

MTGシールドデッキジェネレータ作成

2021/11/17(水)

自己紹介

- github: @shinji19
- ソシャゲ作っている会社で勤務
 - 業務で使っている言語： Golang, C#, 日本語
- 競技が趣味
 - SPAJAM2017 優秀賞
 - <https://history.spajam.jp/2017/final/result/>
 - Sekappyプログラミングチャレンジ
 - 部門3 『シールドデッキジェネレーター』 最優秀賞

MTG(?)シールド(?)デッキ(?)ジェネレータ

- MTG(?)
 - ✕ meeting
 - ○ Magic: The Gathering
- シールド(?)
 - 未開封(sealed)
 - カードがランダムに入ったパック
- デッキ(?)
 - カードの束

シールドデッキ

- 1パック15枚入りのパックを6個開封
- 無限の「土地」カード
- パックから出たカードと土地カードを合わせて40枚以上のデッキを作る

MTGシールドデッキジェネレータ

- 入力: カード90枚 (+無限枚の土地カード)
- 出力: デッキ (カード40枚)

実装方法を考える

- デッキの評価関数を作る
- 全てのカードの組み合わせ（デッキ）を用意し、点数を計算する
 - 土地は17枚固定
 - 残りの組み合わせは ${}_{90}C_{40-17} \approx 10^{21}$
- 全てのデッキを列挙するのは無理そう
 - 遺伝的アルゴリズムでごまかす
 - 多数のランダムなデッキを用意して、少しずつ改善してみる

実装 デッキの評価関数

- カード単体の強さ
 - 単純に強いカードが入っていれば、強いデッキ
 - 人力で
- 計算
 - カード単体の強さの合計を、デッキの評価値に足す

実装 デッキの評価関数

- デッキの色ペナルティ
 - 5色ある
 - 少なければ少ないだけ良い
 - 2色以下を目指す
- 計算
 - デッキのカードを色毎に分ける
 - デッキ内の1番目と2番目に多い色以外のカードの枚数を合計
 - $(\uparrow \text{の値}) / (\text{デッキの枚数})$ をデッキの表価値から引く

実装 デッキの評価関数

- クリーチャーカードのmanaカーブペナルティ
 - 2mana: ****
 - 3mana: *****
 - 4mana: ****
 - 5mana: **
 - 6mana: *
- 計算
 - デッキ内のカードをmana域毎ごとに枚数を計算し↑との差の絶対値を合計
 - $(\uparrow \text{の値}) / (\text{デッキの枚数} + 16)$ をデッキの表価値から引く

実装 デッキの評価関数

- クリーチャー以外のカード枚数ペナルティ
 - 7枚を目指す
- 計算
 - クリーチャー以外のカード - 7の絶対値を計算
 - $(\uparrow \text{の値}) / (\text{デッキの枚数} + 7)$ をデッキの表価値から引く

実装 デッキの評価関数

- カード単体の強さ
- デッキの色
- クリーチャーカードのマナカーブペナルティ
- クリーチャー以外のカード枚数ペナルティ

実装 遺伝的アルゴリズム

- 遺伝子
 - 入力として与えられたカードが90枚
 - 90個の情報を持てるようにする
- 遺伝子の例
 - カード1, カード2, ..., カード90
 - 1, 0, ..., 1
 - ↑の遺伝子であれば、デッキはカード1, カード90が含まれている
(カード2は含まれない) ことを表す

実行

- pool

- [https://www.moxfield.com/decks/7KW-NWr*rdiEOQkxL1q*tvpqQ](https://www.moxfield.com/decks/7KW-NWr<i>rdiEOQkxL1q</i>tv<u>pqQ</u>)

- result

- https://www.moxfield.com/decks/1r0w77ZCTEWD5JKMh_Y5nQ
- <https://www.moxfield.com/decks/7AncGnzLUU-FUxQ71Q73iQ>