

1. プログラム名称 芝浦将棋 Jr.合法手生成プログラム
2. 開発者 川内博世, 谷川俊策, 五十嵐治一
3. 申請者 五十嵐治一 (芝浦工業大学工学部情報工学科)

4. 概要

本プログラムは将棋における合法手を生成するプログラムです。生成された指し手が合法であるかを確認するために、生成された指し手の中からランダムに選択する機能も付加してあります (ただし、駒が取れる時には取れる手を優先して選択します)。したがって、将棋所などの GUI を使用すれば、本プログラムにより生成された指し手が合法手であることを容易に確認することができます。

5. 特徴

本プログラムのデータ構造や表現, 考え方は **Bonanza** を参考にしていますが, プログラム自体はゼロから作成しました。

本プログラムでは, 縦型の **Bitboard** を使用し, 盤面を 3 つの符号なし **64bit** 変数で分割して表現しています。これは, 将棋では横に移動する駒よりも縦に移動する駒が多いため, この方が効率よく盤面の更新や飛び駒 (飛車, 角, 香車) の処理を行えるのではないかという考えに基づいています。

また, 上記の **Bitboard** に格納されたデータから駒の利きを計算するには **Magic bitboard** という手法を用いています。詳細は第 26 回世界コンピュータ将棋選手権における「芝浦将棋 Jr.」のアピール文書に記載されています[1]。

合法手を生成する関数は **Move.cpp** に実装されている **genMove** 関数です。引数には, 局面情報を格納する **tree_t** 構造体と手番を渡します。この関数を実行することにより, **tree_t** 構造体の **Move** 配列に指し手の情報が格納されます。指し手は符号なし **32bit** 変数で表現され, 下位 **7bit** に移動先, **8bit** から **14bit** に移動元, **15bit** に成り情報, **16bit** から **19bit** に移動させる駒の種類, **20bit** から **23bit** に捕獲した駒の種類が割り当てられています。

[1] http://www2.computer-shogi.org/wcsc26/appeal/Shibaura_Shougi_Jr/appeal.pdf

6. 動作方法

本プログラムは C/C++で書かれています。実行ファイル (ShibauraShogiJr.exe) もフォルダに含まれていますが、もし、自分でソースコードをビルドしたい場合は WindowsOS 上で Visual Studio を使用してください。

以下では、WindowsOS 上で「将棋所」を用いて本プログラムの動作を確認する例を示します。

- 1) ダウンロードした本ファイルを解凍します。
- 2) 「将棋所」を立ち上げて、「対局」タブ→エンジン管理→追加を選択し、先ほど解凍したフォルダの中から、「x64」→「ShibauraShogiJr.exe」を選択してください。問題がなければ、エンジン一覧に本プログラム名が登録されます。
- 3) 対局タブからエンジンを選択し、持ち時間を設定し、対局させることができます。対局では1手先を読み、最も価値の高い駒を取る合法手を選択していきます。

7. 使用許諾事項

本プログラムを無断で営利目的に利用することは禁止します。また、本プログラムを使用した上で生じたいかなる損害についても開発者は責任を負いません。本プログラムの著作権は開発者が保有します。

以上