

カードゲーム 3

JOIG 2023/2024 春季トレーニング 競技2

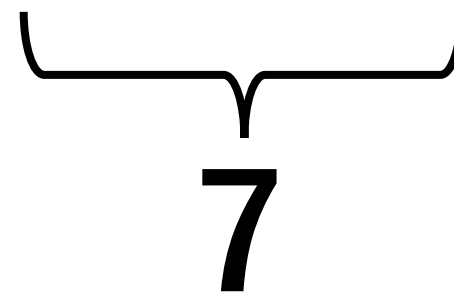
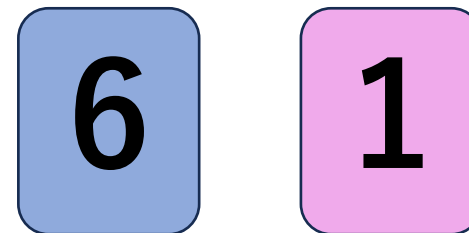
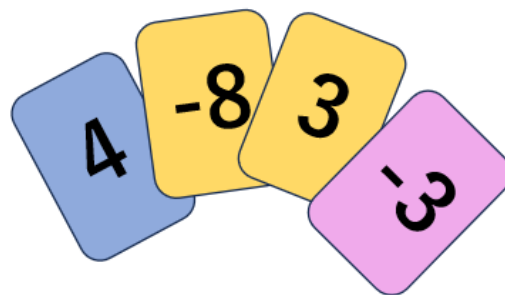
解説：大野 栞

問題概要

N 枚のカード（色、数字付き）を持っている

操作

色違いを 2 枚選ぶ
2 枚の合計点を得る
片方 → 捨てる
片方 → 戻す



(得点)



