

## Übungen Programmieren in Clojure Serie 7

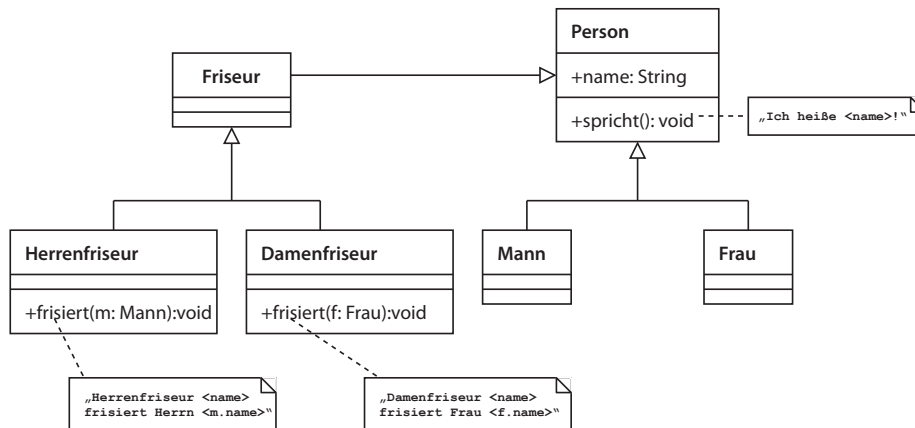


Abbildung 1: Letscherts Friseure

### 1. Flächenberechnung für geometrische Figuren

- Schreiben Sie „Factory-Funktionen“ für Rechtecke, Kreise und gleichseitige Dreiecke, mit einer auf Maps basierenden Implementierung.
- Definieren Sie eine Multimethod zur Berechnung der Fläche solcher geometrischer Figuren.

### 2. Polymorphes Addieren

- Schreiben Sie eine „Factory-Funktion“ für komplexe Zahlen, basierend auf einer Implementierung als Vektor aus Real- und Imaginärteil.
- Schreiben Sie eine Multimethode (`add x y`), die zwei Zahlen oder zwei komplexe Zahlen addiert

### 3. Letscherts Friseure

Gegeben sei die im UML-Klassendiagramm 1 dargestellte Situation, in der (wie in den 1950er Jahren) Damenfriseure Damen und Herrenfriseure Männer frisieren<sup>1</sup>

Angenommen, wir programmieren die Situation in Java und wollen folgenden Code verwenden:

```
public static void main(String[] args) {
```

<sup>1</sup>Die Übung heißt Letscherts Friseure, weil Prof. Dr. Thomas Letschert in seiner Veranstaltung über objektorientiertes Programmieren ab und an dieses Beispiel verwendet, um Details des Polymorphismus in Java zu erläutern.

```
Person anna = new Frau("Anna");
Person benno = new Mann("Benno");

anna.spricht();
benno.spricht();

Friseur clara = new Damenfriseur("Clara");
Friseur dirk = new Herrenfriseur("Dirk");

clara.frisiert(anna);
dirk.frisiert(benno);
}
```

- (a) Was passiert in Java?
- (b) Wie kann man die Situation in Clojure mit Multimethods bewältigen? (Hinweis: schauen Sie in der Dokumentation von Clojure nach, wie man in Clojure Typ-Hierarchien definiert.)

#### 4. Matrizen

Gegeben sei folgendes „Protocol“:

```
(defprotocol Matrix
  "Protocol for working with 2d datastructures."
  (lookup [matrix i j])
  (change [matrix i j value])
  (rows [matrix])
  (cols [matrix])
  (dims [matrix]))
```

- (a) Implementieren Sie das Protokoll für Matrizen repräsentiert durch Vektoren von Vektoren.
- (b) Implementieren Sie das Protokoll für Matrizen repräsentiert durch ein zweidimensionales Java-Array von doubles.