römischen Notation ausgeben (also 2001 als MMI). Zum Test der Klasse dient die folgende Klasse:

```
class RoemischeZahlen {
    public static void main(String argv[]) {
        int values[] = {1, 4, 8, 12, 1447, 1999, 2005};
        Roemisch thirty = new Roemisch(30);
        for(int i = 0; i < values.length; i++) {
            Roemisch r = new Roemisch(values[i]);
            System.out.print(values[i] + ": " + r + "\t");
            System.out.println((values[i]+30) + ": "
                + Roemisch.add(thirty, r));
        }
    }
}
```

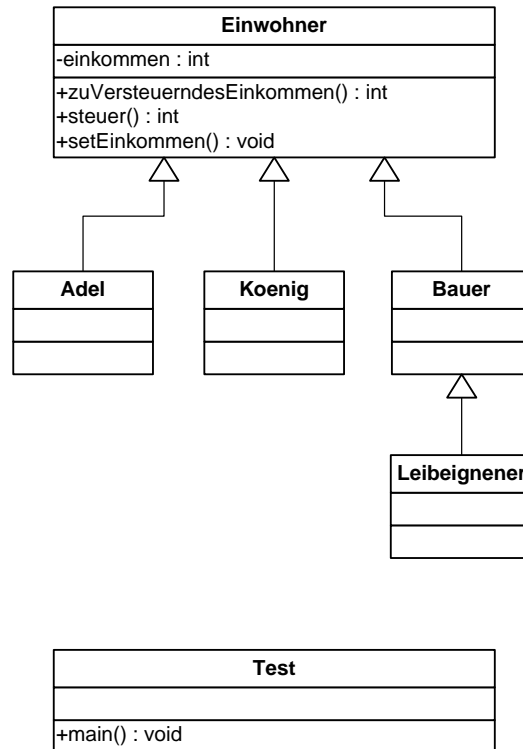
Aufgabe 2 (5 Punkte)

Geben Sie Deklarationen für alle überladenen Definitionen der Methoden **java.lang.String.indexOf()** und **java.lang.String.valueOf()** an, wie sie in der J2SE 1.5.0 zur Verfügung stehen. Geben Sie weiterhin ein Java-Programm an, in dem jede dieser Methoden wenigstens einmal gerufen wird. Deklarationen sollten Sie in der Form:

```
decl ::= ['static'] typ name
        '(' parameter { ',' parameter } ')' ';'
parameter ::= parametertyp parametername
notieren, also etwa
char charAt(int index);
```

Aufgabe 3 (10 Punkte)

In einem mittelalterlichen Königreich soll das Finanz- und Steuerwesen auf EDV umgestellt werden. Die verschiedenen Bevölkerungsgruppen werden durch die folgende Klassenhierarchie modelliert:



Das Attribut **einkommen** gibt das tatsächliche Jahreseinkommen des Einwohners in Talern an.

Die Methoden **zuVersteuerndesEinkommen()** (gibt das zu versteuernde Einkommen zurück) und **steuer()** (gibt den Steuerbetrag für ein Jahr zurück) sollen die für jeden Einwohner des Königreiches korrekte Werte gemäß der folgenden königlichen Vorschriften liefern:

- Sofern dieses Gesetz nichts Gegenteiliges aussagt, hat jeder Einwohner sein gesamtes Jahreseinkommen zu versteuern.
- Jeder Einwohner hat 10% seines zu versteuernden Einkommens als Steuer zu entrichten. Der Steuerbetrag wird auf ganze Taler abgerundet, jedoch beträgt die Steuer immer mindestens 1 Taler.
- Der König zahlt auch für sein steuerpflichtiges Einkommen keine Steuern.
- Für Angehörige des Adels beträgt die Steuer mindestens 20 Taler.
- Bei Leibeigenen sind 12 Taler des Jahreseinkommens steuerfrei.

Implementieren Sie die Klassenhierarchie! Überlegen Sie sich zunächst, wie die Methoden in der Klasse **Einwohner** implementiert werden müssen. Welche Methoden müssen in den Unterklassen überschrieben werden?

Zusätzlich soll eine Testklasse **Test** geschrieben werden, die von jeder nicht-abstrakten Klasse ein Objekt erzeugt, mit einem fiktiven Jahreseinkommen von 100 Talern versieht und das zu versteuernde Einkommen und den Steuerbetrag wieder ausgibt.

Hinweise: Alle Einwohner sind entweder König(in), von Adel, Bauern oder Leibeigene. Gemeinsame Attribute und/oder Methoden sollten in (gemeinsamen) Basisklassen implementiert, Spezialisierungen in den abgeleiteten Klassen durchgeführt werden.