

NOIP 2019 模拟赛 Contest 1

diamond_duke

题目名称	序列	灯泡	比赛
可执行文件名	seq	bulb	match
输入文件名	标准输入	标准输入	标准输入
输出文件名	标准输出	标准输出	标准输出
时间限制	1s	1s	1s
内存限制	512MB	512MB	512MB
子任务个数	5	5	5
题目类型	传统型	传统型	传统型

请注意： 评测时开启 O2 优化和 C++11 编译选项，栈空间限制同空间限制。

1 序列

1.1 Problem Statement

小 D 正在研究序列。

对于一个正整数序列而言，小 D 认为他是**好的**，当且仅当任意相邻两个数字均为一个奇数和一个偶数。

形式化地，对于一个序列 b_1, b_2, \dots, b_m 而言，小 D 认为他是好的，当且仅当对于任意 $1 \leq i < m$ ，有 b_i 为奇数且 b_{i+1} 为偶数，或 b_i 为偶数且 b_{i+1} 为奇数。

小 D 得到了一个长度为 n 的序列 a_1, a_2, \dots, a_n ，小 D 想要通过重新排列它，使它变为一个好的序列。

小 D 定义一种重新排列方案的代价为重排后每个数字位置差的绝对值之和。小 D 想要最小化重排的代价。

此外，小 D 还想在**最小化重排代价**的基础上，**最小化结果序列的字典序**。

但是小 D 并不会，请你帮帮他。

注：我们称一个序列 c_1, c_2, \dots, c_n **字典序小于** d_1, d_2, \dots, d_n ，当且仅当存在一个介于 $[1, n]$ 之间的 i ，使得 $c_i < d_i$ ，且对于任意 $1 \leq j < i$ ，有 $c_j = d_j$ 。

1.2 Input Format

从标准输入读入数据。

第一行一个正整数 n 表示序列的长度。

第二行 n 个空格隔开的正整数，表示 a_1, a_2, \dots, a_n 。

1.3 Output Format

向标准输出输出答案。

输出一行 n 个空格隔开的正整数，表现字典序最小的结果序列。

数据保证一定可以得到至少一个好的序列。

1.4 Sample 1

1.4.1 Input

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

1.4.2 Output

5 2 1 4 3

1.5 Sample 2

见下发文件 `seq/seq2.in` 与 `seq/seq2.ans`。

1.6 Sample 3

见下发文件 `seq/seq3.in` 与 `seq/seq3.ans`。

1.7 Constraints

对于所有测试数据, $1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq a_i \leq 10^9$, 保证一定可以得到至少一个好的序列。

- 子任务 1 (20 分): $n \leq 10$;
- 子任务 2 (20 分): $n \leq 200$;
- 子任务 3 (15 分): $n \leq 2000$;
- 子任务 4 (20 分): $n \leq 5000$;
- 子任务 5 (25 分): 无特殊限制。

2 灯泡

2.1 Problem Statement

小 D 得到了许多灯泡。

这些灯泡共有 n 个，小 D 把它们排成了一行，并依次编号为 $1, 2, \dots, n$ 。

这些灯泡有许多不同的颜色，小 D 把颜色依次编号为 $1, 2, \dots, k$ ，则第 i 个灯泡的颜色为 c_i 。

初始时，所有灯泡都是灭的。小 D 每次操作会把某一种颜色的灯泡全部翻转状态，即从亮变灭或从灭变亮。

在每次操作完后，小 D 想要知道有多少**极长的亮灯区间**。形式化地，我们称一个区间 $[l, r]$ 是极长的亮灯区间，当且仅当编号为 $l, l+1, l+2, \dots, r$ 的灯都是亮着的，而编号为 $l-1$ 以及 $r+1$ 的灯要么不存在，要么是灭着的。

