

閉路（別解）

T.M

選んだ最長の辺は正解の閉路に使う

- 閉路は以下の2つから構成される
 - 木の中の最適のパス
 - そのパスに使われていない辺
- 最適のパスに選んだ最長の辺が含まれる
 - 使われている
- 最適のパスに選んだ最長の辺が含まれない
 - 選んだ最長の辺で最適のパスを閉路にする
- 最長の辺が複数あっても問題ない

選んだ最長の辺の両端は閉路に使う

- その両端を根として木を2つ再構成
- 選んだ最長の辺の親から元の根まで親子関係を逆転させる

答えは2つの中の最大値

- その1 3つの総和
 - 片方の、木の根から葉までの最長
 - もう片方の、木の根を通る閉路の最長
 - 最初に選んだ最長の辺の長さ
- その2 2つの総和
 - 2つの木の直径の大きい方
 - 最初に選んだ最長の辺の長さ

求め方

- 各ノードに3つの数字を持ちながら、葉から根に上っていく
 - 葉までの最長値
 - 子孫の辺の最長値
 - そのノードを通る閉路の最長値
- それとは別に直径の最大値も更新していく

更新のしかた

- 上る子とその親を比べ更新していく
- 更新は2段階
 - 上る子の親までの辺を追加したものに更新
 - 上る子と親のマージ

更新のしかた

- 上る子の親までの辺の追加の更新
- 葉までの最長値
 - 足す
- 子孫の辺の最長値
 - 大きい方
- そのノードを通る閉路の最長値
 - 足す

更新のしかた

- 上る子と親のマージ
- 葉までの最長値
 - 大きい方
- 子孫の辺の最長値
 - 大きい方
- そのノードを通る閉路の最長値
 - 大きい方と、葉までの最長値ともう片方の子孫の辺の最長値の和、の大きい方

更新のしかた

- 直径

- 上る子と親の葉までの最長値の和との大きい方

更新の順番

- 0番ノードから順に見ていく
- 葉でないなら次に行く
- 根か子が2つ以上になるまで更新して親に上る
- 子が2つ以上になら子の数を1つ減らして次に行く

オーダー

- 最長の辺を探す $O(n)$
- 木の再構成 $O(n)$
- 更新の回数 $O(n)$
- 更新一回当たり $O(1)$
- 答えの算出 $O(1)$
- よって $O(n)$