

ITプランニング演習 ゲーム必勝法？

情報学部 経営情報学科
堀田 敬介

2007/11/13, Tue.

Contents

- 絶対に勝つぞ！
 - 博打に勝つ!?方法
 - トランプ勝負 Act I
 - トランプ勝負 Act II
- メールでジャンケン
 - ずるをさせない方法？
- 生存競争シミュレーション？
 - 素数ゼミの不思議

絶対に勝つぞ！

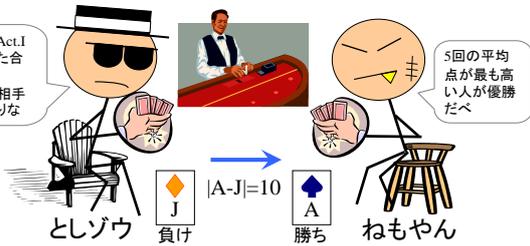
• トランプ勝負 Act.I

- 札12枚(A,J,K×4)が6枚ずつ配られる
- 互いに1枚だけ出し勝負！×3回
 - 一度出した札は手元に戻さない
 - 勝敗はマークの強弱で決まり、マークが同位なら数値の大小で決まる

何を出せばよい？
必勝法はあるの!?



トランプ勝負 Act.I
は札を3回出した合計
点を競う
このゲームを相手
を替えて5回やりな



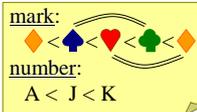
5回の平均
点が最も高
い人が優勝
だべ

◆ A	♠ A	♥ A	♣ A
◆ J	♠ J	♥ J	♣ J
◆ K	♠ K	♥ K	♣ K

絶対に勝つぞ！

• トランプ勝負 Act.II

- **ゲーム理論**
- 配られた札を元に、下の利得表を完成させる
- この利得表を利用して勝負に望んでみよう
- 例) You: 「Diamond A」「Spade A」「Spade J」「Heart J」「Heart K」「Club K」
Opponent: 「D-J」「D-K」「S-K」「H-A」「C-A」「C-J」



X\Y	◆ J	◆ K	♠ K	♥ A	♣ A	♣ J
◆ A	-11					
♠ A				0		
♥ J						
♣ J			2			
♥ K						
♣ K						

絶対に勝つぞ！

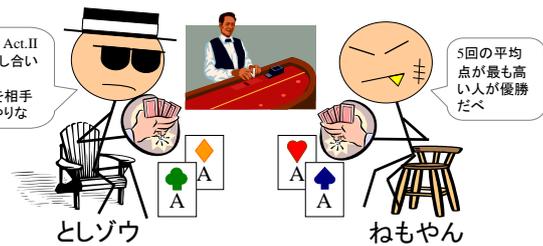
• トランプ勝負 Act.II

- A札4枚、黒・赤1枚ずつ配られた
- 互いに1枚だけ出し勝負！
 - 出した札は手元に戻す
 - 10回戦え！（注:1回の勝負毎に勝敗は決まる）

何を出せばよい？
必勝法はあるの!?

勝敗と利益:
互いに赤 → 各々7の利益
互いに黒 → 各々2の利益
赤と黒 → 黒が11, 赤が1の利益

トランプ勝負 Act.II
は札を10回出し合い
合計点を競う
このゲームを相手
を替えて5回やりな



5回の平均
点が最も高
い人が優勝
だべ

絶対に勝つぞ！

• トランプ勝負 Act.II

- ゲーム理論

- 配られた札を元に作成した利得表は以下の通り
- この利得表を利用し、無限回戦場合の戦略、アルゴリズムを作れ
- ただし、実際の勝負は途中で打ち切られるが、いつ打ち切られるかはわからない

• 例) You: 「Diamond A」「Club A」
Opponent: 「Heart A」「Spade A」

X\Y	♥A	♠A
♦A	7	1
♣A	11	2

【アルゴリズム例1】

- 最初は「赤」を出す。
- 2回目は相手が1回目「赤」なら「赤」、
- 「黒」なら「黒」を出す
- 3回目以降は相手が前2回で
 - 「赤」2回なら「赤」
 - 「赤」「黒」1回ずつなら「黒」
 - 「黒」2回なら「黒」
 を出す

