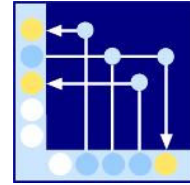




**Hochschule Aalen**

*Fakultät Elektronik und Informatik  
Studienbereich Informatik*



# Objektorientierte Programmierung

Vorlesung im Wintersemester 2023/2024  
Prof. Dr. habil. Christian Heinlein

## 4. Übungsblatt (9. – 15. November 2023)

### Aufgabe 4: Klassen

#### Teilaufgabe 4.a)

Implementieren Sie eine Java-Klasse `Point` zur Repräsentation zweidimensionaler Punkte, die wie folgt verwendet werden kann:

```
// Punkt p1 mit x-Koordinate 1.5 und y-Koordinate -3.7 erzeugen.  
Point p1 = new Point(1.5, -3.7);  
  
// Punkt p2 mit x- und y-Koordinate 0 erzeugen.  
Point p2 = new Point();  
  
// Koordinaten von p1 abfragen und ausgeben.  
System.out.println("x-Koordinate: " + p1.getX());  
System.out.println("y-Koordinate: " + p1.getY());  
  
// Punkt p1 in x-Richtung um 2.5 und in y-Richtung um 0.7 verschieben.  
p1.move(2.5, 0.7);  
  
// Punkt p1 in einer Zeile ausgeben.  
p1.print();           // Ausgabe muss lauten: (4.0, -3.0)
```

## Teilaufgabe 4.b)

Implementieren Sie eine weitere Klasse `Line` zur Repräsentation gerader Linien, die durch einen Anfangs- und einen Endpunkt definiert sind. Dementsprechend soll die Klasse wie folgt verwendbar sein:

```
// Linie mit Anfangspunkt p1 und Endpunkt p2 erzeugen.
Line ln = new Line(p1, p2);

// Linie mit Anfangspunkt (4.0, -3.0) und Endpunkt (0.0, 0.0) erzeugen.
ln = new Line(4.0, -3.0, 0.0, 0.0);

// Anfangs- und Endpunkt von ln abfragen und ausgeben.
ln.getBegin().print(); // Ausgabe: (4.0, -3.0)
ln.getEnd().print();   // Ausgabe: (0.0, 0.0)

// Länge von ln berechnen und ausgeben.
System.out.println("Länge: " + ln.length());
                        // Ausgabe: 5.0
```

## Teilaufgabe 4.c)

Schreiben Sie eine dritte Klasse `Test` mit einer Hauptmethode `main` zum Testen der beiden anderen Klassen!

## Hinweise

- Die Klassen `Point` und `Line` bestehen jeweils aus:
  - privaten Objektvariablen (z. B. `x` und `y` mit Typ `double` zur Speicherung der Koordinaten eines Punkts),
  - einem oder mehreren öffentlichen Konstruktoren zur Initialisierung der Objektvariablen
  - und öffentlichen Objektmethoden, die die Objektvariablen verwenden und eventuell verändern.
- `Math.sqrt(z)` berechnet die Quadratwurzel des `double`-Werts `z`.
- Sie können entweder jede Klasse in eine eigene Datei schreiben und beim Übersetzen alle Dateien angeben, zum Beispiel:

```
javac Point.java Line.java Test.java
java Test
```

Alternativ können Sie alle Klassen in eine einzige Datei mit beliebigem Namen schreiben und nur diese übersetzen, zum Beispiel:

```
javac aufgabe4.java
java Test
```

Zum Ausführen des Programms muss in jedem Fall der Name der Klasse angegeben werden, die die Hauptmethode `main` enthält.