

狸王 狸王詳細アピール文書

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

開発動機

コンピュータ将棋ソフトを通じた技術の習得を目的として開発を行いました。

開発過程

評価関数・探索パラメータの自動調整・クラスタの Lazy Cluster 以外の部分の実装を野田が、Lazy Cluster の基本部分を河野が担当しました。残りのメンバは理論部分の検証・考察を担当しました。

評価関数

tanuki-wcsc28 に収録した評価関数を強化学習しました。強化学習の手法には「教師データが不足した環境での機械学習結果改善手法」と「elmo 式学習法」を用いています。教師局面の生成時には、思考エンジンの探索パラメータを短時間の思考に最適化し、思考ノード数を固定して自己対局を行っています。

探索パラメータの自動調整

wcsc26 で導入した探索パラメータの自動調整を用いました。探索パラメータと自己対局の勝率のサンプリングには約 1 ヶ月かけました。

クラスタリング

はじめにチームメンバの河野が、Lazy Cluster の基本部分を実装しました。実装は tanuki-wcsc28 のクラスタマスタープログラムを改造する形で行いました。その後、野田が Multi Ponder を実装しました。また、Multi Ponder の実装を再利用する形でゲーム木の分割による並列探索を実装しました。最後に、Multi Ponder とゲーム木の分割による並列探索の対象ノードを、詰将棋専用エンジンでも探索させるよう改良しました。

実験結果

評価関数

対 orpha-1018・やねうら王互角局面集 24 手目から対局・1 スレッド 1 手 200 万ノード

対局数 1000 先手勝ち 499(52%) 後手勝ち 455(47%) 引き分け 46

engine1

勝ち 500(52% R16.77) 先手勝ち 271(28%) 後手勝ち 229(24%)

宣言勝ち 6 先手宣言勝ち 4 後手宣言勝ち 2

先手引き分け 27 後手引き分け 19

engine2

勝ち 454(47%) 先手勝ち 228(23%) 後手勝ち 226(23%)

宣言勝ち 4 先手宣言勝ち 2 後手宣言勝ち 2

先手引き分け 19 後手引き分け 27

探索パラメータの自動調整

パラメータを自動調整していない思考エンジンとの対局・やねうら王互換局面集 24 手目から対局・1 スレッド 1 手 300 万ノード

対局数 1000 先手勝ち 458(49%) 後手勝ち 470(50%) 引き分け 72

engine1

勝ち 523(56% R44.42) 先手勝ち 266(28%) 後手勝ち 257(27%)

宣言勝ち 5 先手宣言勝ち 4 後手宣言勝ち 1

先手引き分け 40 後手引き分け 32

engine2

勝ち 405(43%) 先手勝ち 192(20%) 後手勝ち 213(22%)

宣言勝ち 9 先手宣言勝ち 7 後手宣言勝ち 2

先手引き分け 32 後手引き分け 40

追試可能か

ソースコード・実行バイナリ・評価関数ファイルを GitHub で公開しているため、追試は可能だと思われます。 <https://github.com/nodchip/tanuki->