

ProblemA: 膜法(magic)

题目描述

有 k 个选手在一棵 n 个节点的树上激情跑图，其中混入了一些具有“膜法”的强力选手。

具体的，树是一棵以 1 为根的叶向树（外向树），正常的选手只能沿着树边单向移动，而具有“膜法”的选手则可以任意穿梭。

你现在得到了 m 天内每天每个节点上有多少个选手，求最少有多少个具有“膜法”选手才能使记录合法。

输入格式

第一行三个正整数 n, k, m ，分别表示树的节点个数、选手个数，以及记录天数。

之后的 $n - 1$ 行每行两个正整数 u, v ，表示有一条 $u \rightarrow v$ 的有向树边，保证 $u < v$ 。

之后的 m 行每行 n 个非负整数，第 i 行的第 j 个数字记为 $c_{i,j}$ ，表示第 i 天编号为 j 的节点上有多少个选手。

数据保证 $\forall i \in [1, m], \sum_{j=1}^n c_{i,j} = k$ 。

输出格式

一个正整数 x ，表示至少有 x 个选手具有“膜法”记录才会合法。

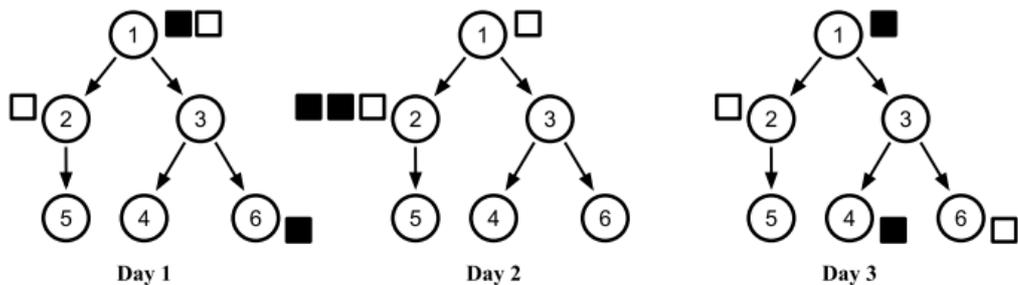
样例输入

```
1 6 4 3
2 1 2
3 3 6
4 2 5
5 3 4
6 1 3
7 2 1 0 0 0 1
8 1 3 0 0 0 0
9 1 1 0 1 0 1
```

样例输出

```
1 | 2
```

样例解释



其中黑色格子表示具有“魔法”的选手，白色格子表示普通选手。

可以发现普通选手每天都只沿着树边走若干步，而“魔法”选手则无规则的任意穿梭。

不难发现没有减少黑色格子的方法，所以答案就是 2。

数据范围及提示

对于 100% 的数据， $n \leq 1000, m \leq 200, k \leq 2 \times 10^9$ 。

- subtask1 (10 分) : $n, m, k \leq 10$ 。
- subtask2 (20 分) : 对于 $n - 1$ 条树边 (u, v) ，保证均有 $v = u + 1$ 。
- subtask3 (20 分) : $m \leq 2$ 。
- subtask4 (50 分) : 无特殊限制。

良心出题人还给了两个大样例，其中 `ex_magic2` 满足 subtask2 的性质。

ProblemB: 自动机(dfn)

