

2023 NOIP十连测-day5

题目名称	区间逆序对	排列	有向图最小环	二分图最大匹配
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
英文题目名称	list	treecount	mapcount	ringcount
输入文件名	list.in	treecount.in	mapcount.in	ringcount.in
输出文件名	list.out	treecount.out	mapcount.out	ringcount.out
每个测试点时限	1s	1s	3s	4s
内存限制	512MB	512MB	512MB	512MB
提交的源文件名	list.cpp	treecount.cpp	mapcount.cpp	ringcount.cpp

【C++编译选项】 -lm -std=c++14 -Wl,--stack=1000000000 -O2

【试题下载地址】 <ftp://172.16.2.202/竞赛资料/20231011.zip> 匿名访问即可

【结果上传地址】 <ftp://172.16.2.202/20231011文件回收> 用户名密码均为test

【赛后补题地址】 <http://zhb.wms.edu/d/JH2023/> 训练

【提交文件夹格式】

--准考证号\ (平时训练用中文姓名)

```
--task1\  
|      |--task1.cpp  
--task2\  
|      |--task2.cpp  
--task3\  
|      |--task3.cpp  
--task4\  
|      |--task4.cpp
```

01 序列

题目描述

有一个长度为 n 的 01 序列 a ，其中部分位置已给定。你可以在每个未给定的位置中任意选择填入 0 还是 1。

定义一个填充方案是好的当且仅当恰好存在 m 个不同的 i 满足 $1 \leq i < n$ 且 $a_i \neq a_{i+1}$ 。

对于长度为 n 的序列 p, q ，定义 p 的字典序严格小于 q 的字典序当且仅当存在一个 $1 \leq i \leq n$ 满足 $a_i < b_i$ 且所有 $1 \leq j < i$ 都满足 $a_j = b_j$ 。

你需要求出所有好的填充方案中字典序最小的一个。如果无解则输出 -1 。

输入格式

第一行，共两个整数，表示 n, m 。

第二行，共一个长度为 n 的只包含 0, 1, ? 的字符串。第 i 位为 0 表示给定 $a_i = 0$ ，第 i 位为 1 表示给定 $a_i = 1$ ，第 i 位为 ? 表示 a_i 未给定。

输出格式

共一行，一个长度为 n 的 01 序列，表示答案。相邻两个元素之间不加空格。

样例

样例输入 1

```
5 3
0??1?
```

样例输出 1

```
01011
```

数据范围

对于 100% 的数据， $1 \leq m < n \leq 10^6$ 。

Subtask 1(10%) : $n \leq 20$ 。

Subtask 2(10%) : $n \leq 5 \times 10^3$ 。

Subtask 3(10%) : 所有 a_i 均未给定。

Subtask 4(10%) : 无特殊限制。

树上排列计数

题目描述

给定一个 n 个点的有根树 T ，根为 1。

对于一个 $1 \sim n$ 的排列 a ，设 k 表示有多少个点 u 满足它的所有祖先 v 都有 $a_u \leq a_v$ 。我们定义这个排列的权值为 m^k 。

你需要求出所有排列的权值之和。答案对 998244353 取模。

输入格式

第一行，共两个整数，表示 n, m 。

第二行，共 $n - 1$ 个整数，第 i 个数表示点 $i + 1$ 的父亲节点。

输出格式

共一行，一个整数，表示答案。

样例

样例输入 1

```
4 2
1 1 1
```

样例输出 1

```
180
```

大样例见下发文件。

数据范围

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 5 \times 10^3, 1 \leq m < 998244353$ 。

Subtask 1(10%) : $n \leq 10$ 。

Subtask 2(20%) : 保证 T 为一条链。

Subtask 3(30%) : $n \leq 50$ 。

Subtask 4(10%) : $n \leq 300$ 。

Subtask 5(30%) : 无特殊限制。

无向图匹配计数

题目描述

给定一个 n 个点 m 条边的简单无向图 $G = (V, E)$ 。
 G 满足如下限制: $\forall (u, v) \in E$, 有 $|u - v| = c_1$ 或 $|u - v| = c_2$ 。
在 G 中选择若干条边 (可以选 0 条), 要求选择的边中任意两条均无公共点。
你需要求出有多少种不同的选择方案。答案对 998244353 取模。

输入格式

第一行, 共四个整数, 表示 n, m, c_1, c_2 。
接下来 m 行, 每行两个整数 u, v , 表示 G 中的一条边 (u, v) 。

输出格式

共一行, 一个整数, 表示答案。

样例

样例输入 1

```
4 3 1 2
1 2
1 3
3 4
```

样例输出 1

```
5
```

大样例见下发文件。

数据范围

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 200, 1 \leq m \leq 2n, 1 \leq c_1 < c_2 < n, 1 \leq u < v \leq n$ 。
Subtask 1(10%) : $c_1, c_2 \leq 15$ 。
Subtask 2(20%) : $n \leq 60$ 。
Subtask 3(20%) : $n \leq 100$ 。
Subtask 4(20%) : $n \leq 140$ 。
Subtask 5(30%) : 无特殊限制。

三元环计数

题目描述

给定一个 n 个点的树，设 $dis(u, v)$ 表示 u, v 之间的最短路径经过的边数。

你需要求出有多少组 u, v, w 满足 $1 \leq u < v < w \leq n$ 且 $dis(u, v) = dis(v, w) = dis(w, u)$ 。

输入格式

第一行，共一个整数，表示 n 。

接下来一行，共 $n - 1$ 个整数，第 i 个整数 f_i 表示树中的一条边 $(i + 1, f_i)$ 。

输出格式

共一行，一个整数，表示答案。

样例

样例输入 1

```
5
1 1 2 2
```

样例输出 1

```
1
```

大样例见下发文件。

数据范围

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^6$ 。

Subtask 1(10%) : $n \leq 500$ 。

Subtask 2(20%) : $n \leq 5 \times 10^3$ 。

Subtask 3(30%) : $n \leq 2 \times 10^5$ 。

Subtask 4(40%) : 无特殊限制。