

Objektorientierte Programmierung

Grundlagen

Übung 8

Klassen, Objekte, Vererbung

Aufgabe 1

Betrachten Sie den folgenden Ausschnitt aus der Deklaration der Klasse `Konto`, deren Objekte Konten repräsentieren, die bei einem Kreditinstitut geführt werden. Dabei handelt es sich um eine Bank, die internationale Konten unterstützt und somit das Konto auch in US-Dollar führen kann:

```
public abstract class Konto
{
    private long kontonr;           // Kontonummer
    private long blz;               // Bankleitzahl
    private String institut;        // Name des Kreditinstituts
    private String inhaber;         // Name des Kontoinhabers
    private String waehrung;        // entweder "USD" oder "EUR"
    private double saldo;           // aktueller Kontostand

    private static double gebuehr=0.02; // 2% Buchungspostengebuehr

    public final double UMRECHNUNGSFAKTOR_EUR_USD = 1.08;
    ...
}
```

Die Klasse besitzt einen öffentlichen allgemeinen Konstruktor, dessen Argumente zur Initialisierung der Objektattribute dienen.

Die Klasse hat die folgenden öffentlichen Methoden:

- Die Klassenmethoden `getGebuehr()` und `setGebuehr()` dienen zum lesenden bzw. schreibenden Zugriff auf das Klassenattribut `gebuehr`.
- Die Objektmethoden `getWaehrung()` bzw. `getSaldo()` erlauben den lesenden Zugriff auf die Attribute `waehrung` bzw. `saldo`.
- Die abstrakte Methode `verfuegbar()` liefert als Ergebnis einen Wert vom Typ `double`. Sie wird in Klassen implementiert, die von `Konto` abgeleitet sind, und liefert dort den Betrag, über den der Kontoinhaber aktuell verfügen kann.
- Die Methode `buchen()` hat ein Argument `bewegung` vom Typ `double`, dessen Wert zum aktuellen Wert von `saldo` hinzuaddiert wird. Wenn der Wert des Parameters `bewegung` größer oder gleich Null ist, entspricht die Methode `buchen()` also einer Gutschrift, andernfalls einer Lastschrift.
- Die Methode `dollarUmstellung()` stellt das Konto von Euro (EUR) auf US-Dollar (USD) um. Dazu muss das Attribut `saldo` mit der Konstante `UMRECHNUNGSFAKTOR_EUR_USD` multipliziert werden. (Das korrekte Runden des Ergebnisses ist hier nicht notwendig.) Außerdem muss das Attribut `waehrung` aktualisiert werden. Die Methode stellt sicher, dass die Dollar-Umstellung nur einmal durchgeführt wird; d.h., wenn das Konto bereits auf Dollar umgestellt ist, ist nichts mehr zu tun.

- Die Methode `euroUmstellung()` stellt das Konto von US-Dollar (USD) auf Euro (EUR) um. Dazu muss das Attribut `saldo` durch die Konstante `UMRECHNUNGSFAKTOR_EUR_USD` dividiert werden. (Das korrekte Runden des Ergebnisses ist hier nicht notwendig.) Außerdem muss das Attribut `waehrung` aktualisiert werden. Die Methode stellt sicher, dass die Euro-Umstellung nur einmal durchgeführt wird; d.h., wenn das Konto bereits auf Euro umgestellt ist, ist nichts mehr zu tun.
- Die Operation `druckeKontoBlatt()` gibt die Attributwerte aus.

Implementieren bzw. deklarieren Sie den Konstruktor und die Methoden der Klasse `Konto`.

Aufgabe 2

Die öffentliche Klasse `GiroKonto` erweitert die Klasse `Konto` um das private Attribut `kreditrahmen` vom Typ `double`, das angibt um welchen Betrag das Girokonto überzogen werden darf.

Die Klasse besitzt einen öffentlichen allgemeinen Konstruktor, der die Attributwerte initialisiert.

Die Klasse hat die folgenden öffentlichen Methoden:

- Die Methoden `getKreditrahmen()` bzw. `setKreditrahmen()` dienen zum lesenden bzw. schreibenden Zugriff auf das Attribut `kreditrahmen`.
- Die Methode `verfuegbar()` implementiert die abstrakte Methode `verfuegbar()` der Basisklasse `Konto`. Sie liefert den Betrag, über den der Inhaber des Girokontos aktuell verfügen kann, also Saldo plus Kreditrahmen
- Die Methode `buchen()` überschreibt die gleichnamige Methode der Basisklasse `Konto`. Der Wert des Arguments `bewegung` wird zum aktuellen Wert von `saldo` hinzuaddiert. Zusätzlich wird das Girokonto mit der Buchungspostengebühr belastet.
- Die Methode `dollarUmstellung()` stellt das Girokonto von EUR auf USD um. Beim Girokonto muss auch der Kreditrahmen auf US-Dollar umgestellt werden. Die Methode muss sicherstellen, dass die Dollar-Umstellung nur einmal durchgeführt wird; d.h., wenn das Girokonto bereits auf US-Dollar umgestellt ist, ist nichts mehr zu tun.
- Die Methode `euroUmstellung()` stellt das Girokonto von USD auf EUR um. Beim Girokonto muss auch der Kreditrahmen auf Euro umgestellt werden. Die Methode muss sicherstellen, dass die Euro-Umstellung nur einmal durchgeführt wird; d.h., wenn das Girokonto bereits auf Euro umgestellt ist, ist nichts mehr zu tun.
- Die Operation `druckeKontoBlatt()` gibt alle Attributwerte aus.

Implementieren Sie die Klasse `GiroKonto`. Überlegen Sie, welche Operationen der Basis-klassse `Konto` Sie dabei verwenden können. Testen Sie Ihre Klasse `GiroKonto`.