题目描述

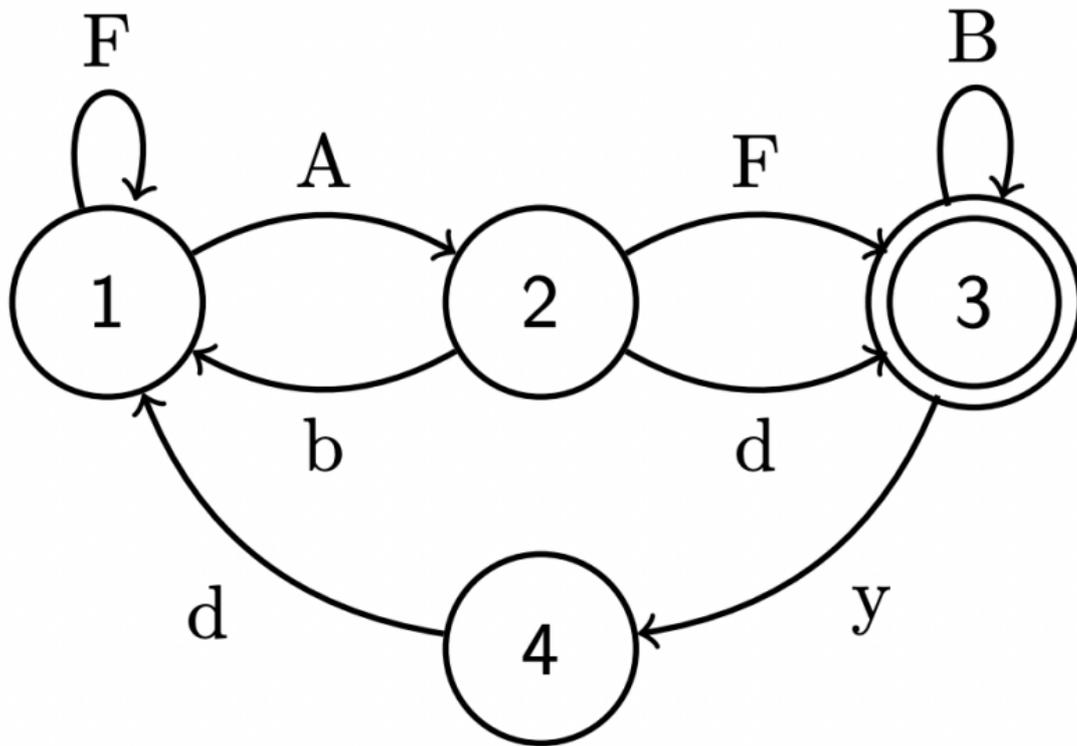
小 L 最近喜欢上了自动机算法，他认为这种优雅而高效的算法才是 OI 的本质。

给定一个 n 个节点， m 条边的有限状态自动机，1 为初始节点，有 p 个终止节点，转移只有大小写字母。

更通俗的，给定一个有向图，每条边上有一个字母，每个点出边上的字母不重复。

如果从初始节点 1 出发，对于给定字符串 s ，按照上面的字符按顺序走对应出边，如果每次都有边可走，且最终走到了某个终止节点，那么称字符串 s 被该自动机接受。

例如对于样例 1 的自动机：



其中仅有 3 为终止节点。

那么 `FAFB` 或 `FAbFABAd` 都是被接受的，而 `FF` 或 `FAC` 则不被接受。

求构造两个自动机可接受的串 a, b ，使得 a, b 在去掉小写字母后完全相同，但是 a, b 本身不同。

注意，允许在删去小写字母后， a, b 均为空串，也允许 a, b 本身就是空串（前提当然是 a, b 能被自动机接受）。

小 L 并不关心具体的构造方案，他只需要你输出最小的 $|a| + |b|$ ，如果无法构造，输出 `-1`。

输入格式

第一行三个正整数 n, p, m 分别表示自动机的节点个数、自动机的终止节点个数，以及自动机的边数。

第二行 p 个正整数表示 p 个终止节点的编号，保证节点编号互不相同。

之后 m 行，每行形如 `u c v`，其中 u, v 为两个正整数， c 为一个小写或大写字母，表示一条 $u \rightarrow v$ 且边权为 c 的转移。

保证对于同一个 u ，一种字母 c 至多出现一次。

输出格式

一个正整数 x ，表示最小的 $|a| + |b|$ 。

样例输入 1

```
1 | 4 1 8
2 | 3
3 | 1 F 1
4 | 1 A 2
5 | 2 b 1
6 | 2 F 3
7 | 2 d 3
8 | 3 B 3
9 | 3 y 4
10 | 4 d 1
```

