

## 9. Übung zu „Programmiersprache Java“

Prof. Dr. Rudolf Berrendorf, FH Bonn-Rhein-Sieg

### Aufgabe 1)

Erstellen Sie eine Klasse „Komplex“ zur Darstellung komplexer Zahlen. (Eine komplexe Zahl besteht aus einem Realteil und einem Imaginärteil, die beide reelle Zahlen sind. Sie können sich komplexe Zahlen auch als Punkte in der euklidischen Ebene vorstellen.)

Die Klasse soll eine Methode zur Ausgabe enthalten, die eine komplexe Zahl wie die Koordinaten eines Punktes in der Form (*Realteil*, *Imaginärteil*) darstellt.

### Aufgabe 2)

Erstellen Sie eine Klasse „Reell“ zur Darstellung reeller Zahlen als Erweiterung der Klasse Komplex. Die Ausgabe reeller Zahlen soll einfach durch Ausgabe ihres Wertes erfolgen.

### Aufgabe 3)

Welche der folgenden Deklarationen und Zuweisungen sind korrekt?

```
Reell x1 = new Reell (4.0);
Komplex c1 = new Komplex (1.0, 2.0);
Reell x2 = (Reell) c1;
Komplex c2 = (Komplex) x1;
Komplex c3 = new Reell (2.0);
Reell x3 = (Reell) c3;
Reell x4 = c3;
Komplex c4 = x1;
Reell x5 = new Komplex (2.2, 0.0);
```

```
Komplex [] v = new Komplex [9];
Reell [] w = new Reell [9];
```

```
v[0] = x1;      w[0] = x1;
v[1] = c1;      w[1] = c1;
v[2] = x2;      w[2] = x2;
v[3] = c2;      w[3] = c2;
v[4] = c3;      w[4] = c3;
v[5] = x3;      w[5] = x3;
v[6] = x4;      w[6] = x4;
v[7] = c4;      w[7] = c4;
v[8] = x5;      w[8] = x5;
```

### Aufgabe 4)

Fügen Sie den beiden Klassen jeweils eine statische String-Variable „typ“ an, die den Wert „komplex“ bzw. „reell“ erhalten soll. Schreiben Sie in der Oberklasse eine Methode, die den Typ des Objektes ausgibt (auch wenn es der Unterklasse angehört) und in der Unterklasse eine Methode, die den Typ der Oberklasse ausgibt.

### Aufgabe 5)

Erweitern Sie das Bibliothek-Beispiel der letzten Übung um eine Klasse „Bestand“, die den Bestand (= Anzahl) der existierenden Medien (getrennt nach Büchern und Zeitschriften) verwaltet. Es soll möglich sein, neue Medien zu beschaffen, aber auch , Medien aus dem Bestand zu entfernen.

Erweitern Sie die Schnittstelle Entleihbar (und alle Klassen, die diese Schnittstelle implementieren) um eine Methode void zurueckgeben (Person p)

In einer ausführbaren Methode sollen verschiedene Medien an- und abgeschafft werden. Rufen Sie den Garbage Collector auf, um Speicherplatz freizugeben. Die Daten eines Objektes sollen vor der endgültigen Löschung noch einmal ausgegeben werden.

Experimentieren Sie mit verschiedenen Zeitpunkten, an denen der Garbage Collector aufgerufen wird.