

# 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*

时间限制:  $\max(1s, std \text{ 两倍时间的上取整})$  / 空间限制: *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

4

1

2  
4 3  
5 4  
2 5  
1 2  
3 2

**【样例输出】**

15  
11  
5  
1  
6

**【样例解释】**

输入的树：

1  
|\  
2 4 - 3  
|  
5

每个点的  $depth$  分别为 1, 2, 3, 2, 3。

第一个询问  $x = 4, y = 3$ :  $lca(1, 3) = 1$ ,  $lca(2, 3) = 1$ ,  $lca(3, 3) = 3$ ,  $lca(4, 3) = 4$ ;  $depth(1)^2 + depth(1)^2 + depth(3)^2 + depth(4)^2 = 1 + 1 + 9 + 4 = 15$ 。

所以输出为 10。

**【数据规模和约定】**

对于 20% 的数据，满足  $n, Q \leq 2000$ 。

对于另外 20% 的数据, 存在某个点的深度为  $n$ ;  
对于另外 10% 的数据,  $Q = n$ , 且对于第  $i$  个询问,  $x = i$ ;  
对于另外 10% 的数据,  $k = 1$ ;  
对于另外 10% 的数据,  $k = 2$ ;  
对于另外 10% 的数据,  $k = 3$ ;  
对于 100% 的数据, 满足  $1 \leq n, Q \leq 50000, 1 \leq k \leq 10^9, 1 \leq x, y, fa_i \leq n$ 。

(完)