

Sprawozdanie
PAMSI
Projekt 3: Gry & AI

Prowadzący zajęcia: dr inż. Łukasz Jeleń
Termin zajęć: środa godz. 7.30

1. Wstęp

Za zadanie mieliśmy napisać grę „kółko i krzyżyk” opartą na algorytmie mini-max. Gracz powinien posiadać możliwość definiowania rozmiaru pola (kwadratowego) wraz z znaków w rzędzie.

2. Algorytm „mini-max”

Jest to metoda minimalizowania maksymalnych możliwych strat. Alternatywnie można je traktować jako maksymalizację minimalnego zysku (**maximin**). Wywodzi się to z teorii gry o sumie zerowej, obejmujących oba przypadki, zarówno ten, gdzie gracze wykonują ruchy naprzemiennie, jak i ten, gdzie wykonują ruchy jednocześnie. Zostało to również rozszerzone na bardziej skomplikowane gry i ogólne podejmowanie decyzji w obecności niepewności.

3. Program

Program w konsoli wyświetla planszę, której odbywa się gra. Rozmiar zdefiniowaliśmy na początku, wraz z ilością wymaganych znaków ('O' lub 'X') w jednej linii. Gracz znak, którym gra, stawia po przez określenie w której kolumnie i w którym wierszu ma się on znajdować.

W pierwszej wersji program był zaprojektowany, na podstawie algorytmu który szukał najlepszego ruchu, porównując każdy możliwy wariant ruchu komputera oraz gracza tak aby zmaksymalizować „zysk” i zminimalizować „straty”. Takie rozwiązanie problemu, potrzebuje wiele obliczeń i dało się z niego korzystać tylko w rozgrywce gdy plansza miała wymiar 3x3.

W kolejnej wersji programu, został stworzony 'cache' w którym przechowywane już wcześniej obliczone układy planszy (w postaci stringów) oraz ich wartości obliczone za pomocą algorytmu mini-max. Dzięki temu jeśli jakieś określone ruchy prowadziły do takiego samego układu planszy, liczenie ich wartości nie było konieczne.

Program jest zrobiony tak że komputer wygrywa (nie da się go pokonać) lub remisem. Program ma także funkcje grania, gracz vs gracz.

4. Strony z informacjami, wykorzystanymi do stworzenia programu

17.05.19r.- https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_min-max

17.05.19r.- https://pl.wikipedia.org/wiki/Teoria_gier

17.05.19r.- https://pl.wikipedia.org/wiki/Gra_o_sumie_sta%C5%82ej

29.05.19r.- <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-make-your-tic-tac-toe-game-unbeatable-by-using-the-minimax-algorithm-9d690bad4b37/>

29.05.19r.- <https://codereview.stackexchange.com/questions/183594/simple-tic-tac-toe-with-minimax-algorithm>

29.05.19r.- <https://www.geeksforgeeks.org/minimax-algorithm-in-game-theory-set-3-tic-tac-toe-ai-finding-optimal-move/>