

NOI 2021 联合省选模拟赛

rushcheyo

March 15, 2021

题目名称	Alice 和 Bob 双在玩游戏	时代的眼泪 · SP	钩子 · Plus
源文件名	gametwice.cpp	tearssp.cpp	hookplus.cpp
题目类型	传统型	传统型	传统型
输入	stdin	stdin	stdin
输出	stdout	stdout	stdout
时间限制	1.0 秒	3.0 秒	1.0 秒
内存限制	1.0 GiB	1.0 GiB	1.0 GiB
编译开关	-DONLINE_JUDGE -mx32 -O2 -std=c++11		

1. 代码长度应当**小于** 512 KiB。
2. 提交时**需要**建子文件夹。
3. 系统栈上限与题目的内存限制相同。
4. 输入输出中，同行整数间以单个空格隔开，每行以 `\n` 结尾。
5. 评测机操作系统为 64 位 Ubuntu，编译器为 G++；注意编译使用 x32 ABI，一个指针仅占 4 bytes 空间。
6. Take it easy.

1 Alice 和 Bob 双在玩游戏 (gametwice)

Alice 和 Bob 双在玩游戏。

有 n 个节点， m 条边，构成一张有向无环图。

每个节点要么是黑色要么是白色。节点上放有一定数量的棋子。

Alice 和 Bob 轮流操作 (Alice 先手)，无法操作的人输掉游戏。

在 Alice 的回合，她会选择一个白色节点 u ，要求 u 上至少有一颗棋子。之后，她会选择一条出边 $u \rightarrow v$ ，将 u 上一颗棋子移到 v 上。

在 Bob 的回合，他会选择一个黑色节点，其余同上。

初始时每个节点有 $\frac{1}{2}$ 的概率有一颗棋子， $\frac{1}{2}$ 的概率没有棋子。请你计算，当两个人都采取最优策略时，Alice 获胜的概率 p ，并输出 $2^n p \bmod 998244353$ 。

输入格式

第一行两个整数 n, m 。

第二行一个长为 n 的字符串，第 i 个字符是 B 表示 i 号节点是黑色，是 W 表示 i 号节点是白色。

下面 m 行，每行两个整数 $u, v (1 \leq u < v \leq n)$ ，表示有一条有向边 $u \rightarrow v$ 。

保证没有重边。

输出格式

仅一行一个整数，表示 $2^n p \bmod 998244353$ 。

样例 1 输入

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

样例 1 输出

```
1 30
```

样例 1 解释

这组样例中，Alice 只要能动至少一步就必然获胜，因此 $p = 1 - \frac{2}{2^5}$ 。

样例 2 输入

```
1 10 15
2 BWBWBWBWBW
3 1 2
4 1 5
5 1 10
6 2 6
7 2 8
8 3 6
9 3 7
10 4 10
11 5 6
12 5 7
13 5 8
14 6 8
15 6 9
16 7 10
17 8 9
```

样例 2 输出

```
1 228
```

子任务

保证 $1 \leq n \leq 300, 0 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ 。

1. $n \leq 10$ (10 分);
2. $n \leq 20$ (15 分);
3. $m = \frac{n(n-1)}{2}$ (20 分);
4. 所有节点都是白色 (5 分);
5. 没有特殊性质 (50 分)。

2 时代的眼泪 · SP (tearssp)

小 L 出了一个题送你退役，又出了一个题帮你训练。

小 L 喜欢与智者交流讨论，而智者也经常为小 L 出些思考题。

这天智者又为小 L 构思了一个问题。智者给定了一棵 n 个点的有根带边权树与一个长为 n 的序列 $a_{1..n}$ ；智者还给定了 m 个询问，为以下二者之一：

- 1 1 r : 对于 $\forall l \leq i \leq r$, 置 $a_i \leftarrow fa(a_i)$ 。
- 2 1 r : 查询 $\min_{l \leq i \leq r} dep(a_i)$ 。

