

性别改造计划

【问题描述】

21 世纪是生命科学的世纪。人类投入大量人力物力研究生命科学，旨在对各类生物的生存机理产生更加深入的理解，以更好地了解人类自身，提高生活质量。Q 国政府首先在绵羊中开展了性别改造的研究，希望通过基因重组改变性别的方式增强整个绵羊种群的生存能力。若此计划能够顺利研究成功，人类将掌握随意改变动物性别的黑科技，这将是生命科学研究史上的一个重要里程碑。

Q 国政府从绵羊群中挑选出 M 只绵羊作为实验样本，这 M 只绵羊中存在 K 条长度为 N 的单一性别的血缘链。所谓“血缘链”是指的一条由父(母)子(女)关系组成的链，比如爷爷—爸爸—儿子就是一条血缘链。“单一性别”的意思是每条血缘链中所有个体的性别均一致，同为雄性或同为雌性。血缘链长度指的是一条血缘链中个体的数量，比如爷爷—爸爸—儿子是一条长度为 3 的血缘链。这 K 条血缘链互不相交。

注意并不是每一只绵羊都必须属于一条血缘链，有些绵羊可能不属于任何血缘链，因此 $NK \leq M$ 。除去血缘链外，同辈绵羊还会有“繁衍关系”的存在。两只异性绵羊如果曾经繁殖过后代，那么它们之间就会产生“繁衍关系”。注意繁衍关系只会出现在同辈异性绵羊个体之间，这里“同辈”表示两只绵羊的辈分相同，即绵羊只会与他的兄弟姐妹辈产生“繁衍关系”，而不会与父母或子女或其他更远的辈分之间产生“繁衍关系”。

对绵羊进行性别修改需要花费巨大的实验开销，修改绵羊 i 的性别需要花费 c_i 的修改代价。除此以外，修改绵羊性别还会对繁衍关系的稳定度产生影响：每对繁衍关系 j 有初始稳定度 b_j 和衰减系数 d_j ，当所有的性别修改操作完成后，若双方性别均未改变，则此关系的稳定度 $s_j = b_j$ ，若双方性别互换，则稳定度 $s_j = [b_j d_j]$ ，其他情况下稳定度 $s_j = 0$ 。

给定每只绵羊的性别、性别修改代价、所有血缘链关系和繁衍关系，Q 国政府希望你设计一套性别改造方案，使总收益最大。收益计算方式如下：

$$Profit = [10 \ln(1 + A)] \cdot S - C$$

其中 A 为改造后血缘链相邻两者为异性的情况数量， S 为改造后繁衍关系稳定度之和，即 $S = \sum_j s_j$ ， C 为修改绵羊性别带来的代价之和，即 $C = \sum_i c_i$ 。

【输入格式】

输入文件 `gender.in`。

第一行包含四个非负整数 N, K, M, P ，分别为血缘链的长度，血缘链的数量，实验样本中的总绵羊和繁衍关系的数量。

第二行为一个 M 个字符的字符串，每个字符为 ‘M’ 或 ‘F’，描述了这 M 只绵羊的初始性别。‘M’ 表示雄性，‘F’ 表示雌性。

第三行 M 个正整数 c_i ，表示修改每只绵羊性别的代价。

下面 K 行每行 N 个整数，分别描述这 K 个血缘链中绵羊编号（所有绵羊用 1 到 M 的整数编号），保证每条链中的绵羊均为同性，且链互不交叠。

下面 P 行每行三个正整数 x, y, b 和一个实数 d ，表示绵羊 x 与绵羊 y 存在繁衍关系，且其初始关系稳定度为 b ，衰减系数为 d 。保证 x 与 y 的初始性别不同， x 和 y 为同辈。同一条关系只会在数据中描述一次。

【输出格式】

输出文件 *gender.out* 仅包含一行一个整数，表示改造计划的最大收益。

【样例输入 1】

```
3 2 6 2
MMMFFF
10000 200 10 10000 200 10
1 2 3
4 5 6
2 5 20 0.1
3 6 20 0.9
```

【样例输出 1】

```
360
```

【样例解释 1】

改性别为 MMFFFM。收益为 $[10 \ln(1 + 2)] \times (20 + 18) - (10 + 10) = 360$ 。

A=2 是因为血缘链 1-2-3 中 2 与 3 的性别不同，血缘链 4-5-6 中 5 与 6 的性别不同。

【样例输入 2】

```
3 2 7 3
MMMFFFM
10 200 10 10 200 10 10
1 2 3
4 5 6
2 5 20 0.1
3 6 20 0.9
5 7 20 0.5
```

【样例输出 2】

```
888
```

【样例解释 2】

改性别为 FMFMFMM。收益为 $[10 \ln(1 + 4)] \times (20 + 18 + 20) - (10 + 10 + 10 + 10) = 888$ 。

$A = 4$ 是因为血缘链 $1 - 2 - 3$ 中 1 与 2 性别不同, 2 与 3 性别不同; 血缘链 $4 - 5 - 6$ 中 4 与 5 性别不同, 5 与 6 性别不同; 共计 4 对不同。

【样例输入输出 3】

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

【数据规模和约定】

对于 10% 的数据, 满足 $M \leq 20$;

对于 10% 的数据, 满足 $d_j = 0$;

对于 10% 的数据, 满足 $d_j = 0.5$;

上述三类数据两两没有交集。

对于 100% 的数据, $N \leq 50, K \leq 4, M \leq 1000, P \leq 10000, 0.0 \leq d_j \leq 1.0$,

b_j 和 c_i 均不大于 10000, d_j 的小数位数不超过 6。