

Prowadzący: Mgr. Marta Emirsajłow

## **PROJEKTOWANIE ALGORYTMÓW SZTUCZNEJ INTELIGENCJI**

### **Projekt 3**

#### **1. Wprowadzenie**

Celem projektu było stworzenie gry komputerowej w oparciu o pewną metodę sztucznej inteligencji. W tym zadaniu zastosowany został algorytm MINIMAX. Rozgrywka toczy się na kwadratowej planszy, której rozmiar jest ustawiany na początku gry przez gracza. Na początku gry gracz również musi zdecydować ile pól w rzędzie lub na jednej z przekątnych z jednakowym znakiem musi się znaleźć bo doprowadzić do zwycięstwa gracza bądź komputera. W przypadku gdy na planszy nie ma już wolnych pól oraz żaden z graczy nie osiągnął sukcesu, jest remis.

#### **2. Algorytm MINIMAX**

Jest to algorytm rekurencyjny stosowany najczęściej w prostych grach opierających się na zasadach logiki. Jego głównym zadaniem jest wyznaczenie optymalnego ruchu, czy też minimalizacja maksymalnych strat. Posiada największe zastosowanie w grach dwuosobowych, w których gracze odbywają ruchy naprzemiennie czy też jednocześnie. Algorytm ocenia stan gry na danym poziomie rozgrywki. Jeśli wygrywa gracz wykonujący ruch to algorytm zwraca wartość 1 oraz -1 dla przeciwnika. Jeśli poziom rozgrywki jest równy 0, wtedy gracz wykonuje ruch, dzięki któremu wygrywa. Gdy jest remis to algorytm zwraca wartość równą 0. W skrócie to algorytm polega na tym, że dla danego gracza wykonuje wszystkie możliwe ruchy i rekurencyjnie wywołuje siebie z wyższym poziomem, analizując ruchy przeciwnika. Dodatkowo algorytm musi zapamiętywać wszystkie ruchy, które dają możliwość maksymalizacji wartości stanu gry dla danego gracza, która została wyliczona na wyższym poziomie rozgrywki.

#### **3. Przykłady działania programu**



#### 4. Wnioski

- Zaimplementowany algorytm MINIMAX radzi sobie bardzo dobrze w rozgrywce z człowiekiem. Niestety stawiając te same kroki możemy odczuć, iż wspomniany algorytm działa identycznie jak chwilę temu. Dzieje się tak, gdyż dla kolejnych naszych ruchów (które przecież są takie same jak rozgrywkę wcześniej) algorytm otrzymuje identyczne wyniki.
- Oczywiście algorytm nie jest niepokonany, ale mimo wszystko bardzo ciężko jest osiągnąć sukces przeciw tak dobrze grającemu komputerowi.
- Niestety napisany algorytm ma również kilka wad. Największą jest zdecydowanie to, że dla planszy o powierzchni większej niż 3x3 jego działanie zdecydowanie się wydłuża. Najprzyjemniej gra się w klasyczne kółko i krzyżyk, gdzie plansza jest rozmiaru 3x3.

#### 5. Literatura

- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm\\_min-max](https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_min-max)
- [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Sztuczna\\_inteligencja/SI\\_Modu%C5%82\\_8\\_-\\_Gry\\_dwuosobowe](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Sztuczna_inteligencja/SI_Modu%C5%82_8_-_Gry_dwuosobowe)