

---

Softwarepraktikum SS 2018  
**Assignment 6**

---

Group - 3

Ramil Sabirov	369500	ramil.sabirov@rwth-aachen.de
Joel Choi	345575	joel.choi@rwth-aachen.de
Eric Remigius	366895	eric.remigius@rwth-aachen.de

---

# Task 1

Wir haben die Dokumentation unseres gesamten Projektes überarbeitet. Die genauen Änderungen niederzuschreiben ist nicht sonderlich spannend, also verzichten wir an dieser Stelle darauf.

# Task 2

Wir haben die folgenden Karten entworfen:

## 2.1 2-Spieler-Karte

Die zwei-Spieler-Karte wird von uns auch liebevoll *Transversi* genannt. Sie ist eine Abwandlung der Standard Reversi Karte, wobei alle Felder ausschließlich über Transitionen verbunden sind. Die Motivation dahinter ist die, dass wir vor der Implementation von *Blöcken* bei der Berechnung der Mobilität keine Transitionen beachtet haben. Wir hoffen, dass andere Gruppen dies auch nicht machen und wir mit unseren *Blöcken* so einen Vorteil auf dieser Karte erhalten.

## 2.2 4-Spieler-Karte

Diese Karte trägt den Spitznamen *Laughing Trophy*. Wir hoffen auf ein paar interessante Matches auf dieser Karte. Wir in dieser Karte ein paar Fallen eingebaut: Es gibt ein unerreichbares Inversion Feld. Dies ist eine Antwort auf die *erreichbaren Komponenten*, an denen wir arbeiten. Wir vermuten, dass andere Gruppen ermitteln, wie viele Inversionstones es gibt und entsprechend ihr Verhalten irgendwie anpassen. Mit einem unerreichbaren Stein erhoffen wir uns, dass andere Gruppen nicht feststellen, dass dieser niemals ausgeführt wird und deshalb schlechter spielen, so wie wir, ohne die *erreichbaren Komponenten*. Die Bonus Felder im oberen Teil der Karte dienen auch dem Ziel, andere Gruppen aus dem Konzept zu bringen.

## 2.3 8-Spieler-Karte

Diese Karte ist relativ klein für eine 8-Spieler Karte und hat die besondere Eigenschaft, dass durch die verstreuten Holes die Mobilität eingeschränkt wird und sonst aufgrund der wenigen Sonderfelder das Spiel nicht forcierend ist. Wir erhoffen uns, dass unsere Heuristik damit den anderen Gruppen überlegen ist. Schaffen wir es durch einen Mobilitätsvorteil eine gewisse Oberhand zu gewinnen, können wir im späteren und konkreteren Verlauf des Spiels dies ausnutzen und weitere Override-Steine krallen. Bonus-Felder gibt es nur im unteren Bereich der Map, wohin der Zugang zunächst einmal versperrt ist. Damit versuchen wir zu erzwingen, dass das Spiel ist im späteren Stadium konkreter wird.

# Task 3

Für das finale Turnier haben wir die folgenden Neuerungen implementiert:

## 3.1 Blöcke

*Blöcke* sind unsere Idee zur Verbesserung unserer Mobilitätsberechnung.

Ein Block ist dabei eine eindimensionale Menge an zusammen liegenden Steinen. Jeder Stein liegt also in genau vier Blöcken: einem vertikalen, einem Horizontalen und zwei diagonalen. Ein Spielzug ist immer nur dann möglich, wenn er neben der Grenze eines Blockes liegt. Um die Zahl der mögliche Züge zu berechnen reicht es also zu Zählen, wie viele Blöcke Steine des entsprechenden Spielers beinhalten und die Grenzen zu betrachten, ob der Spieler dort einen Stein hat, denn er kann einen neuen Stein nicht direkt neben seinen anderen Platzieren (In einem eindimensionalen Streifen betrachtet zumindest).

In diesem Konzept sind uns allerdings ein paar Probleme ausgefallen: Wenn ein neuer Stein gelegt wird, müssen die Blöcke angepasst werden. Sollte der Stein in einer Orientierung keinen Nachbar Block haben, so muss nur ein neuer erstellt werden. Auch wenn es genau einen Nachbarblock gibt, ist die Aktualisierung recht einfach. Die Grenzen des Nachbarblocks müssen angepasst werden und der neue Stein hinzugefügt. Das große Problem, tritt allerdings auf, wenn ein Stein zwischen zwei Blöcken gelegt wird und diese somit verbindet. Es muss in diesem Fall aus zwei Blöcken einer gemacht werden. Da aber jedes Feld seine Blöcke kennt, wäre es viel aufwand die alten zu löschen und durch einen neuen zu ersetzen, denn man müsste jede Referenz austauschen. Deshalb haben wir das Konzept der Superblöcke entwickelt: Jeder Block kann den Index eines Superblocks speichern. Ein Superblock ist dabei eine neue Version des Blocks. Sollten zwei Blöcke verschmolzen werden, wird ein neuer Block erstellt mit den äußeren Grenzen der alten Blöcke und entsprechenden Anzahlen von Steinen und die Superblock Indizes der alten Blöcke werden auf den neuen Block gerichtet. Sollte also auf den Block eines Feldes zugegriffen werden müssen, kann in maximal logarithmischer Zeit die Kette an Superblöcken traversiert werden und der aktuellste ermittelt werden. Um diesen Aufwand noch weiter zu minimieren teilen wir nach jedem erhaltenen Zug die Karte neu in Blöcke ein und eliminieren veraltete, inaktive Blöcke.

Auf Karten mit vielen Transitionen erwiesen sich die Blöcke, gegenüber unserem alten Verfahren, als überlegen.

### 3.2 Erreichbare Komponenten

Mit *Erreichbare Komponenten* meinen wir eine Suche nach Zusammenhangskomponenten in der Karte und insbesondere Abschnitte der Karte, die nicht erreichbar sind. Dies machen wir, da wir bisher jeden Inversionstone auf der Karte beachten und davon ausgehen, dass dieser ausgespielt wird. Wenn ein Stein also nicht gespielt wird, trifft Phteen Entscheidungen, die nicht gut für ihn sind. Wir erhoffen durch eine Suche über das Spielfeld am Anfang des Spiels zu ermitteln ob Inversionstones nicht gespielt werden können, um diese aus unseren Berechnungen auszuklammern.

Dieses Feature ist noch nicht implementiert, ist allerdings unser nächster Fokuspunkt.