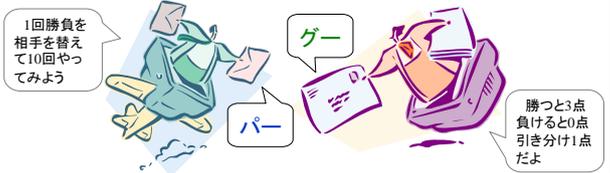
【アルゴリズム例2】

- 最初は「黒」を出す。
- 2回目以降は「赤」「黒」を等確率でランダムに出す

メールでじゃんけん

• ずるはなしよ...

- 2人1組でじゃんけんをする
- ただし、**メール**で実行するよ
 - 相手に自分の出す手(グー、チョキ、パー)をメールで送る
 - 相手から送られてきた手と自分が出した手を比較して勝負

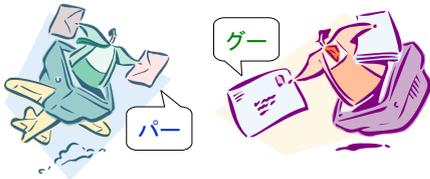


- 相手にずるをさせず(公平)にメールでじゃんけんをするためにはどうすればよいか？

メールでじゃんけん

• ずるはなしよ...

- どんな**仕組み**を考えれば、実現できるか？
(ずるができない仕組み)



生存競争シミュレーション?

• 素数ゼミの不思議

- 局所的に13,17年毎に大量発生
 - 13年毎に羽化する蟬
 - 17年毎に羽化する蟬



なぜ素数?
12年や14年では駄目なの!?
なぜ周期的?
世代毎に周期を変えないの!?

【周期ゼミはどう生き残る?】

- 氷河期 → だが「レフュージア(待避所)」は存在
- 生存できる!(ただし、生息域が局所的になる)
- 氷河期を生き延びるため、なるべく地中で幼虫のまま過ごす(ただし18年が限界)
- ある年に15年ゼミと18年ゼミの群れが同時に出てきて交尾しちゃった!
- 子供は何年ゼミ!? 16年だったり、17年だったり
- 子供は交尾の相手がいるのか?
- 別の周期のゼミと同時に出現すると、子孫が減っていく!

生存競争シミュレーション?

• 素数ゼミの不思議

- 素数周期の役割
 - あるレフュージアでのシミュレーションをしてみよう



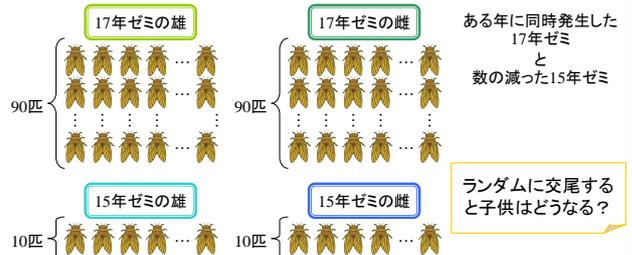
- ✓2つの異なる周期ゼミの群れが同時に発生する年は何年に1回?
- ✓3つの異なる周期ゼミの群れが同時に発生する年は何年に1回?
- ✓4つの異なる周期ゼミの群れが同時に発生する年は何年に1回?
- ✓1000年間で何回同時に現れる?



生存競争シミュレーション?

• 素数ゼミの不思議

- 素数周期の役割
 - 数が減るとさらに生存に不利になる!?



参考文献

- ◆ 鈴木光男「ゲーム理論入門」共立出版(1981,2003)
- ◆ 鈴木光男「新ゲーム理論」勁草書房(1994)
- ◆ 岡田章「ゲーム理論」有斐閣(1996)
- ◆ R.アクセルロッド「つきあい方の科学」ミネルヴァ書房(1998)

- ◆ 岩間一雄「アルゴリズム・サイエンス: 出口からの超入門」共立出版(2006)
- ◆ 吉村仁「素数ゼミの謎」文藝春秋(2005)

