

ぎこう
コンピュータ将棋ソフト「技巧」
PR文書

出村洋介

技巧の特徴

1. 評価関数

- 人間的な4つの評価項目(駒の損得、駒の効率、玉の堅さ、手番)を考慮して、形勢判断を行います。

2. 探索

- 「多クラスロジスティック回帰」という手法により指し手の確率を学習し、読みを強化しています。

1. 評価関数

* 人間的な4つの評価項目を考慮した形勢判断

1. 駒の損得
 2. 駒の効率(2駒の位置関係、各駒の利きなど)
 3. 玉の堅さ(玉の周囲の駒の配置や利き数など)
 4. 手番
- 現在主流となっているBonanza型の評価関数では、「3.玉の堅さ」と「4.手番」を直接には考慮していませんでした。
 - 技巧の評価関数では、「玉の堅さ」と「手番」も考慮することによって、終盤力の向上を目指しています。

2. 探索

- * 指し手の確率を「多クラスロジスティック回帰」を用いて学習し、読みを強化

$$P(y | \mathbf{x}_k) = \frac{\exp(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x}_k)}{\sum_i \exp(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x}_i)}$$

- 激指の手法*1(2値分類)を発展・拡張させました。
- 人間が使っている「手筋」の概念を、コンピュータに理解させることが目標です。

*1 鶴岡慶雅「『激指』の最近の改良について」『コンピュータ将棋の進歩6』、pp.72-77。

3. その他の技術的特徴

- * 評価関数の学習部に最近のオンライン学習の手法を採用
 1. 平均化確率的勾配降下法
 2. RMSprop
 3. Forward Backward Splitting (FOBOS)
 - これらの手法により、学習に必要な時間を短縮できています (1台のコンピュータで20時間程度)。
- * 各マスの利き数の計算をSIMD演算により高速化
 - 1マスにつき1~2バイトのデータ構造 (byteboard / wordboard)
 - SSEを使った場合、最大16マスの利き数をいっぺんに計算できるので、1マスずつ処理するのに比べて高速に計算可能です。

参考文献(1) 書籍・論文

- * 開発の際には、主に以下の書籍や論文を参考に致しました。この場をお借りして心から感謝申し上げます。
 - * コンピュータ将棋に関して
 - * 小谷善行ほか『ゲーム計算メカニズム』
 - * 瀧澤武信ほか『人間に勝つコンピュータ将棋の作り方』
 - * 松原仁ほか『コンピュータ将棋の進歩2～6』
 - * そのほか、YSS、激指、GPS将棋、Bonanza、習甦の解説論文なども参考にしています。
 - * 機械学習に関して
 - * C.M.ビショップ『パターン認識と機械学習』
 - * 海野裕也ほか『オンライン機械学習』

参考文献(2) 棋書

- * 開発にあたっては、多くの棋書も参考にしております。大変興味深いアイデアが満載で、いつも楽しく読ませていただいております。
 - * 基本的な考え方について
 - * 木村一基『初級者でもわかる受けの基本』、武市三郎『将棋の力をつける本』、藤井猛『攻めの基本戦略』。
 - * 形勢判断について
 - * 先崎学『先ちゃんの将棋ABC』、羽生善治『上達するヒント』、谷川浩司『将棋に勝つ考え方』。
 - * 手筋について
 - * 青野照市『手筋事典』、桐谷広人『歩の玉手箱』、佐藤康光『実践で使える囲いの急所』、高橋道雄『手筋の教科書』、森雞二『羽生の実践手筋』。
 - * 定跡について
 - * 上野裕和『将棋・序盤完全ガイド 振り飛車編』『同・相居飛車編』。

おわりに

- * 技巧に興味を持っていただき、ありがとうございます！
- * 初参加となりますが、どうぞよろしくお願いいたします。