

Abschlussaufgabe für alle TeilnehmerInnen an Programmkonstruktion WS 2015

Die Abschlussaufgabe umfasst die Programmierung eines Swing-basierten Spiels. Sie dürfen beliebige Klassen aus dem JDK verwenden (java.* und javax.* imports) aber keine externen Bibliotheken.

Das Spiel muss in Zweiergruppen programmiert und bei einem gemeinsamen Abgabegespräch (Anmeldung via TUWEL) präsentiert werden. Beim Abgabegespräch werden auch Fragen zum Code gestellt.

Die Zuordnung von TeilnehmerInnen zu den Zweiergruppen wird per E-Mail bekannt gegeben.

Die Abschlussaufgabe und das Abgabegespräch sind verpflichtender Teil der LVA und müssen für einen positiven Abschluss positiv bewertet werden.

Termine für Abgabegespräche werden in TUWEL zur Anmeldung ausgeschrieben. Die Abgabe muss vor der Anmeldung zum Abgabegespräch durchgeführt worden sein.

Für die Abgabe der Abschlussaufgabe steht das Verzeichnis ~/Aufgaben/Abschlussaufgabe in Ihrem Home-Verzeichnis zur Verfügung. Die Abgabe erfolgt durch Kopieren aller relevanten Dateien (zumindest des Quellcodes in .java Dateien) in dieses Verzeichnis. Zumindest eines der beiden Gruppenmitglieder muss diese Abgabe durchführen, es spricht aber nichts dagegen, dass beide Gruppenmitglieder die Dateien in ihr Verzeichnis kopieren.

Bringen Sie zum Abgabegespräch zusätzlich ein Notebook zum Präsentieren der Lösung *oder* einen Ausdruck des Programmcodes mit.

Viel Erfolg und Freude beim Programmieren!

Das Programm **AllThoseTerritories** ist ein Swing-basiertes Spiel für eine Person. Ziel des Spiels ist es, alle Territorien unter die eigene Kontrolle zu bringen.

Gespielt wird auf einem Spielfeld mit fixer Größe von **1250x650** Pixeln. Auf dem Spielfeld befinden sich: Kontinente (continent), Territorien (territory), Landflächen (patch), Armeen (army) und Verstärkungen (reinforcement).

Eine **Landfläche** ist ein zusammenhängender Bereich auf der Spielfläche und wird beschrieben durch eine Folge von Koordinaten, die die Eckpunkte der Landfläche angeben.

Ein **Territorium** besteht aus mindestens einer Landfläche. Jede Landfläche gehört zu genau einem Territorium. Ein Territorium hat einen Namen und einen Punkt, der die Stelle der Hauptstadt angibt. Ein Territorium ist mit beliebig vielen anderen Territorien über einen Land- oder Seeweg verbunden. Derart verbundene Territorien werden als **Nachbarn** bezeichnet. Dabei ist es egal, ob die Territorien direkt nebeneinander liegen oder über weitere Distanzen verbunden sind.

Ein **Kontinent** ist eine Sammlung von Territorien. Die Territorien eines Kontinents müssen nicht notwendigerweise beisammen liegen oder benachbart sein.

Jede **Armee** besetzt ein Territorium. Ein Territorium, das von einer Armee der Spielerin/des Spielers besetzt wird, ist ein **eigenes** Territorium. Ein Territorium, das von einer Armee des Computers besetzt wird, ist ein **fremdes** Territorium. Jedes Territorium wird von beliebig vielen Armeen einer Seite (SpielerIn oder Computer) besetzt. Nur in der Phase des Landerwerbs kann es auch Territorien geben, die von keiner Armee besetzt sind (**unbesetztes** Territorium).

Eine **Verstärkung** ist eine Armee, die noch kein Territorium besetzt und von der Spielerin/vom Spieler in ein beliebiges eigenes Territorium (vom Computer in ein beliebiges fremdes Territorium) gesetzt werden kann um dort zur Armee zu werden.

Der genaue Aufbau eines Spielfelds wird aus einer **.map-Datei** gelesen, die beim Programmstart über die **Kommandozeile** angegeben wird. Eine .map-Datei enthält beliebig viele der folgenden Zeilen zur Beschreibung eines Spielfelds:

patch-of <Terr> <x0> <y0> <x1> <y1> ... <xn> <yn>

Fügt dem Territorium <Terr> eine Landfläche hinzu. Die Landfläche ist durch die Folge von Punkten (<x0>, <y0>), (<x1>, <y1>), ... (<xn>, <yn>) umrandet.

captial-of <Terr> <x> <y>

Die Hauptstat des Territoriums <Terr> liegt bei (<x>,<y>).

neighbors-of <Terr> : <T1> - <T2> - ... <Tn>

Das Territorium <Terr> ist verbunden mit <T1> und mit <T2> (usw, bis <Tn>). Daraus folgt auch, dass <T1> mit <Terr> und <T2> mit <Terr> verbunden sind. Daraus folgt nicht, dass <T1> mit <T2> (usw) verbunden ist.

continent <Cont> <N> : <T1> - <T2> - ... <Tn>

Die Territorien <T1> bis <Tn> gehören zum Kontinent <Cont>. Wenn alle Territorien <T1> bis <Tn> von der Spielerin/dem Spieler (bzw dem Computer) besetzt sind, bringt der Kontinent <Cont> einen Bonus von <N> Verstärkungen für die Spielerin/den Spieler (bzw den Computer).

Nach dem Einlesen eines Spielfelds aus einer .map-Datei wird das Spielfeld angezeigt und das Spiel beginnt mit der Phase des Landerwerbs.

Phase Landerwerb:

Die Spielerin/der Spieler wählt ein unbesetztes Territorium durch Klicken aus und besetzt es mit einer Armee.

