

1. 序論

チェスは様々なバリエーションが存在する²⁾。その一つに三次元チェスがある。三次元チェスは通常のチェスとは違い駒を三次元的に動かすものを指す。

三次元チェスは立体的なチェス盤が必要となるため、簡単にはプレイできない。そのため、計算機上でプレイできる環境を構築する必要がある。一方、三次元チェスはまだ対戦できる AI があまり多くない。そこで本研究では対戦 AI の開発を目指す。

2. 研究内容

本研究は三次元チェスの一つであるラオムシャッハ (Raumschach)¹⁾ の AI を作成する。ラオムシャッハは $5 \times 5 \times 5$ の $1\ 2\ 5$ マスからなる三次元チェス盤、およびキング、クイーン、ビショップ、ナイト、ルーク、ポーン 5 種類の駒に加えラオムシャッハ特有の駒ユニコーンが用いられる。駒の移動方向は 3 次元に拡張されている。その他のルールは一般的なチェスと同様であり、相手のキングをチェックメイトしたプレイヤー側の勝利となる。図 1 にラオムシャッハのチェス盤および駒の初期配置を示す。

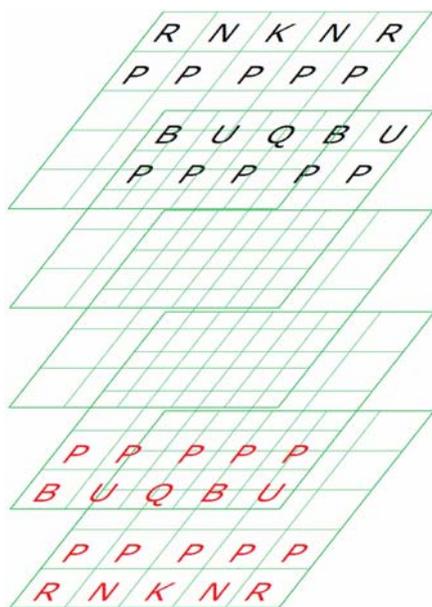


図 1 三次元チェスの初期配置

し、序盤は定跡に従って指すようにしている。しかし三次元チェスでは定跡が確立していない。そこで本研究では、各駒に性能に応じた価値を付与し、先読みにより盤面の評価値と求め、最も評価値の高い手を指す戦略を目指す。

本格的な三次元チェスの AI 開発に先立ち、本研究ではまずポーンのみからなる三次元チェスのプログラムを Java を用いて作成した。

3. 結果・考察

本研究で作成したプログラムは、手番プレイヤーは各自の駒を、ラオムシャッハのポーンの動きで移動させることができる。

本研究で作成したプログラムは、マウスクリックのみで駒の選択・移動ができる。自駒をクリックするとその駒が選択され、その駒が移動できるマスが表示される。続けて移動したいマスをクリックすると移動できる。

4. 結論

本研究では三次元チェスの対戦 AI 開発に先立ち、ポーンのみからなる簡易版チェスの作成をした。

本研究で作成したプログラムは、ラオムシャッハのポーンの動きに従って駒を動かすことができる。ポーン以外の駒の動きもできるようにして、ラオムシャッハとしてプレイできるようにすること、駒を増やした時の分かりやすさの向上させることが今後の課題である。

また、対戦 AI の作成も今後の課題である。作成する AI は、先読みにより盤面の評価値を求め、最も評価値の高い手を指すものを目指す。先読みを行う際に幅優先探索では時間かかるが完全性があり、深さ優先探索では幅優先探索よりは時間はかからないが不完全になる場合がある。その両方のいいところを併せ持つ反復深化深さ優先探索使い今後対戦 AI の開発を目指す。

参考文献

- 1) A.S.M.Dickins, "Guide to Fairy Chess," Dover Publications Inc, (1971).
- 2) 松田道弘：世界のゲーム辞典，東京堂出版，(1989).