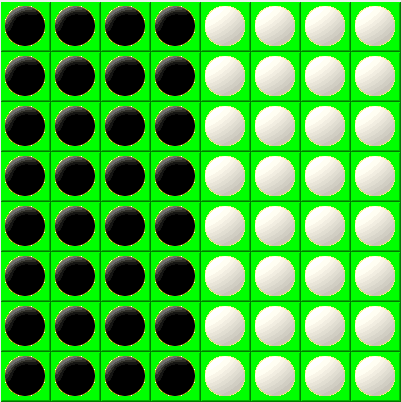
**Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften**

**Diplomstudium Informatik**



**Projektarbeit 4. Semester**

**Informatikprojekt**

**JReversi**

|  |  |
| --- | --- |
| Autoren | Oliver Aeschbacher  René Kamer |
| Dozent | Jens-Christian Fischer |
| Projektstart | 26. März 2012 |
| Projektpräsentation | 15. Juni 2012 |

Inhaltsverzeichnis

[1. Abstract 4](#_Toc326860926)

[2. Detailanalyse der Aufgabenstellung 4](#_Toc326860927)

[3. Motivation 4](#_Toc326860928)

[4. Projektplanung 4](#_Toc326860929)

[a. Prinzipielles Vorgehen 4](#_Toc326860930)

[b. Iterationplan 4](#_Toc326860931)

[c. Aufteilung der Aufgaben 4](#_Toc326860932)

[d. Anpassungen im Verlauf des Projekts 4](#_Toc326860933)

[5. Umgebung des Projekts 4](#_Toc326860934)

[a. Programmwahl 4](#_Toc326860935)

[b. Tools 5](#_Toc326860936)

[6. Reversi 5](#_Toc326860937)

[a. Geschichte des Spiels 5](#_Toc326860938)

[b. Regeln / Erklärung des Spiels 5](#_Toc326860939)

[c. Aktuelle Geschehnisse 5](#_Toc326860940)

[7. Spieletheorie 5](#_Toc326860941)

[a. Spielbaum-Theorie 5](#_Toc326860942)

[b. Heuristik 5](#_Toc326860943)

[c. MiniMax Algorithmus 5](#_Toc326860944)

[d. Alpha-Beta Algorithmus 5](#_Toc326860945)

[8. Umsetzung des Projekts 5](#_Toc326860946)

[a. GUI 5](#_Toc326860947)

[i. Darstellung / Aufbau 5](#_Toc326860948)

[ii. Update Problematik 5](#_Toc326860949)

[iii. Thread Problematik 5](#_Toc326860950)

[b. Traversieren der Strukturen 5](#_Toc326860951)

[c. Auslesen der Spielsituationen 6](#_Toc326860952)

[d. Heuristik 6](#_Toc326860953)

[e. Umsetzung des Alpha-Beta Algorithmus 6](#_Toc326860954)

[9. Projektfazit 6](#_Toc326860955)

[10. Danksagungen 6](#_Toc326860956)

[11. Quellen 6](#_Toc326860957)

[12. Abbildungsverzeichnis ? 6](#_Toc326860958)

# Abstract

Wir haben als Aufgabenstellung eine Reversi Implementation ausgewählt. Dieses Brettspiel soll einerseits gegeneinander spielbar sein sowie auch gegen einen Computergegner.   
Es soll ein Schwierigkeitsgrad ausgewählt werden können, mit welcher danach der Computergegner spielt. Hierbei soll eine KI (Künstliche Intelligenz) zum Einsatz kommen, welche auf den gewählten Schwierigkeitsgrad zugeschnitten ist.  
Ebenfalls soll eine Eröffnungsbibliothek implementiert werden, welche Eröffnungszüge korrekt anzeigt. Die vorliegenden Spielinformationen sollen übersichtlich dargestellt werden, d.h. gemachte Züge, wenn ein Spieler gepasst hat, Eröffnung sowie Gewinner bzw. Verlierer.  
Es werden hohe Ansprüche an Aussehen und Animation gestellt.

