

F [や] 闇のカードゲーム 解説

いろはちゃんコンテスト
Day3 解説pdf

お願い、死なないでいろはちゃん！

presented by [ward1302](#)

問題概要

- 整数が書かれた奇数枚のカードが昇順に並べられている
- カードに書かれた整数は相異なる
- すぬけ君といろはちゃんが1枚ずつ交互に消し合う
- すぬけ君は、残っているカードのうち真ん中にあるものを常に選ぶ
- いろはちゃんは、残っているカードのうち最も左か最も右のものを選ぶ
- 最後に残った2枚のカードの差の絶対値がこのゲームのスコア
- いろはちゃんがスコアを最小化するように最適に行動したときのスコアはいくつか？

解説 - 1. いきなり答え

- 実装の都合上、添字を a_0, a_1, \dots, a_{N-1} のように変更して説明する
- 答えは、 $m=(N+1)/2$ 、 $0 \leq x \leq N-1-m$ としたときの、 $a_{x+m} - a_x$ の最大値
- $N=3$ のときは $a_2 - a_0$ であるから正しい
- N が5以上のときは、ゲームにいるはちゃんの行動が絡んでくる

解説 - 2. ざっくり証明

- ゲーム全体で、すめけ君は $m-1$ 枚、いろはちゃんは $m-2$ 枚のカードを消すことになる
- そしてゲーム終了時の、元のカード全体の分布は以下のようになる
- 橙_すめけ君が消去 紫_いろはちゃんが消去 緑_最後まで存在



解説 - 3. ざっくり証明

- もちろん、いろはちゃんが全てのターンで左側のカードをとった場合、右端にあったカードが残る（逆もまた然り）
- 残った2枚のカードの間には必ず、すぬけ君によって消されたカードが $m-1$ 枚存在していたということが重要
- 最終的に残したい2枚のカードの位置を上条件を満たすように決めれば、いろはちゃんは実際にそうなるように行動することができる
- よって、先述の答えで正しいということになる（計算量も $O(N)$ ですむ）
- 終