

# F : Flip Path on Rooted Tree

---

原案 : torisasami

解説 : torisasami

# 問題概要

- $N$  頂点の根つき木があり、頂点  $i$  の親は  $p_i$  である
- 各頂点に 0 か 1 が書かれている
- 「根からのパス上の 01 反転」を最短何回すれば全部 0 にできるか求める
- 頂点の値の反転クエリに  $Q$  回対応する

制約:  $N, Q \leq 2 \times 10^5$

## 解法 (1/2)

初期状態での答えを求める

- 同じパスを2回反転しても意味がない
- 反転させる順番は関係しない

→  $f_i$  を以下のように定義する

頂点  $i$  までのパスを反転する:  $f_i = 1$ , 反転しない:  $f_i = 0$

$(f_1, f_2, \dots, f_N)$  と 頂点に書かれた値の  $N$  個組が 一対一 に対応する

- 葉から決まっていくことから証明できて、これを実装すれば初期状態に対応する  $f$  を求めることができる
- 答えは  $\sum_{i=1}^N f_i$

## 解法 (2/2)

頂点の値が反転したときの  $f$  の変化を考える

→ 頂点  $i$  の値が反転したとき、 $f_i$  と  $f_{p_i}$  が反転する

$f$  および答えの更新がクエリあたり  $O(1)$  でできるので、  
全体の計算量は  $O(N + Q)$

※ 頂点 1 の値が反転するときは  $f_1$  のみが反転するので注意

# 統計情報

- Acceptances
  - 18 + 4 teams
- First Acceptance
  - SPJ (34 min)