

数树 (tree)

【题目背景】

白兔喜欢树。

白云喜欢数数。

有 n 只鼠，白兔用 $n-1$ 根蓝色绳子把它们连成了一棵树，每根蓝色绳子连着两只鼠，白云用 $n-1$ 根红色绳子把它们连成了一棵树，每根红色绳子连接着两只鼠。

白云要给予每只鼠一个数。这个数可以是 $[1, y]$ 中的任意一个整数。

白兔给了白云一个要求：对于两只鼠 p, q ，若存在一条连接这两只鼠的路径同时属于这两棵树，则 p 和 q 必须被给予相同的整数。存在一条路径同时属于这两棵树指的是：

- 存在一个序列 $(a_1 = p, a_2, \dots, a_m = q)$ ，使得：对于所有 $i \in [1, m-1]$ ，都有 a_i 和 a_{i+1} 既有一根红色绳子直接相连也有一根蓝色绳子直接相连。

白云想知道，她有多少种给予数的方案呢？

鼠在不停地挣扎，想要摆脱绳子的束缚。白云还没有思考出来，鼠便把红色绳子都咬断了。

白兔有些气恼，但是他还是想要知道答案。他便问白云：对于所有红色绳子的连接方案，答案的总和（即求所有红色绳子连接方案的给予数方案之和）是多少？

鼠在不停地挣扎，想要摆脱绳子的束缚。白云还没有思考出来，鼠便把蓝色绳子也咬断了。

白兔有些气恼，但是他还是想要知道答案。他便问白云：对于所有红色和蓝色绳子的连接方案，答案的总和（即求所有红色和蓝色绳子连接方案的给予数方案之和）是多少？两个方案不同当且仅当存在至少一对鼠，在两种方案中，这两只鼠之间直接连接的绳子不同（两只鼠之间连接绳子的可能性有 4 种：没有绳子直接连接，只有红色绳子直接连接，只有蓝色绳子直接连接，两种颜色的绳子均直接连接）。

白云哭了。

【题目描述】

本题包含三个问题：

- 问题 0：已知两棵 n 个节点的树的形态（两棵树的节点标号均为 1 至 n ），其中第一棵树是红树，第二棵树是蓝树。要给予每个节点一个 $[1, y]$ 中的整数，使得对于任意两个节点 p, q ，如果存在一条路径 $(a_1 = p, a_2, \dots, a_m = q)$ 同时属于这两棵树，则 p, q 必须被给予相同的数。求给予数的方案数。

– 存在一条路径同时属于这两棵树的定义见【题目背景】。

- 问题 1：已知蓝树，对于红树的所有 n^{n-2} 种选择方案，求问题 0 的答案之和。

- 问题 2: 对于蓝树的所有 n^{n-2} 种选择方案, 求问题 1 的答案之和。

提示: n 个节点的树一共有 n^{n-2} 种。

在不同的测试点中, 你将可能需要回答不同的问题。我们将用 op 来指代你需要回答的问题编号 (对应上述 0、1、2)。

由于答案可能很大, 因此你只需要输出答案对 998,244,353 取模的结果即可。

【输入格式】

从文件 *tree.in* 中读入数据。

第一行三个用空格隔开的整数 n, y, op 。

如果 $op = 0$, 则接下来 $2 \times (n - 1)$ 行, 前 $(n - 1)$ 行每描述一条蓝色绳子, 接下来 $(n - 1)$ 行每行描述一条红色绳子。

如果 $op = 1$, 则接下来 $n - 1$ 行, 每行描述一条蓝色绳子。

如果 $op = 2$, 则接下来没有输入。

描述绳子的各行将包含两个用空格隔开的整数, 分别表示被这条绳子连接的两只鼠的编号。鼠的编号是从 1 开始的。

【输出格式】

输出到文件 *tree.out* 中。

输出一个整数, 表示答案对 998,244,353 取模的结果。

【样例 1 输入】

```
3 2 0
1 2
2 3
1 2
2 3
```

【样例 1 输出】

```
2
```

【样例 1 解释】

两棵树相同, 所以任意两个点都必须被给予相同的数, 方案数为 2。

【样例 2 输入】

```
3 2 1
1 2
2 3
```

【样例 2 输出】

```
10
```

【样例 2 解释】

红树共有三种可能的情况：

1. 包含绳子 (1,2) (表示连接 1,2 号鼠的绳子,下同)、(2,3)：此时任意两只鼠都必须被给予相同的数，问题 0 的答案为 2。
2. 包含绳子 (1,2)、(1,3)：此时 1 号鼠和 2 号鼠必须被给予相同的数，问题 0 的答案为 $2 \times 2 = 4$ 。
3. 包含绳子 (2,3)、(1,3)：此时 2 号点和 3 号点必须被给予相同的数，问题 0 的答案为 $2 \times 2 = 4$ 。

综上，问题 1 的答案为 $2 + 4 + 4 = 10$ 。

【样例 3 输入】

```
3 2 2
```

【样例 3 输出】

```
30
```

【样例 3 解释】

蓝树一共有三种可能的情况。不难发现，对于蓝树的每一种情况，求得的问题 1 的答案都是 10。

所以答案为 $10 \times 3 = 30$ 。

【样例 4】

见选手目录下的 *tree/tree4.in* 与 *tree/tree4.ans*。

【样例 5】

见选手目录下的 *tree/tree5.in* 与 *tree/tree5.ans*。

【样例 6】

见选手目录下的 *tree/tree6.in* 与 *tree/tree6.ans*。

【子任务分值】

在本场比赛中，测试点（或子任务）的分值分布与你是否为集训队选手有关。本题的分值设置在**【子任务】**的表格中呈现。

【子任务】

问题类型 (op)=	测试点编号	n	y	集训队每点分值	非集训队每点分值	
0	1	≤ 10	无特殊限制	2	18	
	2	$\leq 10^5$			5	
	3					
1	4	$= 3$		1	4	
	5	$= 5$		6		
	6	≤ 500				
	7					
	8	≤ 5000				1
	9					
	10	$= 1$		1		
	11	$\leq 10^5$	5	2		
	12					
	13					
14						
2	15	$= 3$	无特殊限制	1	4	
	16	$= 10$				
	17	≤ 500				6
	18					
	19	≤ 5000		1		
	20					
	21	$= 1$	1			
	22	$\leq 10^5$	无特殊限制	5	2	
	23					
	24					
25						

为了优化你的阅读体验，我们把测试点编号放在了表格的中间，请注意这一点。
 所有测试点均满足 $3 \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq y < 998244353$ ， $op \in \{0, 1, 2\}$ 。