

NOI 模拟题

Hermera

2019 年 2 月 1 日

所有题目测试时均打开 -O2 编译开关.

1 养猫 (cover.cpp/in/out, 1s, 512MB)

1.1 Description

小 z 和女朋友一起养了 n 只猫。

猫咪都很傲娇，因此 n 只猫中只有 m 对**单向**的交流渠道，一个交流渠道 (u, v) 表示一只猫 u 可以对另一只猫 v 说话。这些交流渠道又分为两种，一种需要花费一块猫粮，一种则不需要。

当猫 u 想要与猫 v 说话时，猫 u 需要把消息告诉与它有交流渠道的猫 x_1 ， x_1 告诉猫 x_2 ，...，直到拥有通往猫 v 的交流渠道的猫 x_k 告诉猫 v ，而猫 u 需要为本次交流付出所有交流渠道的花费。猫咪都十分聪明，因此它们都会选择花费最少的路径，这个**路径集合**称为 (u, v) 的交流路径。

小 z 的女朋友对这种猫的社会现象十分感兴趣。定义**介度**为一只猫被所有**有序**猫咪对的交流路径集合（不存在交流路径则不考虑）覆盖的次数，她想知道每只猫的介度。但小 z 对猫一窍不通，于是求助于你。

注意：

1. (u, v) 和 (v, u) 的交流路径不一定相同。
2. (u, u) 的交流路径就是猫 u 自身，这条路径给 u 提供 1 的介度。
3. (u, v) 的交流路径可能有多条，每一条都给其上的每只猫提供 1 的介度。
4. 可能存在不能达成交流的猫咪 (u, v) 。
5. 保证不存在一个猫的集合，使得集合内的交流路径都是零花费。
6. (u, v) 之间可能存在多条交流渠道。

1.2 Input Format

第一行一个两个整数 n, m ，表示猫的数量和交流渠道的数量。

接下来 m 行，每行三个整数 u, v, w ，表示从 u 到 v 有一条交流渠道，花费为 $w (w \in \{0, 1\})$ 。

1.3 Output Format

输出 n 行，每行一个数，第 i 行表示编号为 i 的猫的介度。

1.4 Example

1.4.1 Input

```
5 8
3 2 1
2 5 0
5 2 1
2 4 1
2 1 1
3 5 1
3 4 0
4 5 1
```

1.4.2 Output

5

12

7

8

11

1.5 Constraints

对于前 10% 的数据, $n \leq 10$;

对于前 20% 的数据, $n \leq 100$;

对于前 40% 的数据, $n \leq 1000, m \leq 5000$;

对于另 20% 的数据, 没有零花费的交流渠道;

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 1000, 1 \leq m \leq 50000, w \in \{0, 1\}$, 保证不存在一个猫的集合, 使得集合内的交流路径都是零花费。

2 找猫 (find.cpp/in/out, 1s, 512MB)

2.1 Description

小 q 和女朋友一起养了一只猫。

在最开始的时候，猫咪会躲进书房或卧室。它有 p 的概率藏在了卧室， $1 - p$ 的概率藏在了书房。若猫藏在了卧室，则小 q 找一次有 a 的概率找到它；若藏在了书房，则找一次有 b 的概率找到它。如果 t 次后你还没有找到它，猫咪会怀疑你的智商而出来找你。

小 q 的女朋友对躲猫猫十分感兴趣，于是她想要知道使用最优策略期望要尝试多少次可以找到猫。但小 q 对猫一窍不通，于是求助于你。

注意：

若找了 t 次后还没有找到它，等到猫自己出来找你，则算作找了 $t + 1$ 次。

2.2 Input Format

第一行一个整数表示 t 。

第二行三个浮点数，分别表示 p, a, b 。


第三行三个整数，分别表示 p, a, b 对 998244353 取模的值。

2.3 Output Format

输出一行一个整数，表示答案对 998244353 取模的值。

2.4 Example 1

2.4.1 Input



```
5
0.3 0.7 0.4
898419918 99824436 199648871
```

2.4.2 Output

```
89841994
```

2.4.3 Hints

答案的真实值为 2.23。

2.5 Example 2

2.5.1 Input

```
5
0.3 0.7 0.4
898419918 99824436 199648871
```

2.5.2 Output

345592198

2.5.3 Hints

答案的真实值为 2.9914。

2.6 Constraints

对于前 20% 的数据, $t \leq 100$;

对于前 50% 的数据, $t \leq 1000$;

对于另 10% 的数据, $p = 1$;

对于 100% 的数据, $1 \leq t \leq 10^5, p \in [0, 1]$.

3 转猫 (play.cpp/in/out, 3s, 512MB)

3.1 Description

小 f 和女朋友一起养了 n 只猫，每个猫都有一个编号 i 。

这些猫咪混乱地站成了一排，而小 f 希望它们可以按照编号从小到大依次站好。于是，他每次可以邀请 x ($x \leq 3$) 只猫玩游戏。设这 x 只猫原本的位置是 pos_1, \dots, pos_x ，游戏结束后，原本位置在 pos_1 的猫会站到 pos_2 上， \dots ， pos_x 的猫会站到 pos_1 上。一次这样的游戏，小 f 要付出 x 块猫粮。

小 f 的女朋友想知道小 f 是不是那个适合未来一起养猫的人。设一次游戏不同当且仅当 x 不同或有序对 (pos_1, \dots, pos_x) 不同，小 f 的女朋友想要知道有多少种方案，使得花费恰 t 块猫粮后猫咪们可以按编号站好。小 f 对猫一窍不通，于是求助于你。

3.2 Input Format

第一行两个整数表示 n, t 。

第二行 n 个整数表示初始状态下猫的排列。

3.3 Output Format

一行一个整数，表示方案数对 998244353 取模的值。

3.4 Example 1

3.4.1 Input

```
5 6
3 4 2 5 1
```

3.4.2 Output

```
45
```

3.5 Example 2

3.5.1 Input

```
13 45733252
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
```

3.5.2 Output

```
308518954
```

3.6 Constraints

对于前 10% 的数据， $n \leq 5, t \leq 3$;

对于前 20% 的数据， $n \leq 6, t \leq 50$;

对于前 30% 的数据， $n \leq 8, t \leq 10^4$;

对于前 40% 的数据, $n \leq 8$;
对于前 60% 的数据, $n \leq 10$;
对于 100% 的数据, $n \leq 13, t \leq 10^8$.

3.7 Hint

小 zqf 虽然未必擅长养猫, 但他把女朋友养的很好。
祝参考的每位选手新春快乐!