

Projektowanie Algorytmów i Metody Sztucznej Inteligencji

Marta Emirsajłow piątek 13:15-15:00

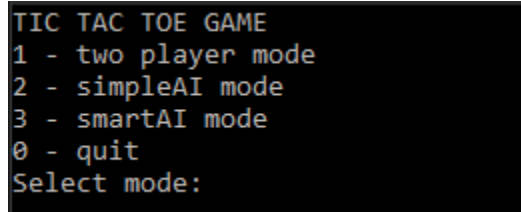
Marcin Gruchała 248982 Projekt 3

1 Wstęp

Celem projektu jest napisanie gry wykorzystującej algorytm sztucznej inteligencji. W ramach projektu została stworzona gra kółko i krzyżyk.

2 Opis gry

Jest to wersja gry kółko i krzyżyk przeznaczona do grania w terminalu. Po uruchomieniu gry otwiera się menu gry:



```
TIC TAC TOE GAME
1 - two player mode
2 - simpleAI mode
3 - smartAI mode
0 - quit
Select mode:
```

Rysunek 1: menu gry

Wybranie opcji z menu polega na wpisaniu liczby odpowiadającej opcji i wciśnięciu Enter.

Opcja 1 - two player mode (tryb dla 2 graczy):

Tryb gry przeznaczony dla dwóch graczy. Gracze na zmianę wykonują swój ruch zgodnie z informacją o turze znajdującą się pod planszą.

Opcja 2 - simpleAI mode (prosta sztuczna inteligencja):

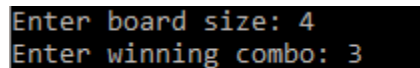
Tryb gry z sztuczną inteligencją wybierającą losowe pole na planszy.

Opcja 3 - smartAI mode (rozbudowana sztuczna inteligencja):

Tryb gry z sztuczną inteligencją korzystającą z algorytmu minimax.

Opcja 0 - kończy gre.

Następnie przechodzimy do ustawienia parametrów planszy:



```
Enter board size: 4
Enter winning combo: 3
```

Rysunek 2: okno ustalania parametrów planszy

Pierw ustalamy rozmiar planszy wpisując liczbę oraz potwierdzając ją przyciskiem Enter następnie wpisujemy kombinację wygrywającą ilość znaków w rzędzie potrzebnych do wygrania. Po ustawieniu parametrów planszy wyświetli się plansza do gry:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
Player 0 turn Insert box number:			

Rysunek 3: plansza gry

Pod planszą znajdują się informacje o aktualnej turze. Wybór pola do zaznaczenia polega na wpisaniu numeru pola wyświetlającego się w lewym górnym rogu każdego pola. Gdy któryś z graczy wygra pod planszą pojawi się informacja o rezultacie gry:

1	2	3	4
0	0	0	
5	6	7	8
	X	X	
9	10	11	12
13	14	15	16
Player 0 won Press enter to go back to menu			

Rysunek 4: Caption

3 Zastosowana sztuczna inteligencja

3.1 Tryb simpleAI

Ruch jest wykonywany na podstawie prostego algorytmu wybierające losowe nie zajęte pole na planszy.

3.2 Tryb smartAI

Ruch jest wykonywany na podstawie algorytmu minimax. Algorytm minimax minimalizuje szanse na wygranie przeciwnika tym samym maksymalizując swoją szansę na wygraną. Algorytm nadaje wartość możliwym ruchom i rekurencyjnie sprawdza każdą możliwość wykonania ruchu i nadaje im wartości, następnie wybiera najlepszy ruch. Po zastosowaniu algorytmu minimax wygranie staje się nie możliwe, więc jeżeli gracz nie popełni błędu gra zawsze powinna kończyć się remisem. Ważna jest ilość wykonywanych rekurencji czyli głębokość algorytmu dla dużych plansz warto wprowadzić maksymalną głębokość ponieważ algorytm może się bardzo długo wykonywać z względu na dużą liczbę możliwych ruchów.

4 Wnioski

Kółko i krzyżyk jest prostą grą ale już w tej skali widać możliwości rozwijania sztucznej inteligencji. Gra przeciwko algorytmowi minimax jest niemożliwa do wygrania i zawsze powinna kończyć się remisem. Projekt można rozwinąć np. wprowadzając 3 gracza czy poprzez zrobienie lepszej wersji graficznej.