Dann ist der Computer am Zug und besetzt ebenfalls ein unbesetztes Territorium.

Wenn alle Territorien an SpielerIn bzw Computer verteilt sind, beginnt die Phase der Eroberungen.

Phase Eroberungen:

1) Verstärkungen verteilen

Je nach Landbesitz werden zu Beginn einer Runde unterschiedlich viele Verstärkungen verfügbar, die in eigene Territorien gesetzt werden.

pro drei eigener Territorien	:	1 Verstärkung
pro eigenem Kontinent	:	n Verstärkungen
		(je nach in .map-Datei angegebenem Bonus)

Zuerst verteilt die Spielerin/der Spieler alle Verstärkungen, dann der Computer.

2) Angreifen und Bewegen

Die Spielerin/der Spieler kann durch Klicken ein eigenes Territorium auswählen.

Ist ein eigenes Territorium ausgewählt, kann die Spielerin/der Spieler ein benachbartes, fremdes Territorium angreifen wenn sich im ausgewählten Territorium genügend Armeen befinden.

Angriff und Verteidigung:

Bei einem Angriff auf ein fremdes Territorium muss zumindest eine Armee im eigenen Territorium zurückbleiben, die am Angriff nicht teilnehmen kann. Es wird immer das größtmögliche Aufgebot an Armeen in einen Angriff geschickt. Mit bis zu drei Armeen kann angegriffen werden. Alle übrigen Armeen bleiben in dem eigenen Territorium zurück und können gegebenenfalls nachgezogen werden.

Ein angegriffenes Territorium verteidigt sich mit zwei Armeen (oder nur einer, falls nur eine Armee das Territorium besetzt).

Pro kämpfende Armee wird ein Würfel geworfen. Die beste Augenzahl der angreifenden Seite wird verglichen mit der besten Augenzahl der verteidigenden Seite. Hat die angreifende Seite höher gewürfelt, gelingt der Angriff und eine verteidigende Armee wird vernichtet. Andernfalls scheitert der Angriff und eine angreifende Armee wird vernichtet.

Ist eine zweite Armee in die Verteidigung involviert, wird anschließend die

zweitbeste Augenzahl beider Seiten vergleichen und wieder eine Armee vernichtet.

Wird in einem Angriff die letzte verteidigende Armee eines Territoriums vernichtet, besetzen die am Kampf beteiligten angreifenden Armeen das ehemals fremde Territorium.

Durch Klicken auf das frisch besetzte Territorium können weitere Armeen nachgezogen werden. Zumindest eine Armee muss jedoch im angreifenden Territorium zurückgelassen werden.

Ist ein eigenes Territorium S ausgewählt, kann die Spielerin/der Spieler durch Rechtsklick auf ein benachbartes eigenes Territorium T eine Armee von S nach T bewegen. Um versehentlich bewegte Armeen wieder retour zu bewegen, wird T ausgewählt und die Retour-Bewegung per Rechtsklick auf S ausgelöst. Das kann beliebig oft wiederholt werden. In jedem Territorium muss aber zumindest eine Armee zurückbleiben.

Pro Runde kann nur von einem eigenen Territorium in ein anderes eigenes Territorium (oder zurück) bewegt werden. Das Nachziehen eigener Armeen nach einer Eroberung hat damit nichts zu tun.

3) Runde beenden

Ist die Spielerin/der Spieler mit allen Zügen dieser Runde fertig, kommt der Computer an die Reihe.

Anschließend beginnt eine neue Runde mit neuen Verstärkungen.

Das Spiel ist zu Ende, wenn eine Seite keine Territorien mehr besitzt.

Bereitgestellte Dateien

Screenshots: 01-squares-initial.png 02-world-claim.png 03-world-reinforce.png
04-world-attack.png 05-world-move.png

Beispielkarten im beschriebenen .map Format:

- squares.map
- three-continents.map
- africa.map
- world.map

africa.map und world.map basieren auf einem Bild von Devjoe, das unter https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Risk_game_map_fixed.png unter der Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported Lizenz bereitgestellt wird.

Die Screenshots und Karten wurden von Viktor Pavlu hergestellt und werden unter der Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported Lizenz bereitgestellt.

Testen der Implementierung

Testen Sie ihr Programm regelmäßig interaktiv. Wenn Fragen zum gewünschten Verhalten auftreten, sehen Sie bitte im TUWEL-Forum nach bzw wenden sich an die Hotline.

Bewertung

Für eine positive Bewertung sind 50 von 100 Punkten zu erreichen.

Grundaufgabe: 50 Punkte

Einlesen der .map-Datei, Darstellen des Spielfelds, Umsetzung der beschriebenen Spielzüge (Landerwerb, Verstärkungen verteilen, Angreifen, Verteidigen, Nachziehen, Bewegen, Runde beenden), Erkennen des Spielendes (Gewonnen/Verloren).

Qualität des Codes: 30 Punkte

Wahl geeigneter Datenstrukturen, sprechende Namen, sinnvolle Verwendung von Sprachkonstrukten und Abstraktion, Vermeidung von Redundanz, ...

Erweiterungen: 20 Punkte

Überlegen Sie sich eigene Erweiterungen der Grundaufgabe, die die Spielbarkeit erhöhen aber nicht die genannten Regeln erweitern oder verändern. Begründen sie die Auswahl der Erweiterungen.

Beispiele: graphisch ansprechende Darstellung des Spielfelds, Hervorhebung bei Überstreichungen mit der Maus, Hervorhebung bei Auswahl/Angriff/etc., Statusmeldungen (Was passiert, wenn ich klicke? Was waren die letzten Spielzüge?), intelligentes Verhalten des Computergegners, usw.

Ende.