

Algorithmen und Programmierung III

Abgabe 7.11.2014, 12 Uhr

Aufgabe 1

6 Punkte

Der abstrakte Datentyp “Konto” soll die Verwaltung eines Bankkontos mit der dafür wichtigen Funktionalität modellieren.

- (a) Spezifizieren Sie den Datentyp in mathematischer Form mit den sieben bis acht Attributen und Operationen, die Sie für ein Bankkonto am wichtigsten halten.
- (b) Geben Sie eine Schnittstelle (interface) in JAVA für den von Ihnen spezifizierten ADT an.

Aufgabe 2

7 Punkte

- (a) Implementieren Sie die folgende JAVA-Schnittstelle für eine Warteschlange durch einen linearen Ringpuffer in einem Feld, wobei die Semantik der Methoden die in der Vorlesung angegebene sein soll. Beachten Sie das Geheimnisprinzip.

```
public interface Queue<E> {
    public int size();
    public boolean isEmpty();
    public void enqueue(E e);
    public E dequeue() throws EmptyQueueException;
}
```

- (b) Lösen Sie die gleiche Aufgabe mit einer verketteten Liste unter Benutzung der Klasse

```
java.util.LinkedList<E>
(siehe http://download.oracle.com/javase/7/docs/api/index.html ).
```

Aufgabe 3

7 Punkte

Gegeben sei das folgende Interface für geometrische Figuren:

```
public interface Figur extends Comparable<Figur> {
    public double flaeche();
    public double umfang();
}
```

Implementieren Sie die in der Vorlesung angegebene Klassenhierarchie für Vierecke in JAVA. Die Oberklasse `Viereck` soll dabei das Interface `Figur` implementieren. Falls die angegebenen Funktionen für die Figuren der Unterklassen leichter zu berechnen sind, sollen sie überschrieben werden.

Hinweis: Zur Fläche eines Vierecks siehe z.B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Viereck>.

`Comparable<E>` ist dabei ein in `java.lang` vordefiniertes Interface. Bei der Implementierung von `Comparable<E>` soll sich der Vergleich auf die Flächen der Figuren beziehen.

Alle Klassen sollen Konstruktoren enthalten und eine adäquate Fehlerbehandlung soll durchgeführt werden.

Verwenden Sie für Ihre Implementierungen adäquat Kapselung, Polymorphie und Vererbung und geben Sie alle Vorkommen davon an.