

Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji

Projekt 3
Warcaby
Paweł Pestka 241513

Prowadzący: dr inż. Łukasz Jeleń
Termin zajęć: śr. 11:15

1. Wstęp

Projekt miał na celu stworzenie gry w warcaby, w której komputer – przeciwnik będzie poruszał się po planszy przewidując możliwe przyszłe ruchy swoje oraz drugiego przeciwnika za pomocą metody sztucznej inteligencji nazywanej algorytmem Minimaxowym. Algorytm ten wywodzi się z teorii gry o sumie zerowej i dobrze sprawdza się w przypadku, gdy gracze wykonują ruchy naprzemiennie oraz w innych przypadkach, gdy gracze wykonują ruch jednocześnie. Polega on na maksymalizacji minimalnego zysku.

2. Opis gry

Stworzona gra w warcaby rozgrywa się na planszy 8 na 8 pól. //Wpisz coś o strukturze programu//. Aplikacja okienkowa została wykonana przy użyciu środowiska graficznego C++ Builder 6. Przyjęte zasady gry:

- Pionek dochodzący do ostatniego wiersza planszy staje się damką
- Dama może być zbita przez zwykłe pionki
- Dama porusza się o wiele pól
- Obowiązek bicia
- Możliwość bicia zwykłym pionkiem do tyłu

3. Stosowana technika sztucznej inteligencji

a) Funkcja heurystyczna

Funkcja ta nie gwarantuje wybrania idealnej drogi więc nie gwarantuje ona w 100% zwycięstwa, jednak taka funkcja zawsze gwarantująca zwycięstwo nie jest możliwa do wykonania w naszym przypadku. Funkcja heurystyczna ocenia sytuacje na planszy na podstawie przyjętych wzorów punktowania. Podstawą gry w warcaby jest wykonywanie zbić

przy jednoczesnej ochronie własnych pionków. Od implementacji tej funkcji zależy efektywność całego algorytmu. Przyjęta punktacja:

- Ruch w przód 1pkt
- Zbicie pionka 3pkt
- Zbicie damy 5pkt

b) Algorytm Minimaxowy

Algorytm na podstawie punktacji wynikowej z funkcji heurystycznej podejmuje decyzje o ruchu. Gracz Min stara się zminimalizować straty swoimi decyzjami, kiedy gracz Max stara się zmaksymalizować zysk.

4. Wnioski

Na podstawie algorytmu minimaxowego można stworzyć program, symulujący gracza. Można stwierdzić, że jest to sztuczna inteligencja. Jednak ze względu na stopień trudności zadania, moja autorska implementacja algorytmu na funkcji rekurencyjnej nie działa odpowiednio. Należy stworzyć strukturę drzewa, w której węzeł będzie posiadał informacje o danym stanie na planszy oraz o różnicy jego profitu względem korzenia drzewa. Po stworzeniu struktury drzewa należy przejść od liści do korzenia zwracając do ojca odpowiednio wartość profitu maksymalną lub minimalną, zależy to od konkretnej głębokości synów, a więc od tego który gracz wykonuje ruch.

5. Literatura

- https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_min-max
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Warcaby>
- http://sequoia.ict.pwr.wroc.pl/~witold/aiarr/2006_projekty/warcaby3/
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Heurystyka_\(informatyka\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Heurystyka_(informatyka))
- Prezentacje z wykładów do kursu