Data: 20.06.2022

Imię i nazwisko: Seweryn Hamerlak

Nazwa kursu: Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji

Dane prowadzącego: Mgr inż. Marta Emirsajłow

Termin zajęć: poniedziałek 17:05

Projekt 3

1. Wprowadzenie

Projekt polegał na napisaniu prostej gry z wykorzystaniem metod stucznej inteligencji. Została wybrana gra „Kółko i krzyżyk”. Program wykorzystuje algorytm MiniMax.

1. Opis gry

Kółko i Krzyżyk jest grą turową dla dwóch graczy. Toczy się na kwadratowej planszy o wymiarach x na x, gdzie x>=3. Gracze na przemian stawiają znaki (kółko lub krzyżyk) na jednym z wolnych pól. Zwycięża ten który postawi zadaną ilość swoich znaków w jednej linii (pionowo, poziomo lub na przekątnych).

Na początku gra pyta o wielkość pola (większą niż 2) oraz ilość znaków do wygranej (większą niż 2 i mniejszą lub równą wielkości pola). Następnie trzeba wybrać znak który będzie nasz (1 dla X, 2 dla O). Znak wstawiamy wybierając najpierw wiersz a potem kolumne.

1. Zastosowana Technika SI

MiniMax polega na minimalizowaniu maksymalnych możliwych strat. Algorytm sprawdza wszystkie możliwe posunięcia w grze i wybiera te optymalne. Każda gałąź ma przypisaną wartość: 1 jeżeli komputer wygrywa, -1 jeżeli człowiek wygrywa oraz 0 jeżeli jest remis. Dla ruchu komputera wybiera on maksymalną wartość z poniższych gałęzi (maksymalizuje zysk), dla ruchu człowieka najniższą wartośc niższych gałęzi (zakłada, że człowiek wybierze najlepszą dostępną opcję), i tak na zmiane. Dla tablic większych niż 3x3 używamy głębi, żeby algorytm nie zajmował zbyt dużo czasu.

Maksymalna głębia = 10 – wielkość pola, dla wielkości pola mniejszej niż 7. Dla pola większego niż 6x6 maksymalna głębia przyjmuje wartość 4.

1. Wnioski

- Dla wielkości planszy równej ilości znaków do wygrania, komputer nigdy nie przegra i wygra jeżeli będzie miał taką mozliwość.

- Dla gier gdzie wielkość planszy jest większa niż ilość znaków do wygrania, komputer potrafi przegrać jeżeli człowiek zagra najlepsze możliwe ruchy. Jednak dalej potrafi wygrać lub zremisować jeżeli tylko będzie miał możliwość. Jest to spowodowane tym, że w takiej grze osoba która zaczyna ma gwarantowaną wygraną przy odpowiednich ruchach.

- Dla plansz większych niż 3x3 algorytm może zajmować więcej czasu żeby wykonać ruch.

- Jeżeli komputer nie ma możliwości wygranej lub jest w pozycji remisującej, zawsze będzie wybierał wybierał najwyższą komórkę zaczynając od lewej.

1. Literatura

- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_min-max>

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

- https://www.geeksforgeeks.org/minimax-algorithm-in-game-theory-set-4-alpha-beta-pruning/?ref=lbp