

PROJEKTOWANIE ALGORYTMÓW I METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

PROJEKT 2 - SZTUCZNA INTELIGENCJA W GRZE

CEL PROJEKTU

Zapoznanie się z podstawowymi algorytmami sztucznej inteligencji, wykorzystywanych w grach, w której gracze wykonują ruchy naprzemiennie, w tym przypadku algorytm MINIMAX oraz jego wersja z cięciami ALFA-BETA. Następnie zaimplementowanie ich w prostej grze w kółko i krzyżyk.

PRZEBIEG ĆWICZENIA

- 1) Zbudowanie prostej konsolowej wersji w kółko i krzyżyk
- 2) Zaimplementowanie jej w postaci OOP
- 3) Zbudowanie prowizorycznego GUI (graficzny interfejs użytkownika)
- 4) Zaimplementowanie gracza AI
- 5) Zaimplementowanie algorytmu MINIMAX, a następnie cięć ALFA-BETA
- 6) Wykonanie odpowiedniej ilości testów gry
- 7) „Uładnienie GUI” i ogólne sfinalizowanie projektu

ALGORYTM MINIMAX

- Opiera się o zasadę minimalizacji maksymalnego prawdopodobieństwa porażki oraz maksymalizacji minimalnego prawdopodobieństwa wygranej
- Zakłada, że każdy z graczy będzie próbował w każdym ruchu zmaksymalizować swoją szansę wygranej oraz zminimalizować swoją szansę porażki
- Algorytm wykonywany jest na tak zwanym drzewie poszukiwań, dokonuje wyboru konkretnej strategii gry za pomocą funkcji ewaluacyjnej
- Bierze pod uwagę ścieżki zawierające jak największą ilość ścieżek wygrywających (MAX), jak najmniejszą ilość ścieżek przegrywających (MIN)
- Gracz MAX dąży do największej wartości funkcji kosztu, a gracz MIN do jak najmniejszej

ALGORYTM MINIMAX Z CIĘCIAMI ALFA-BETA

- Metoda ta polega na przeszukanie takiego drzewa, analizie oraz ocenie ruchów, w przypadku gdy któryś z nich daje gorszy wynik od najlepszego gwarantowanego, poddrzewo przestaje być brane pod uwagę (zostaje obcięte)
- Zostaje dokonana częściowa ewaluacja dla granicznych wartości ALFA i BETA, określających najniższą i najwyższą rozważaną wartość (obcięcie jest dokonywane jeśli ocena dla ruchu przeciwnika jest większa od ALFA lub dla naszego ruchu jest mniejsza niż BETA)

WNIOSKI

- 1) Udało mi się w pełni zaimplementować oba algorytmy, co sprawiło że przeciwnik AI stawiał nie najłatwiejsze warunki w grze
- 2) Aby przeciwnik AI odniósł porażkę, należy zastosować wypracowane strategię wygranej w przypadku gry rozpoczynanej przez użytkownika, w przypadku gry rozpoczynanej przez komputer możliwa jest tylko gra „na remis”
- 3) Dzięki wykorzystaniu biblioteki SWING oferowanej przez język Java, stworzyłem przyjazną dla użytkownika aplikację z jasno określonymi zasadami działania
- 4) W jej skład wchodzi akcesoria ułatwiające prostą obsługę programu jak okna dialogowe, menu kontekstowe itd.