# Detailanalyse der Aufgabenstellung

Für die vorgegebene Aufgabenstellung werden verschiedenste Konzepte benötigt. Diese umfassen:

* GUI Implementierung des Spielfeldes sowie der Umgebenden Informationsanzeigen
* Korrekte Abbildung der Spielregeln des Spiels
* Algorithmen zur korrekten Traversierung des Spielfeldes
* Algorithmen zum Erkennen eines Passes (direkt ausgelöst, Spieler muss nicht einen Passknopf drücken)
* Abstrahieren der Vorliegenden Spielinformationen in entsprechende Datenstrukturen
* Spielbaumtheorie
* Aufbauen einer Datenstruktur für einen Spielbaum
* Animation des Umdrehens der Spielsteine
* Bewertungsheuristik
* KI: Spielbaumtheorie im Zusammenhang mit dem Alpha Beta Algorithmus und deren Umsetzung

Die benötigten Konzepte werden einerseits selbst erarbeitet und andererseits aus der bekannten Spieltheorie abgeleitet.   
Die selbst erarbeiteten Algorithmen müssen einen hohen Grad an Geschwindigkeit bieten, da die man dem menschlichen Spieler keine sehr langen Wartezeiten zumuten will.  
Die Datenrepräsentationen dürfen ebenfalls nur sehr wenig Platz beanspruchen da die Spielbaumtheorie eine Speicherintensive Implementation darstellt bei einem komplexen Spiel wie Reversi.  
Die Konzepte für Alpha Beta Algorithmen sind seit vielen Jahren bekannt und werden aus der Theorie direkt umgesetzt. Es wurde zuerst noch der MiniMax Algorithmus diskutiert, da jedoch die Alpha Beta Methode bis zur Hälfte an Speicher spart, ist dies die erste Wahl geworden.

# Motivation

# Projektplanung

## Prinzipielles Vorgehen

--Wie ist der Aufbau des Projekts 🡪 Iterationsplan (to be finished) ----

## Iterationplan

---Einfügen Iterationplan------

## Aufteilung der Aufgaben

---Vergabe nach Stärken / Schwächen, jedoch auch entegen diesem Paradigma 🡪 damit man was lernen kann------

## Anpassungen im Verlauf des Projekts

---Annahme von 3 Iterationen, jedoch 4 Iterationen

# Umgebung des Projekts

## Programmwahl

---Why Java? ---

## Tools

---GC Tools, Git, etc.----

# Reversi

## Geschichte des Spiels

---Kurzer Geschichtlicher Abrisss

## Regeln / Erklärung des Spiels

---Alle Regeln auflisten (internet, mit Graphiken zur Erklärung)

## Aktuelle Geschehnisse

---Entwicklungen, Computerprogramme, Turniere, aktive Reversi Ligen (oder so)

# Spieletheorie

## Spielbaum-Theorie

---Theorie über Spielbäume

## Heuristik

---Was tut sie, wie muss sie beschaffen sein

## MiniMax Algorithmus

---Erklärung des MiniMax Algorithmus

## Alpha-Beta Algorithmus

---Erklärung des Alpha-Beta Algorithmus mit ganz vielen Grafiken und Beispielen

# Umsetzung des Projekts

## GUI

## Darstellung / Aufbau

## Update Problematik

## Thread Problematik

## Traversieren der Strukturen

---Aufzeigen der selbst erarbeiteten Algorithmen

## Auslesen der Spielsituationen

---Wieso klonen für die Heuristik, Struktur des Boards

## Heuristik

---Erklären der Bewertungsfunktionen. Unterpunkte: Easy, Medium, Hard. Und wie die Heuristiken dazu verwendet werden. Evt Probleme ansprechen

## Umsetzung des Alpha-Beta Algorithmus

--- Prinzipieller Aufbau und Erklärung. Probleme bei der Umsetzung ansprechen

# Projektfazit

# Danksagungen

---Beta-Tester, Helfer, etc.

# Quellen

# Abbildungsverzeichnis ?