

● 特徴

1. データ構造

RBB(Redundant Bitboard)を使用して、指し手生成、詰み判定を高速化しています。WCSC26 から主に高速化した点は持ち駒を打つ手を生成する処理で、40 通りに switch 分岐して AVX2 命令を使うことで、指し手生成祭りの局面で 4.8M 手/秒, 最大合法手局面で 3.5M 手/秒(i7 6700HQ 使用)程度の速度が出るようになりました。

2. 探索部

Stockfish7 の探索部をベースに改造しています。Stockfish7 の探索部は、history(駒移動の点数)や killer 手のアップデートに関して、意図しない動作をする部分、改良できる部分がかかり隠れているように感じます。読み太はそのあたりを改善しているつもりです。

3. 評価関数

今回は機械学習に手を出しました。取っ掛かりとして KPPT (手番考慮の KK+KKP+KPP) をゼロベクトルから学習をさせ、現在は Apery WCSC26 バージョンの評価関数と同程度の強さにはなりました。しかし、計算資源を多く持っている (と思われる) 上位チームはこの学習をすでに何周も回し終わっていることを考えると、同じ方法をとっていても勝ち目はありません！

上位チームが抱えている問題として、何度も学習させるにつれて強さの伸び代は減っていき、さらに多くの計算資源が必要となってくるという状況のようです。これは「玉を含めた 3 駒の位置関係」の表現力の限界に近づいているからだと思います。もっと効果的な評価項目を追加すれば伸び代は増え、少ない計算資源でも、強くなる速度で上位チームに追いつけるのではないかと考えました。

そこで新たな試みとして、RPP(飛車とその他の 2 駒) , BPP(角とその他の 2 駒) を追加しました。PPP(一般化された 3 駒)にすれば 3 駒の位置関係をすべて包含しているのですが、評価する必要がない項目が増えて学習、探索速度が遅くなるかもしれません。今回は重要そうな項目だけがほしいのです。(PPP を学習させられるほどのメモリを持つマシンも持っていませんし。)

将棋の序盤の駒組みや中盤以降の駒の進め方というのは、玉の位置以外にも飛車角の位置、手持ちに飛車角があるかによって大きく左右されるはずです。従来の 3 駒関係だけでは表現し切れない、飛車角に対する他の 2 駒のポジショニングを評価することで評価の精度が上がるのではないかと考えました。

さてその効果があったのかどうかですが、まだ多くの実験をしていないのでなんともいえません。毎回全計算をしても 1thread で探索速度は 1 秒あたり 400K 局面ほどなので、速

度的には許容範囲のように思われます。現時点では学習を一晩回した程度で、Apery WCSC26 バージョンの評価関数よりかなり弱いです。これから頑張っていきます。

4. 定跡

最近のプロの棋譜や floodgate の棋譜、読み太自身の思考結果から、地道に定跡を手入力しています。

5. 学習部

ライブラリ使用部です。やねうら王 mid 2016 の学習部をベースに、KPPT や他の評価関数の学習部を実装しています。自己対戦棋譜生成、局面のハフマン符号化も含まれます。

● その他

今回はそろそろ独自性を出してもいい頃かと思い、思い切った工夫をしてみました。よい成績を上げられるよう頑張ります。

やねうら王の作者の磯崎様や、先人の開発した技術を多いに参考にしております。感謝申し上げます。

ライブラリを使用している部分について

ライブラリを使用している部分は自分で使いやすいように書き換えてはいるものの、改造はしていません。バグのような挙動をする部分についてはバグ取りをしています。主にやねうら王 mid 2016 V3.48 のコードを使用しています。参考にするかもしれないので、申請時には最新バージョンの V3.57 にしておきました。

読み太で使用しているソースコードが含まれるやねうら王のソースファイルは以下の通りです。(抜けがあるかもしれません。)

learn/multi_think.h
learn/multi_think.cpp
learn/learn.h
learn/learner.cpp
learn/evaluate_kppt_learn.cpp
eval/evaluate_kppt.cpp
eval/evaluate_kpp.cpp
eval/evaluate_kppt.h
eval/kppt_evalsum.h
extra/sfen_packer.cpp
extra/book.h
extra/book.cpp
evaluate.h
misc.h
misc.cpp

差分をとるのは大変なので、読み太のソースコード一式を添付したいと思います。