

リバーシで学ぶアルゴリズムの研究

情報班：土井清宇 小溝優希 矢頭望 米本大翼 小西雄大

1. はじめに

プログラミング言語を学ぶ課程で、練習として scratch という言語を用いたゲームを制作し、そこからゲーム制作に興味を持った。簡単なプログラムだったのにも関わらず、場合によって決まった動作を正確にコンピュータが行っていたことに感心し、ゲーム制作に興味を持った。

そこで知名度が高く、かつルールが複雑でないリバーシに目を付け、より強い対戦相手を制作するためにどのようなアルゴリズムを制作すればよいか研究しようと思った。

2. 研究方法

(1) ruby (プログラミング言語の 1 つ) を用いて最低限リバーシをプレイできる対戦相手を作成した。

(2) 何度も対戦して改善点を探し、アルゴリズムを強化していった。

各マスの重要度に合わせた点数をふり、それを元にすれば、簡単に強いアルゴリズムが作成できるのではないかと考察した。

3. 製作したアルゴリズム

《アルゴリズム 1》

それぞれのマスに点数を振り、最も高い点数のマスに置く。同じ点数のマスがあればランダムに選ぶ。(図)

30	-12	0	-1	-1	0	-12	30
-12	-15	-3	-3	-3	-3	-15	-12
0	-3	0	-1	-1	0	-3	0
-1	-3	-1	-1	-1	-1	-3	-1
-1	-3	-1	-1	-1	-1	-3	-1
0	-3	0	-1	-1	0	-3	0
-12	-15	-3	-3	-3	-3	-15	-12
30	-12	0	-1	-1	0	-12	30

→相手の手や状況に応じて石を打つことができない。

《アルゴリズム2》

角を取った場合、取られた場合にその周囲の点数を上書きする。

→状況は多少考慮できるようになったが、相手の手に応じて石を打つことができない。

《アルゴリズム3》

自分のおけるそれぞれのマスにおいたときにその次の番の相手のおけるマスを調べて、相手のマスの点数が最も低くなるようなマスにおく。

→相手の手によって動くため、自分が有利なマスにおけるときでも、置かないことがある。

《アルゴリズム4》

アルゴリズム2に基づいた点数からアルゴリズム3に基づいた点数を引き、最も点数の高いマスにおく。

4. 結果

各マスの重要度に応じた点数盤を用意することによって、それをベースに作業ができたので、進めやすかった。自分たち自身が実際にそのCPUと対戦したり、違うアルゴリズムのCPU同士で対戦させた。アルゴリズム3とアルゴリズム4を50回対戦させた結果、アルゴリズム4が47勝し、勝率にして94%を記録した。

5. 考察

結果からアルゴリズム1～4にかけて、強くなっていったことがわかる。しかし、強くなったとはいえ、アルゴリズム4が3回も負けているのでまだ改善の余地はある。

6. 今後の展望

例えば序盤の最善手である定石を覚えさせる。

今は1手先までしか読めないが、2手、3手先を読ませる。

7. 参考文献ならびに参考 Web ページ

・「オセロ・リバーシプログラミング講座 ～勝ち方・考え方～」

<https://uguisu.skr.jp/othello/>

※ 研究を進めるにあたり、大阪工業大学 小林裕之先生にご指導いただいた。