

# A. I. Ari shogi アピール文章WCSC32

ver3

兵頭優空

## 1. 概要

AI Ari shogi(以後Ari)は、私が2021年7月ごろから開発している、ディープラーニングを使った(とても弱い)将棋AIです。

ディープラーニングは、魔法の(ような)技術ですが、それを使っているのにも関わらず、めっちゃ弱いです。

私が別で作っている、AI AN shogiとは別物ですが、ソースコードの一部を共有しています。(一部を流用することで、低コスト化を図っています。ようするに手抜きです※1)

~~ネットワークは、ResNet13b +  $\alpha$ となっており、Value出力がありません。(都合上、下記のスモールバージョンで出場する予定です)~~

ResNet3b +  $\alpha$ のスモールバージョンがあり、2022年3月10時点ではスモール版でしか学習できていません。

最下位にならないように頑張りたいです。

## 2. 使用ライブラリ

将棋関連のものは、Python-shogiのみです。

ディープラーニング系はTensorflow. Kerasなどです。

定跡生成に、れさ改を使用させていただいています。

### 3. ニューラルネット

Ari Shogi (スモールver) のニューラルネットは、  
ResNet 256ch 3b +  
256ユニット全結合層 2層 +  
活性化関数がtanhのvalue出力層  
という構成です。

### 4. 学習部

Ariは学習に、

- ・ 自己対局の棋譜
- ・ floodgate2020, 2021年の棋譜
- ・ AobaZeroの棋譜の極一部

などを使っています。

工夫した点は、EarlyStoppingを採用した点や、  
投了 or 詰みで終局した棋譜だけを採用している点  
などです。

### 5. 探索部

ディープラーニングを使った将棋AIの多くは、MCTS系統の探索部  
を持っていることが多いですが、Ariの探索部はMinMax系です。

“単細胞くん”と“シンプルニューラルネット将棋AI”という、電竜

戦さくらリーグにも出場したネタAIの探索部を、流用※1・改造して作ったので、MinMax系になりました。

元の探索部は、

- ・  $\alpha$   $\beta$  カット
- ・ move ordering
- ・ 静止探索

などの機能が搭載されており、当時の「現在の私の最高傑作」※2でした。

これに、

1:ディープラーニングにあわせた改良

2:一度評価した局面を覚えとく機能の追加

などの改良を行いました。

2については、特筆性が特に無いので、これから、1について詳しく書きたいと思います。

図1を見てください。

丸や四角で表されているのが局面です。

それを繋いでいる線が、手(move)です。

改良前の探索部は、図1のように、局面を1個ずつ評価していたので、一気に複数のデータを処理したほうが、速く処理が終わるディープラーニングとは、相性が良くありませんでした。

そこで図2のように、評価関数呼び出し時に、さらに1手深く調

べ、その局面をまとめて評価することで、(比較的)効率的に処理できるようにしました。

図1

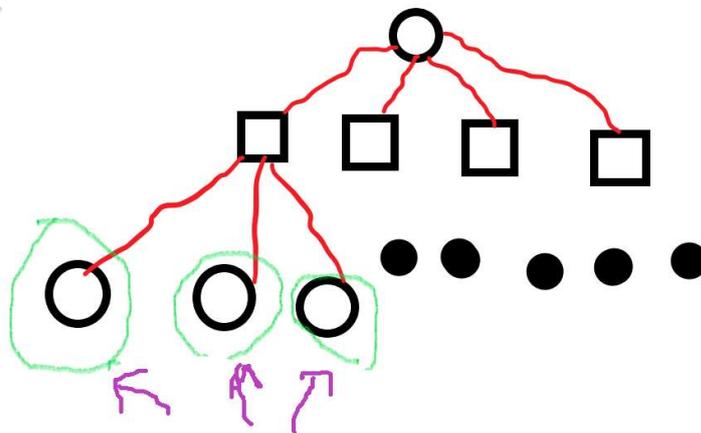
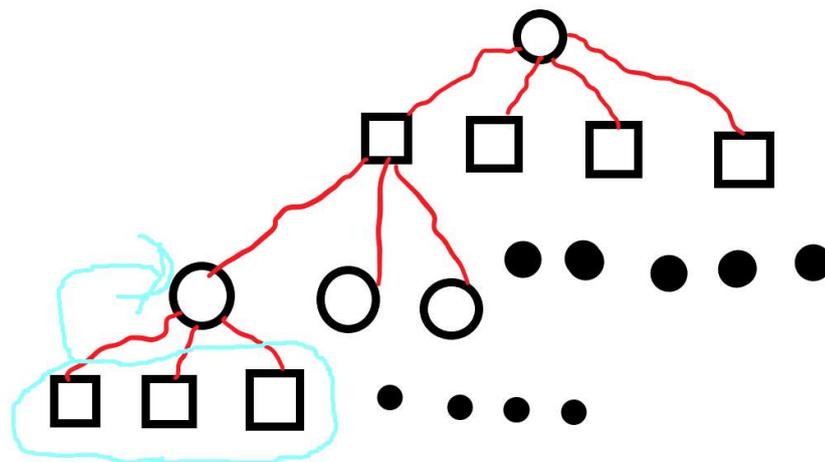


