

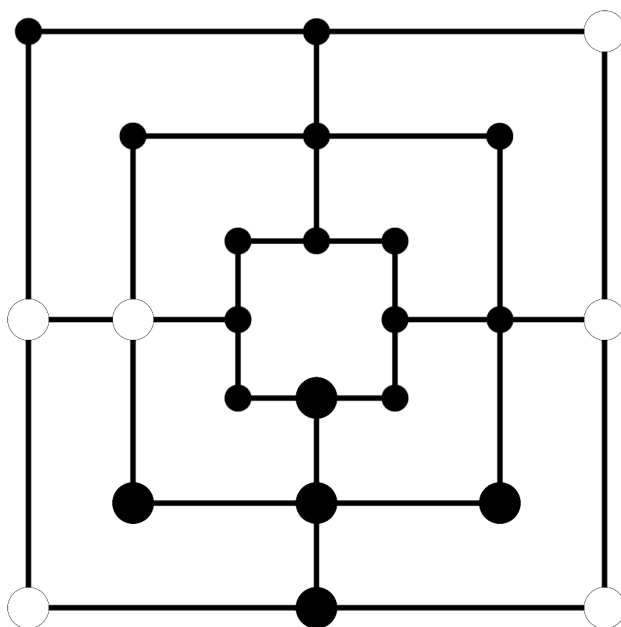
Algorytmy rozwiązywania gier o sumie zerowej

Szymon Woźniak, 235040

16.05.2019

1 Wstęp teoretyczny

1.1 Gra planszowa Młynek



Rysunek 1: Plansza do gry w młynek z kilkoma rozstawionymi pionkami

1.1.1 Skróót zasad

Młynek jest dwuosobową, turową, logiczną grą planszową. W rozpatrywanej wersji, na planszy znajdują się 24 rozmieszczone na 3 koncentrycznych kwadratach pola. Na każdym z tych pól gracze mogą umieszczać swoje pionki. Obaj gracze posiadają po 9 pionków do rozmieszczenia.

Gracze poprzez odpowiednie rozstawianie swoich pionków, mogą blokować lub zbijać pionki przeciwników. Bicie następuje gdy jeden z graczy ustawi 3 swoje pionki w linię. Może wtedy wybrać jeden z pionków przeciwnika, który zostanie usunięty z planszy.

1.1.2 Fazy rozgrywki

Pojedyncza partia młynka składa się z trzech faz.

- rozstawianie pionków,
- przesuwanie pionków,

- "latanie".

W pierwszej fazie rozgrywki gracze na zmianę umieszczają po jednym z dostępnych 9 pionków na wolnych polach planszy. Jeżeli któremuś z nich uda się ustawić młynek, może usunąć z planszy wybrany pionek przeciwnika. W rozpatrywanej wersji gry, jest to jedyny moment kiedy gracz może ustawić podwójny młynek.

W drugiej, podstawowej fazie rozgrywki gracze na zmianę swoje pionki. Mogą wybrać dowolne puste pole połączone linią z polem na którym znajduje się aktualnie pionek.

Trzecia faza następuje dla każdego gracza osobno, kiedy pozostaną mu tylko 3 pionki. Może on wtedy w swojej turze przemieszczać pionki na dowolne puste miejsca na planszy (stąd angielska nazwa *flying*).

1.1.3 Cel rozgrywki

Celem rozgrywki jest doprowadzenie do sytuacji, w której przeciwnikowi pozostaną tylko 2 pionki, lub nie posiada on żadnego możliwego ruchu.

1.1.4 Dodatkowe modyfikacje

W rozpatrywanej wersji gry stosuje się zasadę, że pionka nie można przesunąć na pole, z którego został przesunięty wcześniej. Tym samym gracze zmuszeni są budować młynki, zamiast korzystać z już istniejących.

W niektórych wersjach gry stosuje się też zasadę, że gracze mogą zbijać pionki przeciwników tylko pod warunkiem, że nie stoją w młynku. W tej pracy zasada ta nie została zastosowana.

1.2 Badane algorytmy

1.2.1 Algorytm min-max

1.2.2 Algorytm alfa-beta cięć

2 Plan pracy

3 Heurystyki oceny stanu planszy

3.1 Liczba pionków

3.2 Liczba pionków i liczba młynków

3.3 Liczba pionków i liczba możliwych ruchów

4 Badania

5 Podsumowanie