



Übungsblatt 3

Programmierung und Softwareentwicklung (WS 17/18)

Abgabe: Freitag, 24.11.2017, 23:55 Uhr — Besprechung: ab Montag, 27.11.2017

Bitte lösen Sie die Übungsaufgaben in **Gruppen von 3 Studenten** und wählen EINEN Studenten aus, welcher die Lösung in ILIAS als **Gruppenabgabe** (unter Angabe aller Gruppenmitglieder) einstellt. Bitte erstellen Sie dazu einen **Header**, welcher die Namen der Studenten, die Matrikelnummern und die E-Mail-Adressen enthält.

Die Aufgaben, bei denen Quellcode abzugeben ist, sind mit Impl gekennzeichnet. Bitte beachten Sie die Hinweise zu den Implementierungsaufgaben, die in ILIAS verfügbar sind.¹ Achten Sie besonders darauf, dass Sie zu jeder Klasse und Methode JavaDoc-Kommentare erstellen.

Dieses Übungsblatt beinhaltet 3 Aufgaben mit einer Gesamtzahl von 40 Punkten.

Aufgabe 1 Impl Statische Attribute und Methoden [Punkte: 14]

Laden Sie das im ILIAS hochgeladene Eclipse-Projekt `PSE.2017.3_Slot_Y_LastnameOfMembers_project` herunter. Vervollständigen Sie die folgenden Methoden der Klasse `GeometryFunctions`.

- (a) (5 Punkte) Implementieren Sie die Methode `computeCircumference`. Die Methode bekommt den Radius eines Kreises als Parameter übergeben und soll den Kreisumfang zurückgeben. Bei einem negativen Wert des Radius soll die Zahl -1 zurückgegeben werden. Benutzen Sie die folgende Formel zur Berechnung des Kreisumfanges: $A = 2 * \pi * r$.
- (b) (5 Punkte) Implementieren Sie die Methode `pythagorenTheorem`. Die Methode soll die Lösung des Satz des Pythagoras berechnen (Berechnung der Hypotenuse). Die zu verwendende Formel lautet: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Ist a oder b negativ, so soll die Zahl -1 zurückgegeben werden.
- (c) (2 Punkte) Beschreiben Sie, was ein statisches Attribut ist. Nennen Sie einen Anwendungsfall, in dem ein statisches Attribut zum Einsatz kommt.
- (d) (2 Punkte) Beschreiben Sie, was eine statische Methode ist. Nennen Sie einen Anwendungsfall, in dem eine statische Methode zum Einsatz kommt.

Aufgabe 2 Sichtbarkeiten in Java [Punkte: 14]

- (a) (2 Punkte) Was sind Sichtbarkeitsmodifizierer? Warum ist es sinnvoll Sichtbarkeitsmodifizierer zu verwenden?
- (b) (8 Punkte) Gegeben sind folgende vier Java-Klassen. Geben Sie an, welche der Attribute `number`, `name`, `title`, `size`, `format`, `pausePosition`, `version`, `yearOfProduction` an den als Java-Kommentar gekennzeichneten Stellen sichtbar sind. Gegebenfalls müssen Sie entsprechende Objekte der Klassen erzeugen, falls nötig. Begründen Sie Ihre Antwort.

```
1 package de.unistuttgart.iaas.pse.ex03.p2.media;
2
3 public class Music {
4     public int number = 202;
5     protected String name = "Some kind of relaxing music";
6
7     public void testVisibility() {
8         // 1) Visible are: ...
9     }
10 }
```

¹https://ilias3.uni-stuttgart.de/goto_Uni_Stuttgart_fold_1318001.html

```

1 package de.unistuttgart.iaas.pse.ex03.p2.media;
2
3 public class Video {
4     public String title = "Funny cat video";
5     protected double size = 800.0;
6     String format = "flv";
7     private int pausePosition = 34;
8
9     public void testVisibility() {
10         // 2) Visible are: ...
11     }
12 }

1 package de.unistuttgart.iaas.pse.ex03.p2.player;
2
3 public class StuffPlayer {
4     public double version = 1.5;
5
6     public void testVisibility() {
7         // 3) Visible are: ...
8     }
9 }

1 package de.unistuttgart.iaas.pse.ex03.p2.player;
2
3 public class RandomPlayer {
4     int yearOfProduction = 2015;
5
6     public void testVisibility() {
7         // 4) Visible are: ...
8     }
9 }
    
```

- (c) (4 Punkte) Vervollständigen Sie die folgende Tabelle (1). Füllen Sie ein Feld mit „Ja“ aus, wenn ein Element, das mit dieser Sichtbarkeit gekennzeichnet ist im jeweiligen Bereich sichtbar ist, tragen Sie ansonsten „Nein“ ein.

Modifier	Class	Package	Subclass	World
public				
protected				
none (default)				
private				

Tabelle 1: Übersichtstabelle aller Sichtbarkeitsmodifikatoren

Aufgabe 3 Impl IceTeaMediaPlayer: Song und Playlist [Punkte: 12]

Laden Sie sich das Eclipse-Projekt **IceTeaMediaPlayer** aus ILIAS herunter. In diesem Projekt befinden sich die Klassen **PlayerCore**, **Playlist** und **Song**. Vervollständigen Sie das Projekt, indem Sie die folgenden Aufgaben bearbeiten:

- (a) (4 Punkte) Die Klasse **Song** besitzt zwei Attribute vom Typ **String**. Das erste Attribut speichert den Namen des Songs, während das zweite Attribut den Pfad zu der jeweiligen Song Datei speichern soll. Implementieren Sie die folgenden Funktionalitäten:
- Im Konstruktor der Klasse sollen die Werte der beiden Attribute gesetzt werden.
 - Die Methoden **getName** und **getPath** stellen „getter“-Methoden der beiden Attribute **name** und **path** dar und sollen damit die Werte des jeweiligen Attributs zurückgeben.
 - Die Methode **getURL** soll den Pfad zu der Datei als Instanz der Klasse **java.net.URL** zurückgeben. Nutzen Sie hierfür die Funktionalitäten der Klasse **java.net.URL** und fangen Sie möglicherweise auftretende Exceptions ab.

- (b) (4 Punkte) Die Klasse **Playlist** besitzt ebenfalls zwei Attribute. Das Attribut **name** soll den Namen der Playlist speichern und das Attribut **songs** ist eine **ArrayList**, in der alle in der Playlist vorkommenden Songs gespeichert werden sollen. Implementieren Sie die folgenden Funktionalitäten:
- Im Konstruktor der Klasse soll der **Playlist** ein Name übergeben werden. Dieser Wert soll im Attribut **name** gespeichert werden.
 - Die Methoden **getName** und **getSongs** sollen jeweils die Werte der Attribute zurückgeben.
 - Die Methode **addSong** bekommt ein Objekt der Klasse **Song** übergeben und soll dieses Objekt der **Playlist** hinzufügen.
- (c) (1 Punkt) Die Klasse **PlayerCore** haben Sie bereits im letzten Übungsblatt kennen gelernt. Implementieren Sie die Methode **getStatus**, welche den Status des **BasicPlayers** zurück gibt. Nutzen sie dazu die **getStatus**-Methode des **BasicPlayer** Attributs.
- (d) (1 Punkt) Erklären Sie in wenigen Sätzen, was eine Überladung einer Methode ist.
- (e) (2 Punkte) Überladen Sie die Methode **open** der Klasse **PlayerCore**, sodass diese nicht nur URLs von Songs öffnen kann, sondern auch direkt Songs öffnen kann.