マメット・ブンブク 詳細アピール文書

ザイオソフト コンピュータ将棋サークル

野田久順 岡部淳 鈴木崇啓 河野明男 伊苅久裕

# 開発動機

tanuki- シリーズは、ザイオソフト コンピュータ将棋サークルのメンバーが、主に技術的な知識の習得を目的として開発しています。また、マメット・ブンブク (第 32 回世界コンピュータ将棋選手権バージョン、以下 tanuki-wcsc32) につきましては、 NNUE 型将棋思考エンジンとして、利用者の将棋ライフのお供として、いつもより添えることを目指し、開発しました。

# 開発過程

主に野田が実験を担当し、その他のメンバーが実験結果に対してレビュー・アドバイスを行うという形で、開発を進めてきました。また、定跡データベース中の疑問手については、メンバー内のアマチュア高段者によるレビューを行いました。

# 独自に工夫した点

## 定跡データベースの作成手法の変更

定跡データベースの作成には、たややん 2020 手法を改良したものを使用しました。

たややん 2020 手法においては、 floodgate 上の棋譜の指し手のうち、一定のレーティングのソフト棋譜に含まれ、かつ各指し手を指したときの勝率が 33% 以上のもののみを、定跡データベースに登録します。

tanuki-wcsc32 においては、レーティング 3900 以上のソフト同士の棋譜を使用し、勝率 33% 以上の指し手のみを使用しました。また、独自の工夫として、指し手の出現回数が 2 回以上のもののみ、使用しました。

## 学習データの生成条件の変更

NNUE 評価関数の学習に使用する学習データの生成条件を数点変更しました。

1 点目は、自己対局の対局開始局面の変更です。 tanuki-wcsc32 においては、自己対局の対局開始局面を、 floodgate 上のレーティング 3900 以上のソフト同士の棋譜のうち、 32 手目までからランダムに局面を選択するようにしました。また、開始局面の直後にランダムムーブを入れないようにしました。

2 点目は、自己対局の思考条件の変更です。 tanuki-wcsc32 においては、深さ 9 で探索を行い、自己対局を行いました。

3 点目は、学習データ量の増量です。 tanuki-wcsc32 においては、棋譜を 80 億局面分生成し、学習データとしました。

4 点目は、自己対局に使用する評価関数の変更です。 tanuki-wcsc32 においては、学習データの生成に水匠 5 を使用させていただきました。貴重なソフトを公開してくださり、ありがとうございました。

## ネットワークアーキテクチャ

ネットワークアーキテクチャに halfkp\_1024x2-8-32 を採用しました。これは、 Stockfish の過去のバージョンにおいて採用されたネットワークアーキテクチャです。 Stockfish においては、探索速度が低下したにもかかわらず、レーティングが向上したという報告が挙がっていたと記憶しています。

## 機械学習

tanuk-wcsc32 においては、 elmo 式学習法のうち、勝敗項の教師信号 (t) を、 0.8 と設定しました。これにより、レーティングを落とすことなく、評価値のスケールを下げることに成功しました。

# 実験結果

上記に挙げたものについては、野田のブログに実験結果を公開しています。以下をご参照ください。

nodchipのブログ https://nodchip.hatenablog.com/

# 追試可能か

再現実験に必要なパラメーターは、上記に挙げたブログに一通り書かれているため、追試可能だと思われます。

# 終わりに

第 32 回世界コンピュータ将棋選手権が恙なく開催されたこと、関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。これからのコンピュータ将棋ソフト界の発展を、ご祈念申し上げます。