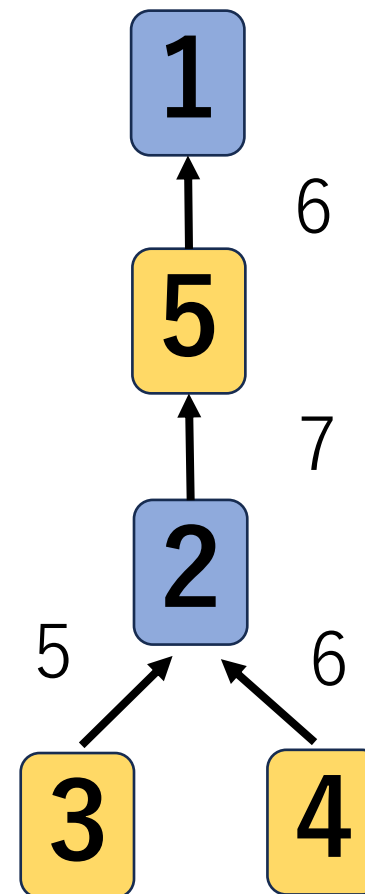
問題概要

制約：

- $2 \leq N \leq 50,000$
- $-10^9 \leq A_i \leq 10^9$
- $1 \leq C_i \leq N$

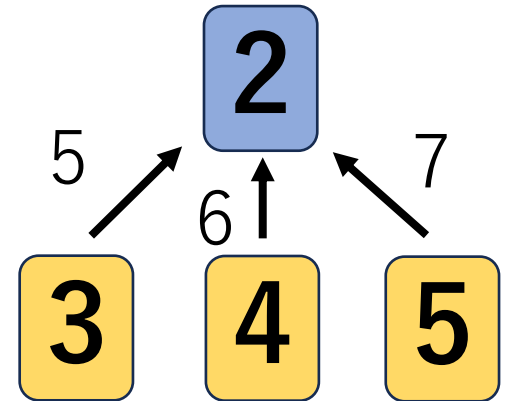
木で表される！！

操作	1	2	3	4
選んで捨てるカード	3	4	2	5
選んで捨てないカード	2	2	5	1
合計得点	5	6	7	6



小課題 1 $C_1 = 1, C_i = 2 (2 \leq i \leq N)$

- カード 1 とカード i ($2 \leq i$) を選ぶ選び方しかない
- 最後までカード 1 を残せば、最大 $N-1$ 回操作可能。
順番は任意

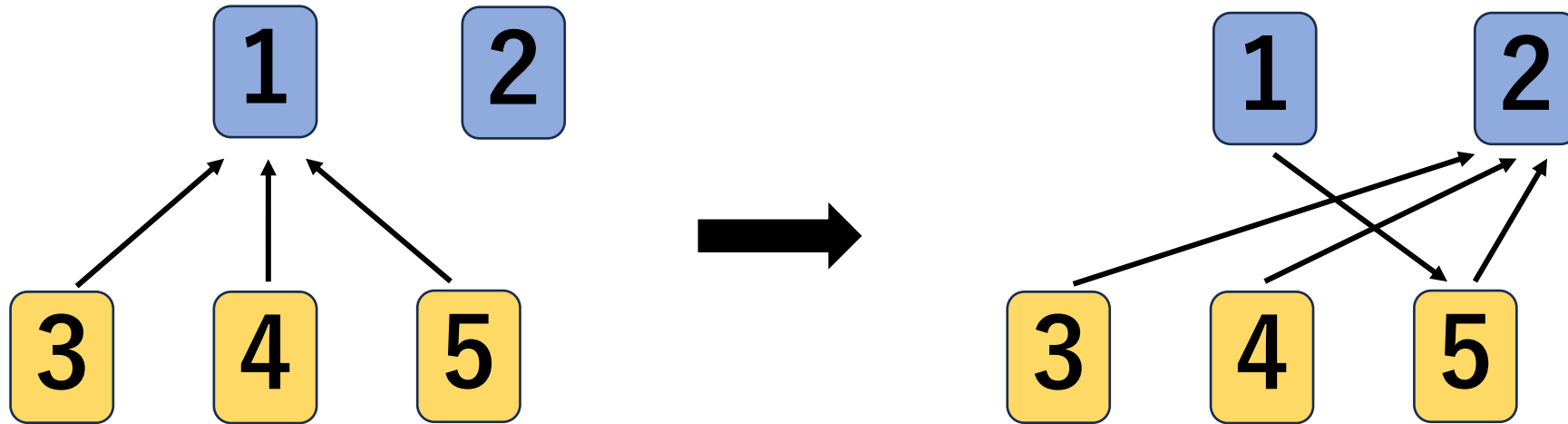


カード i ($2 \leq i$) について、順番に

「 $A_1 + A_i > 0$ ならカード 1 とカード i を選び、カード 1 を捨てる」

小課題2

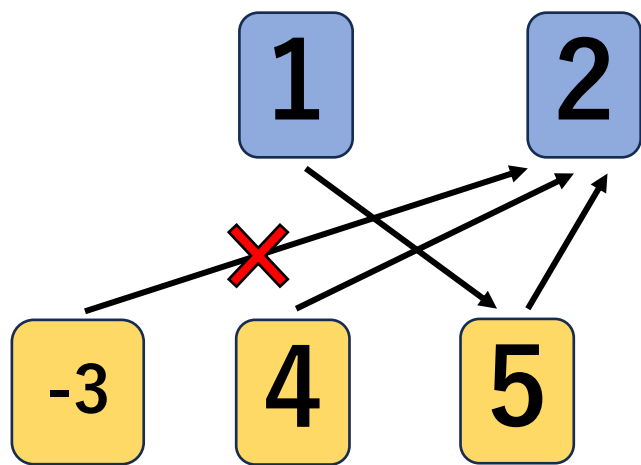
$N \geq 3, C_1 = 1, C_2 = 1, C_i = 2 (3 \leq i \leq N), A_i \geq 0$



- カード 1 と 2 のうち A_i が小さい方を選び、カード $j (3 \leq j \leq N)$ のうち A_j が最大のものも選んで、前者を捨てる
- カード 1 と 2 のうち A_i が大きい方を選び、カード $j (3 \leq j \leq N)$ もそれぞれ選んで、後者を捨てていく

小課題3

$$N \geq 3, C_1 = 1, C_2 = 1, C_i = 2 \ (3 \leq i \leq N)$$



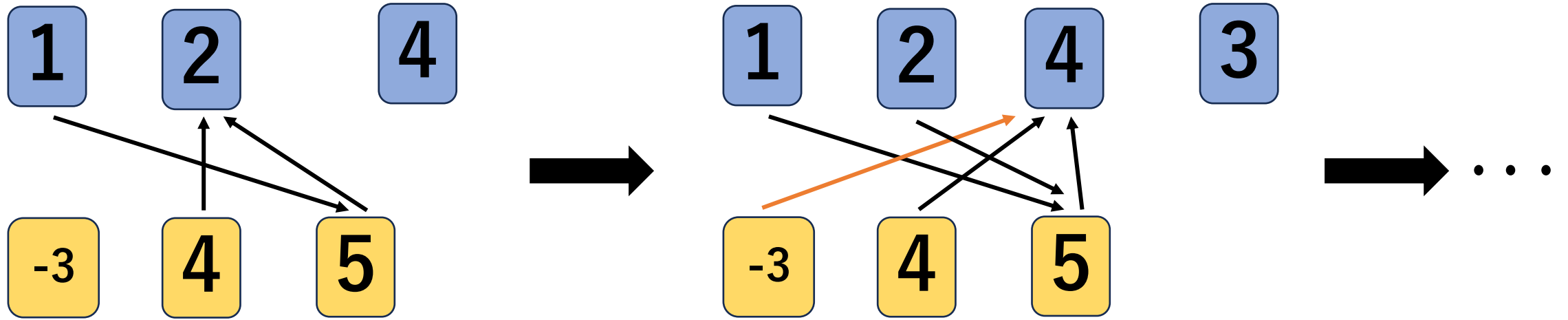
←任意のカード i を捨てる時、 i と一緒に選べるカード j のうち A_j が最大のを常に選んでいる