样例输出 1

```
1 | 10
```

样例输入 2

```
1 | 2 2 1
2 | 1
3 | 2
4 | 1 a 2
```

样例输出 2

```
1 | 1
```

样例输入 3

```
1 | 1 1 1
2 | 1
3 | 1 A 1
```

样例输出 3

```
1 | -1
```

样例解释

样例 1 图可以看题面。

发现 `AdydAF` 和 `AbAF` 两个串是一组合法解，且可以证明没有更小的 $|a| + |b|$ 。

样例 2，发现 空串 和 `a` 两个串是唯一的合法解，此时 $|a| + |b| = 1$ 。

样例 3 显然是无解的，只是为了提醒一下大家记得判无解。

数据范围及提示

对于 100% 的数据， $1 \leq p < n \leq 50, m \leq 52n$ 。

- subtask1 (30 分)：满足 $n \leq 10, m \leq 20$ 。

- subtask2 (10 分) : 满足所有边权均为小写字母。
- subtask3 (60 分) : 满足 $n \leq 50$ 。

ProblemC: 数据(data)

题目描述

给定一个长度为 n 的序列。你需要支持一下两种操作。

- 操作一: 将区间 $[l, r]$ 中每个数加上 c , 并对 P 取模。形式化的, $\forall i \in [l, r], a_i \leftarrow (a_i + c) \bmod P$ 。
- 操作二: 询问区间 $[l, r]$ 中, $a_i > a_{i+1}$ 的个数。形式化的, 求出 $\sum_{i=l}^{r-1} [a_i > a_{i+1}]$ 。

输入格式

第一行三个正整数依次为 n, m, P 。

接下来一行 n 个整数表示序列 a 。

接下来 m 行表示一个操作。如果是操作一, 格式为 `1 l r c`, 如果是操作二, 格式为 `2 l r`。

输出格式

对于每个操作二, 输出一行一个整数表示答案。

样例输入 1

```
1 | 5 5 10
2 | 7 4 2 2 4
3 | 2 1 3
4 | 1 2 3 3
5 | 2 3 5
6 | 1 2 5 8
7 | 2 1 4
```

样例输出 1

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

数据范围及提示

对于 100% 的测试点,

$$1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq P \leq 10^9, 0 \leq a_i, c < P, 1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq m \leq 2n.$$

本题共 20 个测试点, 每个测试点 5 分。

对于测试点 1, 2, $n \leq 1000$ 。

对于测试点 3 ~ 6, $c \leq 1, P \geq 5 \times 10^5$ 。

对于测试点 7, 8, $l = 1, r = n$ 。

对于测试点 9 ~ 12, 对于所有操作一, $l = 1, r = n$ 。

对于测试点 1 ~ 19, $n \leq 10^5$ 。

ProblemD: 01串(ab)

题目描述

小 L 最近在研究 01 串, 一个长度为 n 的 01 串, 每一位都是 0 或 1。

现在你可以将串划分成不重不漏的 m 个子段, 并将这些子段任意重新排列, 得到一个新的 01 串。

现在定义一个 01 串的收益是他的最长不降子序列, 你需要求出所有划分并重排的方案中, 收益最大的串的收益。

但是小 L 还没有想清楚到底要划分多少段, 所以你需要对于每个 $m \in [1, n]$ 求出对应答案。

输入格式

第一行一个正整数 n 。

第二行一个长度为 n 的 01 串, 保证每一位都是 0 或 1。

输出格式

输出一行 n 个正整数, 第 i 个数表示 $m = i$ 时的最大收益。相邻两个数之间用一个空格隔开。

样例输入 1

```
1 | 10
2 | 0010110001
```

样例输出 1

```
1 | 7 8 9 9 10 10 10 10 10 10
```

样例输入 2

```
1 | 20
2 | 10100010101010100111
```

样例输出 2

```
1 | 13 14 14 15 15 16 16 17 17 18 18 19 19 20 20 20 20 20 20
```

数据范围与约定

对于 100% 的数据, 保证 $n \leq 3 \times 10^5$ 。

- subtask1 (5 分) : $n \leq 20$ 。
- subtask2 (15 分) : $n \leq 200$ 。
- subtask3 (25 分) : $n \leq 2000$ 。

- subtask4 (55 分) : 无特殊限制。