

Java – Eine pragmatische Einführung

Sommersemester 2024

2. Übungsblatt

Aufgabe 5 (Klassen, Javadoc, Staaten, 5 Punkte)

Implementieren Sie die Klasse Staat im folgenden UML-Diagramm in Java.

Staat
<ul style="list-style-type: none">– name: String– hauptstadt: String– flächeKm2: int– einwohner: int
<ul style="list-style-type: none">+ aktualisiereEinwohnerzahl(neuerWert: int)+ berechneBevölkerungsdichte(): double+ ausgeben()

Ergänzen Sie einen Konstruktor, der alle Attribute aus übergebenen Parameterwerten initialisiert. Ein Test auf ungültige Werte ist hier nicht erforderlich.

Die Methode `aktualisiereEinwohnerzahl` soll das zugehörige Attribut nur ändern, wenn der übergebene Wert nicht negativ ist; sonst wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

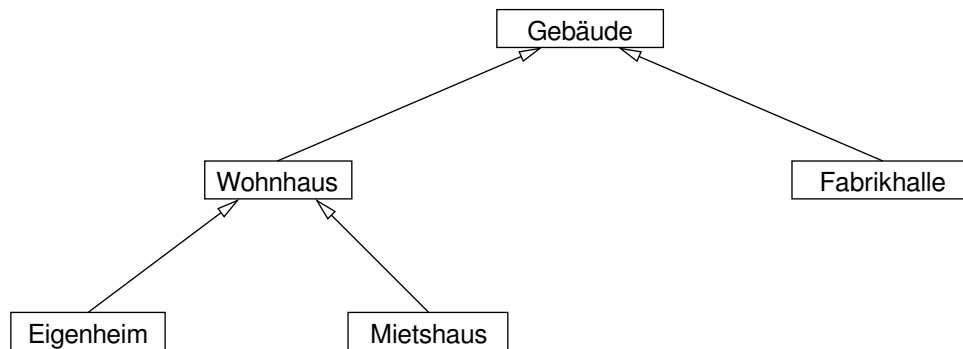
Die Methode `berechneBevölkerungsdichte` gibt die Anzahl Einwohner pro Quadratkilometer zurück.

Fügen Sie außerdem ein Hauptprogramm zum Testen hinzu, das einen Staat erzeugt und jede Methode mindestens einmal aufruft.

Dokumentieren Sie die Klasse, den Konstruktor sowie alle Methoden mit Hilfe von Javadoc-Kommentaren. Berücksichtigen Sie dabei auch Parameter und Rückgabewerte.

Aufgabe 6 (Vererbung, Klassenhierarchie für Gebäude, 5 Punkte)

Implementieren Sie folgende Klassenstruktur:



- Jedes Eigenheim hat eine Straße, eine Hausnummer (ganzzahlig), einen Typ (Neubau, Altbau oder denkmalgeschütztes Gebäude) und einen Besitzer.
- Jedes Mietshaus hat eine Straße, eine Hausnummer (ganzzahlig), einen Typ (wie oben), einen Vermieter und die Anzahl der Wohnungen.
- Jede Fabrikhalle hat eine Straße, eine Hausnummer (ganzzahlig) und einen Firmennamen.

Aufzählungsdaten sollen als enum realisiert werden. Verwenden Sie Vererbung, speichern Sie Attribute in Oberklassen, wo dies sinnvoll möglich ist. Die Klassen Gebäude und Wohnhaus sollen abstrakt sein. Implementieren Sie zu jeder Klasse Konstruktoren, die alle Attribute aus übergebenen Parametern initialisieren. (Verwenden Sie `super` in Unterklassen). Ergänzen Sie in jeder Klasse eine `toString()`-Methode, welche die Merkmale der Klasse in einen String umwandelt.

Testen Sie Ihre Klassen in einer separaten Testklasse, in der durch sinnvolle Ausgaben die Verwendung der Klassen erkennbar wird.

Aufgabe 7 (Vererbung, Würfelspiel, 6 Punkte)

Die Dateien `Spiel.java` und `Einsatz.java` auf der Moodle-Seite enthalten eine unvollständige Implementierung eines Würfelspiels. Eine beliebige Anzahl an menschlichen oder Computerspielern kann daran teilnehmen.

Spielregeln:

- Zu Beginn hat jeder Spieler 1000 Punkte.
- Der Reihe nach wetten die Spieler auf ein bestimmtes Würfelergebnis und geben dafür einen Punkteinsatz ab.
- Erlaubte Vorhersagen sind „gerade“, „ungerade“ oder eine der sechs Zahlen.
- Liegt der Spieler daneben, verliert er seinen Einsatz. Hat er recht, gewinnt er im Fall gerade/ungerade den doppelten Punkteinsatz, im Fall einer Zahl den sechsfachen Einsatz.
- Wer alle Punkte verspielt hat, muss ausscheiden.

Es folgt ein beispielhafter Ablauf mit einem menschlichen Spieler und einem Computerspieler (Eingaben sind fett gedruckt):

```
~/Java/Übungen/Musterlösungen/Blatt2/07 > java Spiel
Anzahl der Spieler: 2
Spieler 1: Mensch oder Computer (Eingabe m/c): m
Spielernamen: Holger
Spieler 2: Mensch oder Computer (Eingabe m/c): c
Spielernamen: Duke
Spieler Holger ist an der Reihe
Ihr Einsatz bitte: Punkte (Sie haben 1000): 400
Ergebnis (g[erade], u[ngerade], 1, 2, 3, 4, 5, 6): g
Würfelergebnis: 6
Holger gewinnt 800, neuer Punktestand 1400
Spieler Duke ist an der Reihe
Duke setzt 500 Punkte auf eine ungerade Zahl
Würfelergebnis: 4
Duke verliert, neuer Punktestand 500
Spieler Holger ist an der Reihe
Ihr Einsatz bitte: Punkte (Sie haben 1400): 1400
Ergebnis (g[erade], u[ngerade], 1, 2, 3, 4, 5, 6): 6
Würfelergebnis: 1
Holger verliert, neuer Punktestand 0
Holger muss das Spiel verlassen
Gewinner: Duke, erreichte Punktzahl: 500
```

Ergänzen Sie die fehlenden Klassen `Spieler` (die Oberklasse) sowie `Mensch` und `Computer` (zwei Unterklassen). Finden Sie die Signaturen der Methoden heraus, indem Sie sich das Hauptprogramm anschauen. Der Einfachheit halber können Sie Computerspieler immer die Hälfte ihrer Punkte (mindestens aber einen Punkt) auf eine ungerade Zahl setzen lassen.

Abgabe: Di., 07.05.2024, 14:00 Uhr