

Themen:

Stoff der Vorlesung bis einschließlich Kapitel 4 (Klassen-Attribute und -Methoden)

Aufgabe 3.1

Implementieren Sie eine Klasse `Kunde`.

Ein Kunde (dh ein Objekt dieser Klasse) hat einen Namen (vom Typ `String`) und eine Kundennummer (vom Typ `int`).

Der Name wird dem Konstruktor übergeben.

Die Kundennummer wird „automatisch“ durch den Konstruktor erzeugt: das erste erzeugte Objekt erhält die Kundennummer 1, jedes weitere erzeugte Objekt jeweils eine um 1 höhere Nummer.

Implementieren Sie eine `toString()`-Methode, die den Namen und die Kundennummer eines Objektes liefert.

Implementieren Sie eine Methode `anzahlKunden()`, die die Anzahl der erzeugten Kunden-Objekte liefert.

Erzeugen Sie in einer Testklasse mindestens drei Kunden-Objekte und machen Sie sich durch ein Speicherbild klar, welche Variablen wann welche Werte enthalten.

Aufgabe 3.2

Ergänzen Sie die Klasse `Punkt2D` aus der 2. Übung um folgende Methoden, die beide jeweils zwei Punkte auf Gleichheit testen sollen, aber etwas unterschiedlich aufgerufen werden:

- Die Methode `areEqual()` erhält zwei Punkte als Eingabe.
- Die Methode `equals()` erhält nur einen (anderen) Punkt und testet auf Gleichheit mit dem „gegebenen“ Punkt.
- Bedenken Sie das Rundungsfehler-Problem:
Beim Test auf Gleichheit soll nicht die exakte Gleichheit der Koordinaten getestet werden, sondern es soll genügen, wenn sich die Koordinaten um höchstens einen Betrag ε unterscheiden. Dabei ist ε eine Klassenvariable, die abgefragt und geändert werden können soll.

Falls Sie Aufgabe 2.2 nicht gelöst haben: Die Datei `Punkt2D.java` steht zum Download bereit.

(Noch eine Aufgabe auf der folgenden Seite)

Aufgabe 3.3

Für eine Autovermietung soll eine Klasse namens `Fahrzeug` definiert werden. Objekte vom Typ `Fahrzeug` sind durch folgende Attribute charakterisiert:

- `String kennzeichen`
- `double tagesPreis` Tages-Mietpreis (in Euro)
- `kmPreis` der Preis pro gefahrenen Kilometer (in Euro) in einem Vermietungsvorgang

Beim Mieten eines Fahrzeugs wird eine pauschale Versicherungsgebühr (`double versGeb`) erhoben, die (anfangs) bei 20.00 Euro liegt, aber (pauschal) geändert werden kann.

Die Klasse soll (mindestens) die folgenden Methoden bereitstellen:

- einen Konstruktor, dem alle Fahrzeug-Attribute als Parameter übergeben werden können (nicht die Versicherungsgebühr, die ist ja pauschal, also nicht vom einzelnen Fahrzeug-Objekt abhängig!)
- einen Konstruktor, der das Kennzeichen als Parameter erhält, aber die anderen Attribute mit folgenden default-Werten belegt:
`tagesPreis = 25.50`
`kmPreis = 0.1`
- für jedes Attribut (auch für die Versicherungsgebühr) eine `get`-Methode zum Abfragen des Attributwertes
- für jedes Attribut außer dem Kennzeichen je eine `set`-Methode zum Ändern des Attributwertes
- eine Methode `rechnung()`, die den Mietpreis (abhängig von der Mietdauer in Tagen und den gefahrenen km) eines Fahrzeugs berechnet. Der Mietpreis berechnet sich nach der Formel $\text{Mietdauer} * \text{Tagesmietpreis} + \text{gefahrenen km} * \text{km-Preis} + \text{Versicherungsgebühr}$. Die Methode soll den Rechnungsbetrag **zurückgeben** und (!) eine „Druckversion“ der Rechnung (also Mietdauer, gefahrene km und berechneten Mietpreis) auf dem Monitor **ausgeben**. (Dies ist einer der seltenen Fälle, in dem eine Methode der „Nutzklasse“ auch eine Bildschirm-Ausgabe erzeugen soll.)
- eine `toString()`-Methode, durch die Kennzeichen, Tagespreis, km-Preis und Versicherungsgebühr in einen String geschrieben werden
- Außerdem sollen die Gesamt-Mieteinnahmen, die durch Vermietung von (allen) Fahrzeugen eingenommen werden, ermittelt werden können.

a) Erstellen Sie eine Klasse, die diese Anforderungen erfüllt. Welche Attribute bzw Methoden sind sinnvollerweise als `static` zu deklarieren und welche nicht?

b) Erstellen Sie zudem in einer zweiten Klasse ein Testprogramm, in dem ein Fahrzeug mit den default-Werten erzeugt wird; dieses Fahrzeug soll für 2 Tage vermietet werden und in dieser Zeit 100 km fahren.

Ein zweites Fahrzeug mit dem Tarif

`tagesPreis = 30.0`

`kmPreis = 0.15`

soll für einen Tag und eine Fahrleistung von 60 km vermietet werden.

Nun soll sich die Versicherungsgebühr auf 25.00 Euro erhöhen.

Fahrzeug 1 wird danach erneut vermietet, diesmal für 1 Tag mit einer Fahrstrecke von 50 km.

Lassen Sie für jede Vermietungen (sofort) eine Rechnung erstellen und zum Schluss die Gesamteinnahmen ermitteln.