

Minimax-Vier-G1ewinnt

David Yesil
Bachelor Informatik

Hochschule Augsburg

15.01.2018



Aufgabenstellung

Ziel der Studienarbeit war die Implementation eines KI-Spielers, der den Minimax-Algorithmus verwendet, in ein vorhandenes Open-Source-Vier-Gewinnt-Spiel mit Zweispielermodus. (Fork von <https://github.com/EpocDotFr/connectfour>)

Verwendete Technologien

1. Programmiersprache Python 3.6
2. Pygame als Bibliothek zur Spieleprogrammierung
<https://www.pygame.org>
3. Optimierung mit Cython <http://cython.readthedocs.io>

Heuristik zur Bewertung des Spielbretts (Größter Wert wird übernommen)

1. Überprüfe ob Chips diagonal, horizontal oder vertikal aneinander liegen. Erhöhe dabei den Wert des Spielbretts anhand der Anzahl der aneinanderliegenden Chips:
 - ▶ um 10 bei einem Chip
 - ▶ um 100 bei zwei Chips
 - ▶ um 1000 bei drei Chips
 - ▶ um 10000 bei vier Chips
2. setze den Wert des Spielbretts auf -999999999, falls der Gegner (menschliche Spieler) im nächsten Spielzug gewinnt.
3. setze den Wert des Spielbretts auf 999999999, falls der KI-Spieler im nächsten Spielzug gewinnt.
4. Multipliziere den Wert des Spielzugs - nach der MinxMax-Evaluation - mit zwei, falls der Chip im ersten Spielzug von Max in eine mittlere Spalte gelegt wurde und wähle den Spielzug mit der höchsten Bewertung.

Ergebnisse

- ▶ Zweispielermodus
- ▶ Minmax (Suchtiefe 5)
- ▶ Minmax mit Alpha-Beta-Pruning (Suchtiefe 7)
- ▶ Windows 10 und Ubuntu 16.04 Distributionen
- ▶ Quellcode und Distributionen verfügbar unter <https://github.com/d4yvie/4ConnectAI>

Demo