其中：

- $fa(x)$ 表示 x 的父亲；特别地，根的父亲是其自身。
- $dep(x)$ 表示 x 到根简单路径上边权之和。

小 L 明白，如果他回答不了这个问题，他也将成为时代的眼泪，请你帮帮他。

输入格式

第一行三个整数 n, m, r ，节点从 1 开始标号， r 是根节点的标号。

之后 $n - 1$ 行，每行三个整数 u, v, w 表示 u, v 之间有一条边权为 w 的边，保证 $0 \leq w \leq 10^9$ 。

之后一行 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ，其中 $1 \leq a_i \leq n$ 。

之后 m 行，每行三个整数 t, l, r ，其中 $t \in \{1, 2\}$ 为操作编号，保证 $1 \leq l \leq r \leq n$ 。

输出格式

对每个 2 操作，输出一行一个整数表示答案。

样例输入

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

样例输出

```
1 2
2 2
3 0
4 0
```

子任务

保证 $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ 。

1. $1 \leq n, m \leq 1000$ (10 分);
2. $w = 1$ (15 分);
3. 保证所有点到根简单路径的**点数**不超过 500 (20 分);
4. 没有特殊性质 (55 分)。

3 钩子 · Plus (hookplus)

如果你曾参加过 2019 年冬在成都七中的训练,可能对笔者所供的第一题《钩子》还有印象。现在你需要解决其加强版。

有 n 个人要把外套挂到行李寄存处的 $n+2$ 个衣服钩子上。这些钩子从左往右等距排成一排,最左和最右两个钩子上挂着管事的人的衣服,这是不能动的:这些人要挂在剩下 n 个钩子上。

现在 n 个人**依次**把衣服挂上去。每个人都不喜欢和别人贴在一起,所以当一个人挂衣服时,他会在所有两边没有衣服的空钩子中等概率随机挑选一个挂上衣服。当然,此人可能发现没这种钩子并**怒而离开**。

有关方面对钩子的使用率比较感兴趣。寄存处有 m 个职员,在 n 个人都挂好衣服或**怒而离开**后,他们会在 $n-m+1$ 个长为 m 的钩子区间中等概率随机选取一个,然后**从左到右**用 \times 和 $-$ 把使用情况记录下来。例如, $m=5$ 时记录 $\times\times--$ 表示该区间内仅有第一、三个钩子挂了衣服。

如果固定 m 和一个长为 m 的字符串 S 表示一条记录,我们记 $f(n_1)$ 表示 $n=n_1$ 时最后的记录恰为 S 的概率,可以证明:

$$\lim_{n_1 \rightarrow \infty} f(n_1) = p + \frac{q}{e} + \frac{r}{e^2}$$

其中 p, q, r 均为有理数, $e = 2.7182818\cdots$ 是自然对数的底数。请你输出 p, q, r 对 998244353 取模的结果。

有理数取模的定义: $\frac{a}{b} \bmod P$ 是 $[0, P-1)$ 中唯一满足 $a \equiv bx \pmod{P}$ 的 x ; 本题条件下, b 不可能是 P 的倍数。

输入格式

第一行一个整数 m 。

第二行一个长为 m 的字符串 S 。

输出格式

一行三个整数分别表示 p, q, r 对 998244353 取模的结果。

样例 1 输入

```
1 1
2 X
```

样例 1 输出

```
1 499122177 0 499122176
```

样例 1 解释

本组样例回答了钩子的使用率，为： $\frac{1}{2} - \frac{1}{2e^2}$ 。

样例 2 输入

```
1 20
2 -X--X--X-X--X--X-X-X
```

样例 2 输出

```
1 0 0 933173610
```

子任务

保证 $1 \leq m \leq 1000$ 。

1. $S = X--X-$ (15 分);
2. $S = X-X-X$ (20 分);
3. $m \leq 20$ (25 分);
4. 没有特殊性质 (40 分)。