

オートエンコーダを用いた大貧民プレイヤーの特徴抽出に関する研究

1200353 畠 和輝 【高度プログラミング研究室】

1 はじめに

本研究は,1 ゲームにおいて各プレイヤーのプログラムがあるカードを提出した時期を要素値として持つベクトルとして考える. それによってプログラムの提出状況を1つのベクトルとして表現することにより,特徴の抽出を行う実験の経過について報告する.

2 1ゲームの表現方法

大貧民の1ゲームは,ジョーカーを1枚含んだ1デッキ53枚のカードをすべて使い切ることで終了となる. よって,すべてのカードは1ゲームにおいて提出した時期にて全順序をなしている. 大貧民では,1度に複数のカードを提出することがあるが,その場合は提出したカードのランクやスートによって順序付けを行う. これによってすべてのカードは1ゲーム中の提出した時期にて全順序をなす.

最初に提出したカードの値を $1/53$ とし,その他のカードは提出された順に値が増えるようにしていき,最後に提出されたカードの値を 1 とする. この様にすべてのカードに値を与えることで1ゲームを53次元で表すことができる. ゲーム終了時に手札を残したプレイヤーのカードは最後に提出したとして扱う. そのようにして1ゲームを表現したベクトルを以後ゲームベクトル [1] と呼ぶ.

続いて,あるプレイヤーのみに注目した1ゲームの表現について考える. ゲームベクトルにてあるプレイヤーの提出したカードの値のみを残し,他のプレイヤーの提出したカードの値を 0 とする. このベクトルを注目したプレイヤーの提出ベクトルと呼ぶ. 逆に,注目したプレイヤーの提出したカードの値を 0 とし,その他のプレイヤーのカードの値を残すベクトルを注目したプレイヤーの敵ベクトルと呼ぶ. 53次元である提出ベクトルと敵ベクトルを並べ,106次元のベクトルとしたものを,注目したプレイヤーのプレイヤーベクトルと呼ぶ.

本研究では,各プレイヤーごとにプレイヤーベクトルを作成していくことでゲームの分析を行っていく.

3 オートエンコーダによる分析

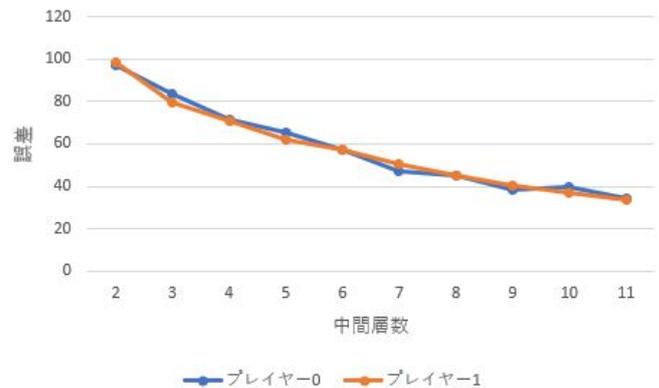
本研究では,すべてのプレイヤーのプレイヤーベクトルをオートエンコーダを用いることで分析する. オートエンコーダはニューラルネットワークの1種で,情報量を小さくすることで特徴を獲得するためにある. 入力・出力データにプレイヤーベクトルを用いることで,それぞれのプレイヤーの特徴を抽出することが可能であるかを実験していく.

4 ネットワーク学習

実験対象となる5つのプレイヤープログラムに,プレイヤー0~4と名付けた. この5つが行った対戦データを4919ゲーム用意した. 中途半端な数字になったのは,本来5000ゲーム行ったのだが,1部のゲームにてバグが発生したためデータとして用いることができなくなったためである. 大貧民のルールや席順の決定については,コンピュータ大貧民大会と同様の条件とした. 中間層は2~11層とし,変化させて実験を行った. 学習回数は1000回とした. 実装には tensorflow を用いている.

5 実験結果

実験結果の一例として,プレイヤー0とプレイヤー1の結果のグラフを載せる.



すべてのプログラムにおいて学習により誤差の減少が確認できる. しかし,いずれのプログラムでも未だ誤差しか出力できていないためプログラムごとの特徴の抽出には至っていない. 今後実験を続けることでプログラムごとの特徴をつかんでいく. また,誤差は中間層の増加に伴って減少したものの,値は決して小さくないため今後学習の数を増やして誤差のさらなる減少を行っていく.

6 まとめ

本稿では,エンコーダを用いた大貧民のプログラムの特徴抽出を行う実験の経過について報告した.

参考文献

- [1] 但馬 康宏, “手札提出時期によるコンピュータ大貧民プログラムの分類”, 情報処理学会, GI18040004, 2018.