

Marked Ancestor

問題作成: 吉田

解答作成: 吉田, 泉

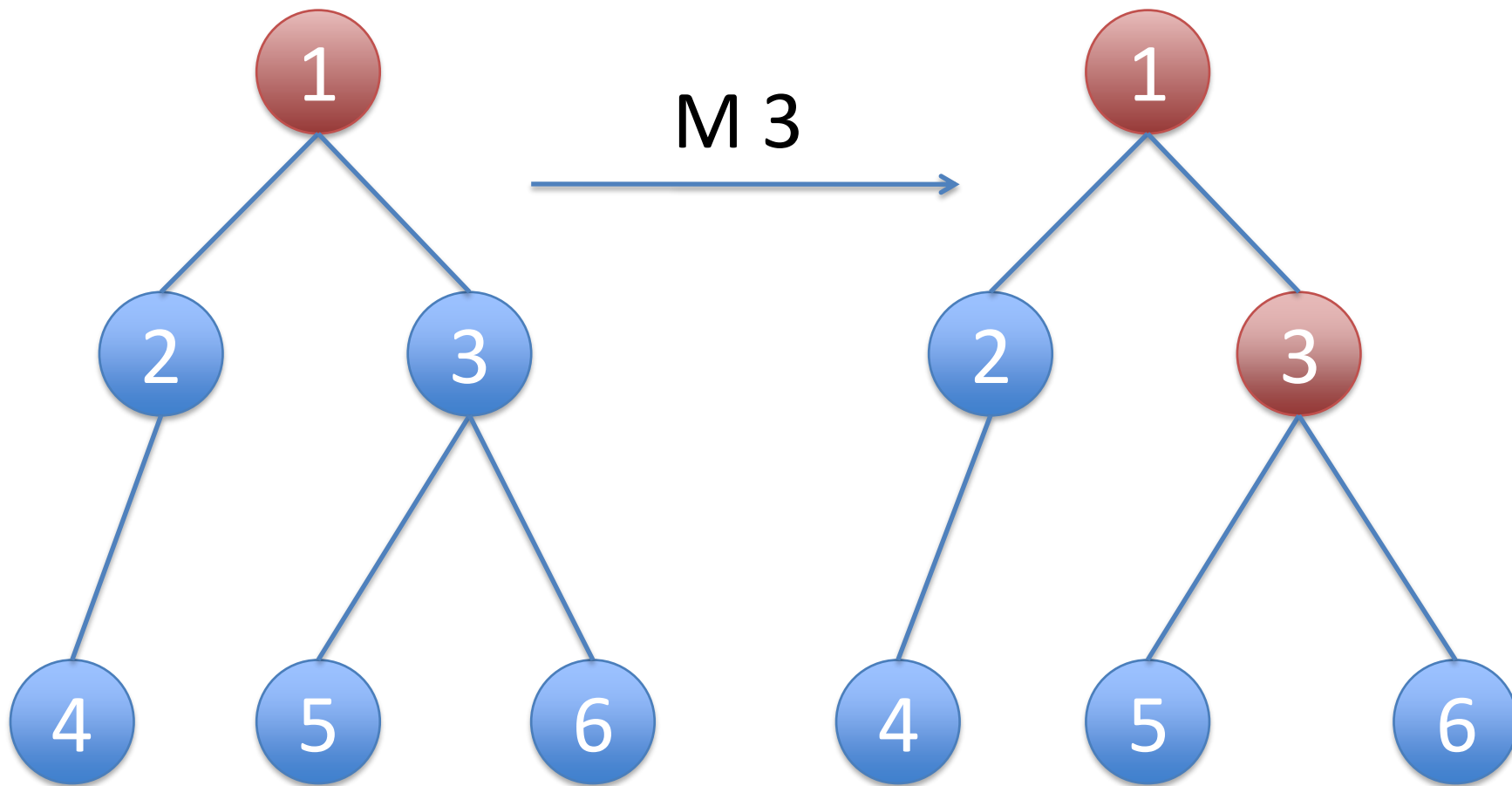
問題文作成: 北村

解説: 田村

問題概要

- N 頂点の木(各頂点は $1 \sim N$ の番号, 根は 1)が与えられるので, 以下のクエリを処理せよ.
 1. $M v$: 頂点 v にマークを付ける
 2. $Q v$: 頂点 v の祖先でマークの付いたもののうち最も近い頂点の番号($NMA(v)$)を出力する.
初期状態では根のみマークされている.
- 問題では, 2.で出力する値の総和を出力
- 頂点数 N とクエリ数 Q は $1 \leq N, Q \leq 10^5$

例



Q5 => 1

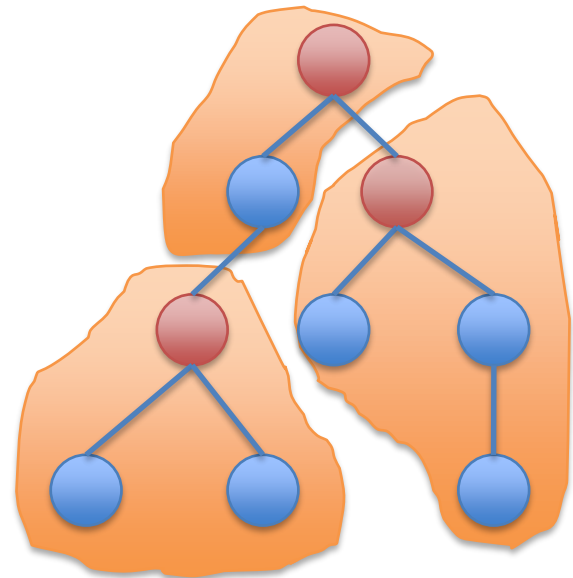
Q5 => 3

解法(1/3)

- クエリを後ろから処理する. つまり, 最後の状態からマークを外していく
