

简易版题目

张若天

2019 年 4 月 3 日

编译开关

开不开 O2 呢?

浮生有梦三千场
穷尽千里诗酒荒
徒把理想倾倒
不如早还乡

温一壶风尘的酒
独饮往事迢迢
举杯轻思量
泪如潮青丝留他方

— 乌糟兽/愚青 《旧词》

待定

tree.in/.out/.cpp

3s/512MB

【问题描述】

给定一棵 n 个点的有根树，节点标号 $1 \sim n$ ，1 号节点为根。

给定 Q 个询问，每次询问给定 x, y 。

求

$$\sum_{i \leq x} \text{depth}(\text{lca}(i, y))^k$$

$\text{lca}(x, y)$ 表示节点 x 与节点 y 在有根树的最近公共祖先。

$\text{depth}(x)$ 表示 x 节点的深度，根节点的深度为 1。

由于答案可能很大，所以请输出答案模 998244353 的结果。

【输入格式】

输入包含 $n + Q$ 行。

第 1 行，三个正整数 n, Q, k 。

第 2 $\sim n$ 行：第 i 行有一个正整数 fa_i ，表示编号为 i 的节点的父亲节点编号。

接下来 Q 行，每行两个正整数 x, y ，表示一次询问。

【输出格式】

输出包含 Q 行，每行一个整数表示答案模 998244353 的结果。

【样例输入】

5 5 2

1

1

3

2
4 3
5 4
2 5
1 2
3 2

【样例输出】

10
16
5
1
6

【样例解释】

树大概是一个这样的结构：

1
|\
2 3 - 4
|
5

每个点的 $depth$ 分别为 1, 2, 2, 3, 3。

第一个询问 $x = 4, y = 3$: $lca(1, 3) = 1$, $lca(2, 3) = 1$, $lca(3, 3) = 3$, $lca(4, 3) = 3$; $depth(1)^2 + depth(1)^2 + depth(3)^2 + depth(3)^2 = 1 + 1 + 4 + 4 = 10$ 。

所以输出为 10。

【数据规模和约定】

n 给个 $n \log^2 n$ 能过的范围。

Q 和 n 一样大或稍大 (同阶)。

$k = 1, 2, 3$ or $k \leq 10^9(?)$ 。

再添加题目描述中涉及到的所有变量的合法约束。

部分分 0, n, Q, k 都比较小。

部分分 1, n 比较小。

部分分 2, Q 比较小。

部分分 3, k 比较小。

部分分 4, $k=1,2,3$ 。

部分分 5, x 从小到大。

部分分 6, 树其实为一条链。

(完)