

2025 NOIP模拟赛

GDSY_hjh

题目名称	字符串	球球	树	图
题目类型	传统题	传统题	传统题	传统题
目录	string	ball	tree	graph
可执行文件名	string	ball	tree	graph
输入文件名	string.in	ball.in	tree.in	graph.in
输出文件名	string.out	ball.out	tree.out	graph.out
时间限制	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	4.0 秒
空间限制	256MB	256MB	256MB	512MB
是否使用 SPJ	否	否	否	否
子任务数量	10	10	20	25

T1 字符串 (string)

时间限制：1s

空间限制：256MB

小 H 有一个长为 n 的 01 字符串 A ，他可以对其进行如下两种操作：

- 反转其中的一个字符，即将 0 变为 1，1 变为 0
- 交换相邻两个字符

小 H 希望把字符串 A 变为字符串 B ，他希望你告诉他最少需要操作多少次。

输入格式

第一行一个正整数 n ，表示字符串长度

第二行一个长为 n 的字符串 A 。

第三行一个长为 n 的字符串 B 。

输出格式

输出一行一个整数，表示最少操作次数。

样例

样例输入 #1

```
1 | 5
2 | 01001
3 | 10100
```

样例输出 #1

```
1 | 3
```

样例 2,3

见下发文件 string/ex_string*。

数据范围

对于所有数据， $n \leq 10^5$ ， A ， B 仅由字符 0 和 1 组成。

对于 20% 的数据， $n \leq 10$ 。

对于 40% 的数据， $n \leq 20$ 。

对于 70% 的数据， $n \leq 1000$ 。

T2 球球 (ball)

时间限制：1s

空间限制：256MB

小 H 有 10^{100} 个箱子和 n 个球，第 i 个球可以放在前 a_i 个箱子中的某一个。小 H 希望从中选出不超过 m 个球。定义选出的球的美观度为：将每个球放到一个箱子中，使得一个箱子中没有两个球的方案数。如果一个球都没有选，美观度就是 1。特别地，给定整数 k ，对于整数 i, j 满足 $|i - j| < k$ ，你不能同时选第 i 个球和第 j 个球。在符合上述条件的前提下，求出美观度的最大值。

输入格式

第一行三个正整数 n, m, k ，含义见题面描述。

接下来一行 n 个整数，第 i 个整数为 a_i

输出格式

输出一个整数，表示答案。

样例

样例输入 #1

```
1 | 5 2 2
2 | 2 4 5 4 1
```

样例输出 #1

```
1 | 12
```

样例解释 #1

选择第 2 个球和第 4 个球，相当于在前 4 个箱子中放两个球，方案数为 $4 \times 3 = 12$ 种。

样例 2-5

见下发文件 ball/ex_ball*，分别满足各部分限制。

数据范围

对于所有数据， $1 \leq k \leq n \leq 1000$ ， $1 \leq m \leq 10$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

对于前 20% 的数据， $k = 1$ 。

对于前 40% 的数据， $k \leq 10$ ， $n \leq 100$ 。

对于另外 30% 的数据， $n \leq 500$ ， $m \leq 5$ 。

T3 树 (tree)

时间限制：1s

空间限制：256MB

小 H 有一棵以 1 为根的树，点 i 有点权 a_i 。

定义一个不可重点集 S 是连通的，当且仅当对于其中任意两点 $x, y \in S$ ，满足 x, y 最短路径上的点都在 S 中。

定义一个可重集合是可删空的，当且仅当可以通过每次删除其中的两个不同元素将其删空。

定义不可重点集 S 是合法的，当且仅当其连通，且 S 所有点权值构成的可重集合 T 是可删空的。

你要计算这棵树有多少个合法点集，答案对 $10^9 + 7$ 取模。

输入格式

第一行一个正整数 n ，表示树的大小。

第二行 $n - 1$ 个整数，第 i 个整数为 fa_{i+1} ，表示 $i + 1$ 在树上的父亲。

第三行 n 个整数 a_i ，表示 i 的点权。

输出格式

输出一行一个整数，表示合法点集的个数对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

样例

样例输入 #1

```
1 | 5
2 | 1 1 2 2
3 | 1 1 2 2 3
```

样例输出 #1

```
1 | 6
```

样例解释 #1

连通的合法点集有 $\{1, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}, \{1, 2, 3, 4\}, \{1, 2, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 5\}$ 。点集 $\{1, 2\}$ 不是合法的，因为其点权集合 $\{1, 1\}$ 不是可删空的。

样例 2-6

见下发文件 tree/ex_tree*，分别满足测试点 1, 3, 7, 12, 18 的限制。

数据范围

对于所有数据， $2 \leq n \leq 5000$ ， $1 \leq fa_i < i$ ， $1 \leq a_i \leq n$ 。

测试点编号	$n \leq$	$a_i \leq$
1, 2	20	3
3, 4	300	2
5, 6	2000	2
7 ~ 11	2000	3
12, 13	2000	10
14, 15	2000	n
16	3000	n
17	4000	n
18 ~ 20	5000	n

T4 图 (graph)

时间限制：4s

空间限制：512MB

小 H 有一个 n 个点， m 条边的连通无向图，可能有重边，没有自环。第 i 条边连接点 u_i, v_i ，有权值上界 w_i 。有 q 次操作，每次操作输入 x, y, z ，先将 w_x 修改为 y ，然后要给所有边赋权，第 i 条边赋一个 $[0, w_i]$ 的权值，使得这个图所有生成树的边权异或和均为 z ，询问方案数对 $10^9 + 7$ 取模的结果。操作之间不独立，即修改的结果会保留。

输入格式

第一行三个正整数 n, m, q ，含义见题面描述。

接下来 m 行，第 i 行三个整数 u_i, v_i, w_i ，表示第 i 条边的属性。

接下来 q 行，每行三个整数 x, y, z ，表示一次操作。

输出格式

输出 q 行，每行一个整数，表示每次操作后询问的答案。

样例

样例输入 #1

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

样例输出 #1

1	4
2	4
3	6

样例解释 #1

生成树有 3 棵，边集为 $\{1, 2, 3, 5\}$ ， $\{1, 2, 4, 5\}$ ， $\{1, 3, 4, 5\}$ 。对于第一次查询，一种合法的赋权方式为： $\{1, 1, 1, 1, 0\}$ 。

样例 2-6

见下发文件 graph/ex_graph*，分别满足测试点 1, 7, 13, 20, 24 的限制。

数据范围

对于所有数据， $2 \leq n, q \leq 5 \times 10^5$ ， $n - 1 \leq m \leq 2n$ ， $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ， $1 \leq x \leq m$ ， $0 \leq w_i, y, z \leq 10^9$ 。

测试点编号	$n \leq$	$q \leq$	特殊性质
1 ~ 3	100	100	AB
4 ~ 6	10^5	1	A
7 ~ 10	10^5	10^5	A
11, 12	100	1	B
13 ~ 15	10^5	100	B
16 ~ 19	10^5	1	无
20, 21	2×10^5	2×10^5	无
22, 23	3×10^5	3×10^5	无
24, 25	5×10^5	5×10^5	无

特殊性质 A ： $m = n - 1$

特殊性质 B ： $w_i \leq 1000$