- このとき, マークを外す処理とNMA(v)を探す処理はUnion-Findの要領で書ける
- 同じノードに対するマークが複数あるときは最初のマークを除いて無視する
 - ジャッジは二人揃ってはまりました

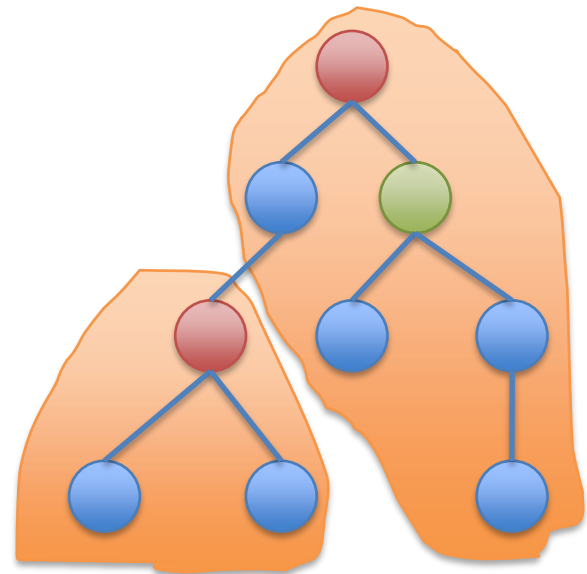
解法(2/3)

- 各頂点のみからなる集合を作成
- クエリを全て見て、マークの付かない頂点は親とunion
 - ここでT上に集合で分けられた部分木ができ、各部分木の根はNMA



解法(3/3)

- Mクエリでは, v とその親をunion
 - v のマークを外すと, v のNMAは v の親のNMAになる
 - v の属する木と v の親の属する木を繋げればよい
- Qクエリでは, v をfind
 - (部分)木の根は常にNMA



結果

- First submit:
- First accept:
- Total:
- AC: