**Sprawozdanie**

**Projektowanie Algorytmów i Metody Sztucznej Inteligencji**

27.05.2020

Kacper Grabowski 248930

Dr inż. Andrzej Rusiecki

Czwartek 13:15

1. **Wprowadzenie.**

Napisany program, jest zautomatyzowaną grą w „Kółko i krzyżyk”. Program pozwala na grę jednoosobową oraz dwuosobową. To gra jednoosobowa jest głównym zadaniem tego programu, gdyż wymaga ona napisania sztucznej inteligencji, która ma rywalizować z graczem. Dodatkowymi możliwymi opcjami, na które napisany program zezwala jest wybór ilości pól (wielkość kwadratu) oraz ilość tych samych znaków jakie muszą się znaleźć obok siebie, aby gracz wygrał. Istnieje również możliwość wybrania czy gracz chce zaczynać pierwszy w grze jednoosobowej.

1. **Opis gry oraz działanie SI.**

Napisaną grą, tak jak wcześniej wspominałem jest „Kółko i krzyżyk”. W celu zwycięstwa gracz musi ustawić obok siebie wybraną ilość tych samych znaków w linii prostej w dowolnym kierunku.

Zastosowaną techniką SI jest algorytm min-max. Polega on na przeanalizowaniu wszystkich możliwych ruchów, prowadzących, aż do końca gry przy założeniu, że AI oraz gracz będą dokonywać najlepszych dla nich ruchów (prowadzących do najbardziej prawdopodobnego zwycięstwa) oraz wybranie najlepszego możliwego.

Wykorzystany algorytm staje się bardzo powolny wraz z wzrostem wielkości planszy do gry. Przy wielkości 3x3, algorytm działa bardzo sprawnie, jednak dla wielkości 4x4 oraz wymogu ustawionych znaków w linii prostej przeważającym 2 czas działania znacznie rośnie.

Istnieje możliwość zoptymalizowania algorytmu chociażby poprzez dodanie maksymalnej ilości rekursywności algorytmu. Starałem, się to zrobić, jednak pomimo dodania opcji wykorzystania zoptymalizowanego SI program dalej jest bardzo powolny przy powyższych warunkach.

Złożoność algorytmu:

1. **Podsumowanie i wnioski.**

Zastosowany algorytm SI w teorii powinien dawaj jedne z najlepszych efektów, przy odpowiednim długim czasie działania, ponieważ analizuje, każdy możliwy ruch i wybiera najlepszy, jednak z powodu dużej złożoności obliczeniowej, jest nie praktyczny do skomplikowanych zadań.

1. **Zródła:**
2. Wykład nr 11 Pana dr inż. Łukasza Jelenia.
3. <https://www.youtube.com/watch?v=CwziaVrM_vc>
4. <https://www.neverstopbuilding.com/blog/minimax>
5. <http://www.cplusplus.com/>