

第35回

世界コンピュータ将棋選手権

komadokun アピール文書

2024年3月17日 吉田 京平

目次

- ・komadokunとは
- ・工夫した点
- ・現在の棋力
- ・終わりに

komadokunとは

komadokunとは、名前のとおり、駒得のみの評価関数の思考エンジンです。以下の3点を基本方針としています。

①駒得のみの評価関数であること

駒得のみの評価関数をうたう他の思考エンジンでは、手駒として持っている場合は加点するような思考エンジンも見られますが、komadokunではそのような加点はなく、純粋な駒得のみとなっています。

②ミニマックス法で探索した場合と同じ実行結果を保証すること

枝刈りは、 β カット等、安全な枝刈りのみ採用しています。また、飛角歩の不成や2段目の香不成も生成します。

③探索深さの延長をおこなわないこと

静止探索や、王手の場合の延長といった、探索深さの延長はおこないません。常に、エンジン設定にて指定したdepthと同じ深さだけ読みます。

工夫した点①

もし、ルートノードでの最善手が複数個存在する場合は、すべての最善手を見つけるようにしています。

一般的な思考エンジンでは、ルートノードの子ノードは、 $(\max, \infty)$ のwindowで探索しますが、この場合は、複数個の最善手を見つけることはできません。なぜならば、ルートノードの子ノードを探索して $\max$ が返ってきても、そのミニマックス値が $\max$ であるか、 $\max$ 未満であるか特定できないためです。

komadokunでは、ルートノードの子ノードは、 $(\max - 1, \infty)$ のwindowで探索するようにしています。windowの幅が広がるため速度は落ちますが、これにより複数個の最善手を見つけることが可能になります。bestmoveは、それらの最善手の中からランダムに出力します。駒得のみの評価関数の場合、序盤は最善手が複数個存在することが多いため、毎回違った将棋を指すことができます。

工夫した点②

駒得のみの評価関数がもつ性質を利用した枝刈りを採用しています。

評価関数が駒得のみであり、駒の価値が常識的な値(すべての駒種で、駒の価値 ≥ 0 、かつ、成った駒の価値 $\geq$ 成らない駒の価値)であれば、評価値の差分計算では、以下のような性質があります。

- ・駒を打つ手では、差分計算後の評価値は変わらない。
- ・成るか成らないかを選択可能な場合、差分計算後の評価値は、成る手 $\geq$ 成らない手 が成り立つ。
- ・飛び利きで任意の方向に駒を動かす場合、その方向で1番遠くまで動かす手が、差分計算後の評価値が最も良い。(相手の駒を取れたり、動かした駒が成れたりする可能性が高まるため)

他にもいろいろな性質があります。これらの、駒得のみの評価関数が持つ性質を利用して、残り探索深さが3以下のノードで、さまざまな枝刈りを採用しています。いずれの枝刈りも、ミニマックス法で探索した場合と同じ実行結果を保証します。

工夫した点③

並列化アルゴリズムとして、PV Splitを採用しています。

Ryzen 7 3700X(8コア16スレッド)を使用した測定では、8スレッド探索の場合は1スレッド探索の約5.9倍、16スレッド探索の場合は1スレッド探索の約6.6倍の速度で、同じ最善手を見つけられることが分かりました。

他の思考エンジンでは物理コア数を超えると性能が落ちることもありますが、komadokunでは上記のとおり性能向上を確認できましたので、WCSC35では16スレッド探索で出場予定です。

現在の棋力

depthを1から10の間で変更しながら、floodgateに投入しています。現在のレーティングは右の表のとおりです。

時間制御は入れていないため、depthが大きいと時間切れ負けすることがあります。depth10のレーティングがdepth9より劣っているのは、これが原因と思われます。性能向上して時間切れ負けの発生率を減らすのが、今後の課題です。

WCSC35ではdepth9で出場予定です。

komadokun_depth9	1943	312	329	0.487	on line	1636
suisho10beta_1k	1936	10	20	0.325	2024-11-11	1629
komadokun_depth10	1899	234	148	0.613	2025-01-10	1592
sample4-5t	1849	55	67	0.454	2024-08-14	1542
dlshogi_dr2_exhi_policy_t100	1828	22	22	0.500	2025-01-27	1521
komadokun_depth8	1796	130	134	0.492	2025-03-09	1489
komadokun_depth7	1786	97	70	0.580	2025-03-17	1479
resnet10_swish_policy_t100	1772	21	34	0.384	2025-01-27	1465
suisho5-1knode	1726	51	39	0.569	2025-01-13	1419
komadokun_depth6	1595	163	123	0.569	2025-03-16	1288
sample4-6	1532	1524	1592	0.489	2025-03-16	1225
with	1437	9	7	0.546	2024-12-20	1130
komadokun_depth5	1430	142	105	0.576	2025-02-03	1123
910	1391	1435	1507	0.488	on line	1084
komadokun_depth4	1094	100	181	0.357	2025-02-28	787
komadokun_depth3	706	64	178	0.264	2025-03-13	399
komadokun_depth2	690	321	226	0.587	2025-02-20	383
sample1-1	-143	224	2699	0.077	on line	-450
komadokun_depth1	-282	37	249	0.131	2025-03-04	-589

おわりに

最後までお読みいただきありがとうございます。

初参加ということで楽しみたいと思いますので、よろしくお願いいたします。