

タイトル:ゲームの必勝法　～5隠しの拡張～

メンバー:伊佐大生　石川圭祐　佐野優音　田場健斗　松田藍斗

■研究動機・きっかけ

特別授業で大学の先生がゲーム理論について講義してくれた。そして、ゲーム理論について興味を持ったので身近な指遊びのゲームである『5隠し』、さらにそれを拡張させた『N隠し』について調べたいと思ったから

■『5隠し』のルール

- ※先手後手ともに1から5までの手札を一枚ずつ持っている
- ①基本的に相手が言った数より大きい数を出す
 - ②出せる数がないければパスをし、その後相手は好きな数を出せる

これを繰り返して、
先に手札を無くしたプレイヤーの勝利

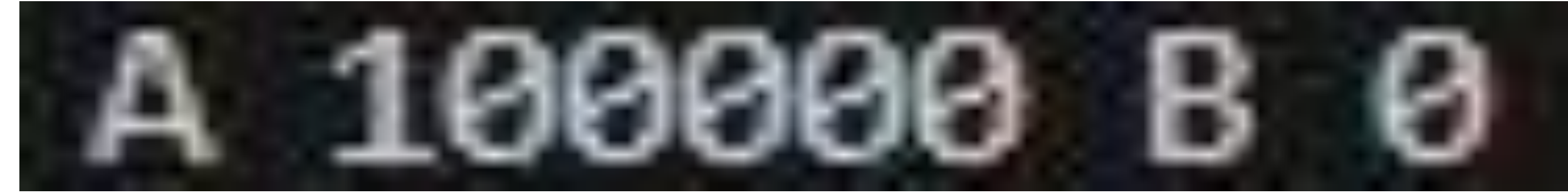
■研究方法

『5隠し』の全てのパターンを樹形図にして勝ち方の法則性を見つける

■研究結果と仮説

- ・先手が勝つ事が圧倒的に多い
 - ・最初の方に小さい数を出すと勝ちやすい
- 先手は出せる中で
最小の数を出すと必ず勝てる

■プログラミング



■『N隠し』の証明

先手、後手の手札をずらして対応させる

先	:	1	2	3	4	...	n	
後	:	1	2	3	4	...	n	
先	:	1	2	3	4	5	...	n
後	:	1	2	3	4	...	n-1	n

その後の消え方

先	:	1	2	3	4	5	...	n
後	:	1	2	3	4	...	n-1	n

どちらかがnを言うまで続く

その後先手がnを出すか後手がnを出すかで途中の形が変わってしまい、場合分けが必要になると分かった。

- (i)後手がnを出す場合
後手がnを出した後、先手はパスを言い、後手の番となる
その時の手札は下のようになる

先: 2 a b ... n
後: 1 a-1 b-1 ... n-1

- (ii) 先手がnを出す場合
先手がnを出した後、後手はパスを言い、先手の番となる
その時の手札は下のようになる

先: 2 a b ...n-1
後: 1 a-1 b-1 ...n-2 n

どちらの場合でも最終的に

先: x L
後: e... x-1 L-1

となり、先手:L→後手:パス→先手:xという順序で先手が勝てる

■証明から

先手が出せる最小の数を出し、最後の残りの形によって出すものを決めれば、先手必勝となる

■新しいゲームのルールと仮説

1～nまでのカードをそれぞれm枚用意して『N隠し』と同様にゲームを行う。このゲームを『MN隠し』と名付ける。『N隠し』と同様に先手が決められた動作を行うと先手必勝になると予想した。

■『MN隠し』の証明

•セットごとにn隠しの形にまとめる

先:1 2 3 4 5 ... n
後: 1 2 3 4 ... n-1 n
先:1 2 3 4 5 ... n
後: 1 2 3 4 ... n-1 n
.
.
先:1 2 3 4 5 ... n
後: 1 2 3 4 ... n-1 n

mセット

『パスするまでを1周とすると、2m周した後に先手の1と後手のnが必ず出される』

•2m周したあとの手札について

(i)2m周目において、先手がnを出しパスを得た場合
(残りの手札)
先: a b ... l
後:a-1 b-1 ... l-1
先: c d ... l'
後:c-1 d-1 ... l'-1
.
.

mセット

↓ 合成して

先: e f ... L この形で先手の番となる
後:e-1 f-1 ... L-1 このとき先手必勝となる

(ii)2 m周目において、後手がパスを得た場合

先: ~~e~~ f ... L この形で後手の番となる
後:e-1 f-1 ... L-1 このときも先手必勝となる

■証明から

『MN隠し』も**最小の数を出し続けること**で先手必勝にもちこめる

■新しいゲームのルールと仮説

1～nまでのカードの各数字に0～mを任意に与え、『N隠し』と同様にゲームを行う。
このゲームを『FF(final finger)』と名付ける。
『N隠し』と同様に先手が決められた動作を行うと先手必勝になると予想した
例：1が1枚 2が3枚 3が2枚 4が1枚
→これまでの必勝法だと後手が勝つパターンが存在する

■現在の考え

先: 1 2 3 4
後: 1 2 3 4
先: 2 3
後: 2 3
先: 2
後: 2

数字順になるように並べる

一般化

先: a b ... s t u ... y z
後: a b ... s t u ... y z
先: c d ... s t u ... w x
後: c d ... s t u ... w x
.
.
.
先: ...s t u
後: ...s t u

■パターン数の一般化

n = 1 ～ 4 までのパターン数

n	1	2	3	4
パターン数	1	2	12	74

n = 5 の時のパターン数を求める。

[方法]樹形図を用いて一つ一つ数えていく

n	5
パターン数	654

[結果]規則性は見つけられなかった

■結論

『N隠し』や『MN隠し』は先手必勝である
→出せる最小の数を出す

■今後の展望

- ・『FF』の証明の完成
- ・人数を増やしたときの勝ち方