図2



※とても汚い図ですが、気にしないでください。

(恐らく、素直にMCTSを実装したほうが強いです)

## 6. Ponder

Ariは持ち時間の消費がかなり激しいので、

「相手の手番に考える機能」というのを付けました。

この手の機能はponderと呼ばれることが多いので、

ponderと呼ぶことにしました。

しかし、Ariのponderは、一般的なそれとは全然違うので、軽く説明したいと思います。(一般的なやつを作るのは、大変そうだったからやめた)

Ariのponderは、大会直前に作り始めたので、

「シンプルなものにしよう」という考えで作られました。

なので、既存の「一度評価した局面を覚えとく機能」を利用して  
います。

具体的には、

- 1: 候補手を選ぶ
- 2: N番目の候補手を打つ
- 3: 深さDまで探索して、調べた局面を登録していく
- 4: 全候補手を探索し終わったら、Dを増やして、2にもどる。

といった感じの処理をしています。

処理1の候補手には、

「(王手) or (打った後に駒台に変化がある and 持ち駒を打つ手

ではない)」を満たす手を選んでいきます。

## 7. 定跡

Ariは弱いし上に時間消費も激しいので、定跡を搭載することになりました。

しかし、定跡を私が人力で作るのは無理なので(気力と棋力、どちらも足りない)、自動で定跡を作るプログラムを書きました。

このプログラムは、

1: 局面を移動

2: 未登録の局面に到着したら、“思考関数”を呼び出す

3: sfenをKey、“思考関数”が返すベストムーブをValueにして、Pythonのdict形式で登録する。

という処理を、ずっと繰り返します。

“思考関数”とかいうやつが定跡の中身を決めるわけですが、

今回は、自作のUSIエンジン呼び出しツールを利用して、

れさ改を呼び出して、それに担当させています。

## 8. 詰みサーチ

私が作る将棋AIには、一部を除いて同じ詰みサーチが搭載されています。

以下は、その詰みサーチについての簡単な解説です。

以下の説明では、

条件E = (王手 or (駒台に変化がある and 持ち駒を打つ手ではない))とします。

この詰みサーチは、

- 1: 1手詰めチェック
- 2: 条件Eを満たす手を候補手に登録する
- 3: すべての候補手に、以下の処理を行う

=====

- 3.1: 詰んだら、探索木の上に伝搬
- 3.2: 相手の番なら延長
- 3.3: (自分の番 and 条件Eを満たす)なら延長
- 3.4: (延長条件を満たさなかった or 最大深さに到達)なら、不詰みを探索木の上に伝搬

=====

- 4: 伝搬の結果、N番目の候補手で相手を詰めれるなら、N番目の候補手を返して終了
- 5: すべての候補手で不詰みという結果がでたら、不詰みを返して終了

という感じに動きます。

## 9. 色々

・大会直前に、(私の開発)史上最強のAIである“単細胞くん”と戦わせたら、余裕で勝っていたので、「現在の私の最高傑作」と「(私の開発)史上最強のAI」はAriになりました。

・今回の大会、何故かAN shogiの後継扱いされていますが、AN shogiのほうの開発は並行で続行しています。(つまり、本当は後継ではない)

・れさ改って、私が生まれる前からあるそうで、最初は「ディープラーニング使っているし、少し学習すれば勝てるだろう」と思っていたのですが、まったく勝てません。(れさ改、超強い)

・他のAI(株価予想・Tetrisなど)とかも作っているのですが、リソースが足りません。

=====  
※1: 大抵の問題は、100しかないリソースをどうするかが問われている。

つまり、如何に手抜きをするのかは、とても大事ということだ。

※2: 私の技術力は上がっている = 大抵、最新のやつが最高傑作