



Übung zur „Einführung in die Programmierung – Java-Projekt“, WS 21/22

Übungsleiter: Ingrid Schumacher <schumache@itm.uni-luebeck.de>
Klaus-Dieter Schumacher <schumacher@itm.uni-luebeck.de>

Aufgabenblatt 5

Übungsblatt vom: Sonntag, 30.01.2022

Abgabe der Übung: Sonntag, 13.02.2022 um 23:30 Uhr

Bearbeitungshinweise

- Bevor Sie beginnen zu programmieren, lesen Sie zunächst die gesamte Aufgabenstellung mit allen Teilaufgaben, damit Sie einen vollständigen Überblick über das von Ihnen zu erstellende Teilprojekt erhalten.
- Lauffähige Zwischenstände sollten als Sicherheitskopien angelegt werden, damit bei späteren Fehlern damit weitergearbeitet werden kann. Da es in Eclipse nicht möglich ist, mehrere Projekte gleichen Namens zu verwalten, werden die Kopien mit einer laufenden Nummer ergänzt: <Gruppennummer>-SchiffeA5<.x>. So entstehen Projektnamen wie <Gruppennummer>-SchiffeA5.1, je nachdem wie viele Sicherheitskopien angelegt wurden. Bevor Sie mit der Implementierung beginnen, kopieren Sie Ihr Ergebnisprojekt des vorherigen Aufgabenblatts in Eclipse gemäß der Vorgabe nach

<Gruppennummer>-SchiffeA5.1

- Beachten Sie bei der Bearbeitung der Aufgabe in Eclipse die Informationen in den folgenden Dateien:
 - Rahmenbedingungen.pdf
 - Java-Style-Guide.pdf
 - Projekt-Importieren-Exportieren-Umbenennen.pdf
- Es ist sinnvoll, das Programm nach jeder Änderung auf seine Funktionalität zu testen!
- Nur korrekt benannte, als zip-Archiv-Datei exportierte und mit openjdk 11 erstellte Projekte werden bewertet.

- Debug-Textausgaben, z. B. mit `System.out.println()` sind vor der Abgabe zu entfernen oder auszukommentieren.
- In Moodle finden Sie pro Aufgabenblatt eine Datei `Fragen.txt`. Kopieren Sie diese in den src-Ordner des aktuellen Projektstands. Sie enthält Fragen zu den Aufgabenteilen. Diese sind von Ihnen zusätzlich zu beantworten.

Lehrziele

- Regeländerung: Schiffe müssen mindestens 1 Kästchen Abstand voneinander haben.
- Weitere AI-Strategie für den Menüpunkt "hard" erstellt.
- Das Java-Style-Guide ist beachtet worden.
- Die Dokumentation des Projektes mit Javadoc ist erstellt.
- Die Lösung wurde als gezipptes Eclipse-Projekt mit dem Namen `<Gruppennummer>-SchiffeA5<.x>.zip` exportiert und in Moodle korrekt eingestellt. Zur laufenden Nummer einer Sicherheitskopie `<.x>` siehe **Bearbeitungshinweise** auf Seite 1 der Aufgabenstellung.

Aufgabe 5.1: Regeländerung: Abstand zwischen den Schiffen

Bisher können die Schiffe beim Setzen beliebig auf dem Spielfeld verteilt werden, d. h. sie dürfen sich auch berühren. Dies soll jetzt abgestellt werden. Zwischen den Schiffen soll es mindestens 1 Kästchen Abstand geben.

- a) Schauen Sie sich zunächst die Methode `placeShipOnField()` in der Klasse `ShipPlacementMenuScene` an. Bisher wird in ihr überprüft, ob alle zum Schiff gehörenden Felder frei sind, ein `WATER-Tile` aufweisen.
- b) Sie sollen jetzt dafür sorgen, dass auch alle umgebenden Felder unbelegt sind, die Schiffe sich nicht berühren, wenn die eingestellte Regel es verlangt.
 - i) Verändern Sie zunächst den zweiten Konstruktor der Klasse `Ruleset`, so dass eine Regel aussagen kann, ob ein Abstand sein muss oder nicht.
 - i. Ergänzen Sie in der Klasse `Ruleset` eine private boolesche Variable. Diese soll `true` sein, wenn ein Abstand einzuhalten ist, sonst `false`.
 - ii. Gleich am Anfang der Klasse werden zwei Regelwerke instanziiert. Erweitern Sie die Parameterliste des Konstruktors um die Angabe zum Abstand und initialisieren die Variable im ersten Regelwerk mit `true`, im zweiten mit `false`.
 - iii. Zuletzt ist noch eine `get()`-Methode für den Zugriff auf die private Variable zu implementieren.
 - ii) Fragen Sie in der Methode `placeShipOnField()` ab, ob ein Abstand gewollt ist und implementieren eine private Methode mit einer booleschen Rückgabe, die dies überprüft. Soll kein Abstand eingehalten werden, kommt weiter der vorhandene Code zur Ausführung.
- c) Wenn das Setzen der Schiffe mit Abstand funktioniert, müssen Sie dies auch noch für den Computerspieler implementieren. Das geschieht in der Methode `checkAndPlace()` in der Klasse `AIAgent`, von der die Klasse `EasyAIAgent` erbt, die das aktuelle Verhalten des Computerspielers realisiert. Damit Sie an dieser Stelle Zugriff auf die Abstandsvariable des Regelwerks haben, müssen Sie diese in der Methode `placeShipsAccordingToRules()` über den Parameter auslesen und zusätzlich an die Methode `checkAndPlace()` übergeben.

Aufgabe 5.2:

Erstellen Sie eine neue Klasse `BetterAIAgent`, die ebenfalls von der Klasse `AIAgent` erbt und für die Züge des Computers eine bessere Strategie als die im `EasyAIAgent` verfolgt. Die neue Klasse kann dann in der Klasse `ShipPlacementMenuScene` innerhalb der Methode `startGame()` an Stelle der `RuntimeException` eingebunden werden, die Sie bisher erhalten haben, wenn Sie den Menüpunkt "hard" ausprobiert hatten.

Aufgabe 5.3: Java-Dokumentation

- a) Alle von Ihnen ergänzten Klassen und Methoden sind mit einem JavaDoc-Kommentar zu versehen.
- b) Die Kopfdokumentationen der von Ihnen veränderten Klassen sind anzupassen.
- c) Zeilenkommentare sind geeignet einzufügen.
- d) Erstellen Sie für den aktuellen Projektstand die komplette Javadoc-Dokumentation.

Aufgabe 5.4: Packen und Hochladen

Exportieren Sie Ihr Projekt als zip-Datei <Gruppennummer>-SchiffeA5<.x>.zip und laden diese ins Moodle hoch. Sie **bestätigen die Erklärung zur Eigenständigkeit**. Zur laufenden Nummer einer Sicherheitskopie <.x> siehe Abschnitt **Bearbeitungshinweise**.

Die Abgabe ist bis Sonntag, 13.02.2022 um 23:30 Uhr durchzuführen.