• $A_i + \max\{A_j \mid 3 \leq j \leq N, C_i \neq C_j\} \geq 0$
なら選んだ方が得

• $A_i + \max\{A_j \mid 3 \leq j \leq N, C_i \neq C_j\} < 0$
ならどのカード j ($3 \leq j \leq N, C_i \neq C_j$) を選んでも損

- カード 1 と 2 のうち A_i が小さい方を選び、カード j ($3 \leq j \leq N$) のうち A_j が最大のものを選び、後者を捨てる。ただし $A_i + A_j < 0$ なら操作しない
- カード 1 と 2 のうち A_i が大きい方を選び、カード j もそれぞれ選んで、後者を捨てていく。ただし $A_i + A_j < 0$ なら操作しない

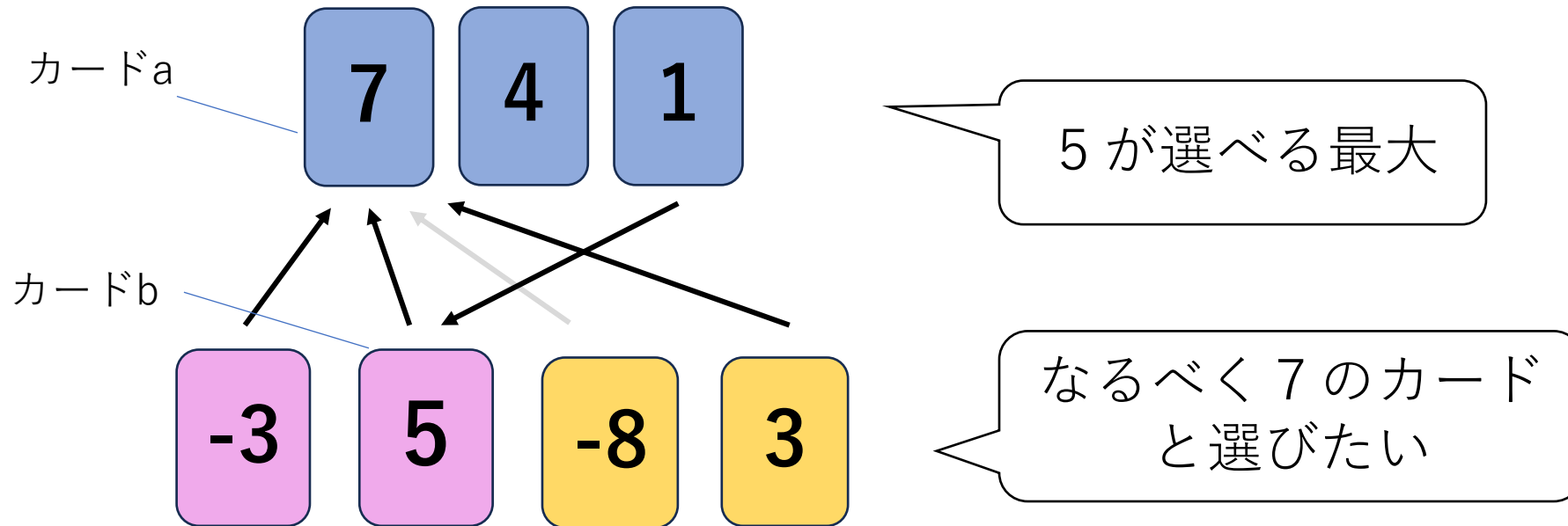
小課題4 $C_i \leq 2 (1 \leq i \leq N)$



- 色1のカードのうち A_i が最大でない i をそれぞれ選び、色2のカードのうち A_j が最大の j も選び、前者を捨てていく。ただし $A_i + A_j < 0$ なら操作しない
- 色1のカードのうち A_i が最大の i を選び、色2のカードのうち A_j が最大でない j もそれぞれ選び、後者を捨てていく。ただし $A_i + A_j < 0$ なら操作しない

小課題5 追加の制約なし

方針はほぼそのまま！！



- 全カードのうち A_a が最大のカード a とし、a とは色が異なるカードのうち A_b が最大のカード b とする。
- a と同じ色の a 以外のカード i をそれぞれ選び、b を選び、前者を捨てていく。
ただし $A_i + A_b < 0$ なら操作しない
- b とは色が異なるカード j をそれぞれ選び、a を選び、後者を捨てていく。
ただし $A_j + A_a < 0$ なら操作しない

得点分布