但是小 D 并不会，请你帮帮他。

2.2 Input Format

从标准输入读入数据。

第一行三个正整数 n, q, k 表示灯泡个数，操作次数，以及颜色的范围。

第二行 n 个空格隔开的正整数 c_1, c_2, \dots, c_n ，表示每个灯泡的颜色。

接下来 q 行，每行一个整数 x ，表示翻转的颜色编号。

2.3 Output Format

向标准输出输出答案。

输出 q 行，每行一个整数表示这次操作之后的答案。

2.4 Sample 1

2.4.1 Input

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

2.4.2 Output

2
1
1
0
1

2.5 Sample 2

见下发文件 `bulb/bulb2.in` 与 `bulb/bulb2.ans`。

2.6 Sample 3

见下发文件 `bulb/bulb3.in` 与 `bulb/bulb3.ans`。

2.7 Constraints

对于所有测试数据, $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq k \leq n$, $1 \leq c_i, x \leq k$ 。

- 子任务 1 (20 分): $n, q \leq 500$;
- 子任务 2 (15 分): $n, q \leq 5000$;
- 子任务 3 (15 分): $k \leq 500$;
- 子任务 4 (30 分): $n, q \leq 5 \times 10^4$;
- 子任务 5 (20 分): 无特殊限制。

3 比赛

3.1 Problem Statement

小 D 正在研究一场锦标赛。

这场锦标赛共有 n 位选手参加，他们被依次编号为 $1, 2, \dots, n$ 。

选手两两之间会进行一场比赛，在两名选手比赛时，编号较小的那个有 p 的概率取胜，而较大的那个有 $1 - p$ 的概率取胜。换言之，对于选手 i, j ($i < j$) 之间的比赛，有 p 的概率是选手 i 获胜，而剩余的概率是选手 j 获胜。

最终，锦标赛主办方会给其中若干选手颁奖。为了显得公平公正，主办方需要保证这些人胜过了其余的所有人。形式化地，若主办方给集合 S 中的选手颁奖，则主办方需要保证对于任意 $i \in S$ 和 $j \notin S$ ，在 i 和 j 的比赛中是 i 胜出。

小 D 想要知道，对于每个 $1 \leq k < n$ ，最终主办方可以给 k 个选手颁奖的概率是多少。具体的输出方式请见输出格式部分。

但是小 D 并不会，请你帮帮他。

3.2 Input Format

从标准输入读入数据。

第一行一个正整数 n 表示比赛人数。

第二行两个空格隔开的整数 a, b ，表示获胜概率 $p = a/b$ 。

3.3 Output Format

向标准输出输出答案。

为了避免太大规模的输出，设 v_k 表示最终可以给 k 个选手颁奖的概率，定义函数 $f(k)$ 满足 $f(1) = 1$ ，而 $f(i) = (f(i-1))^2 + 2$ ，设 $V = \sum_{k=1}^{n-1} v_k \cdot f(k)$ ，则你只要输出 V 的值即可。

为了避免浮点数精度误差，可以证明 V 可以写成 x/y 的形式，则你只要输出 $x \cdot y^{-1} \bmod M$ 的值即可，其中 $M = 998244353$ ($= 2^{23} \times 7 \times 17 + 1$ ，一个质数)，而 $y^{-1} \bmod M$ 表示 y 在 $\bmod M$ 意义下的乘法逆元。

接下来是乘法逆元的相关知识：对于质数 P ，费马小定理告诉我们 $x^{P-1} \equiv 1 \pmod{P}$ ，由此我们可以推出 $x^{-1} \equiv x^{P-2} \pmod{P}$ 。

3.4 Sample 1

3.4.1 Input

4

2 6

3.4.2 Output

517608191

3.5 Sample 2

见下发文件 `match/match2.in` 与 `match/match2.ans`。

3.6 Sample 3

见下发文件 `match/match3.in` 与 `match/match3.ans`。

3.7 Constraints

对于所有测试数据, $1 \leq n \leq 10^6$, $0 \leq a \leq 10^5$, $1 \leq b \leq 10^5$, $a \leq b$ 。

- 子任务 1 (20 分): $n \leq 7$;
- 子任务 2 (20 分): $n \leq 20$;
- 子任务 3 (20 分): $n \leq 5000$;
- 子任务 4 (25 分): $n \leq 10^5$;
- 子任务 5 (15 分): 无特殊限制。