

KUPC2020 spring G: 一番遠い町 解説

writer: kazuma

2020 年 3 月 20 日

解法

各頂点からすいばくくんがいる頂点までのコストをオイラーツアー上にのせます。すると、各クエリは以下のように言い換えられます。

- 隣の頂点に移動するクエリは移動元の方の部分木にコスト $+d_i$, 移動する方向の部分木にコスト $-d_i$ するので、区間加算になります。
- 辺の封鎖クエリは辺のコストにコスト $-inf$ が加算されたとみなすと、同じく区間加算になります。このときの inf はコストの最大値と頂点数の最大値から、 2×10^{11} くらいは最低でも必要になります。
- 辺の封鎖解除クエリは逆に辺にコスト $+inf$ が加算されたとみなせるので、区間加算になります。

また、一番遠い町は最大値を求めるクエリになります。

これらの処理は遅延セグメントツリーを使うと全て $O(\log N)$ で行うことができます。

さらに、コストと一緒にオイラーツアー上でのインデックスものをのせると、全列挙も可能になります。例えば、 $\text{pair}<\text{コスト}, \text{インデックス}>$ をのせる場合は以下のようにします。

1. 区間 $[0, N)$ の最大値をもとめ、そのコストの値を D とする。また、 $ub = N$ とする。
2. 区間 $[0, ub)$ 上に最大値クエリを投げると、その答えを (d, i) とする。
3. $D = d$ のとき、オイラーツアー上で i 番目の頂点番号を答えに追加し、 $ub = i$ とした上で 2 に戻る。そうでなければ、終了する。