

NOIP 信心赛

一、题目总览

题目名称	于等	排序	简单的选择题	亲合力
子目录名	slauqe	sort	mex	avidity
源程序文件名	slauqe.cpp	sort.cpp	mex.cpp	avidity.cpp
输入文件	slauqe.in	sort.in	mex.in	avidity.in
输出文件	slauqe.out	sort.out	mex.out	avidity.out
时间限制	3000ms	1000ms	1000ms	3000ms
空间限制	512MB	512MB	512MB	512MB
子任务开启	否	是	否	否
测试点数量	20	4	20	10

二、编译选项

`-O2 -std=c++14 -w1,--stack=2147483647`

三、注意事项

- 1. 每道题目需单独建立对应子文件夹。
- 2. 题目难度不一定按乱序排序。
- 3. 保证每道题的时间空间限制至少为标程的 1.5 倍。
- 4. 建议使用下发的指定快读程序读入数据。
- 5. 请不要在意小 Z 和小 T 写的题目背景。
- 6. 题目真不难，请喧哗的 AK 不要大声同学。

一、于等(slauqe)

题目背景

Earth Quake Used A Long Shadow;
Smiles Lies At Ur Queries Emotionally.

小 T 喜欢 1 和 2。

题目描述

小 T 手里有两个长度为 n 的，仅由 $1, 2$ 构成的序列 a, b 。

现在小 T 想要从 $1, 2, \dots, n$ 中选出若干个位置，满足被选的位置的 a_i 之和等于没被选的位置的 a_i 之和，同时满足被选的位置的 b_i 之和等于没被选的位置的 b_i 之和。

可是小 T 太菜了，需要你的帮助。请你帮小 T 构造出任意一种方案，满足他的要求。若无法构造出可行方案，输出 -1 。

形式化题意：

给定两个长度为 n 的，仅由 $1, 2$ 构成的序列 a, b 。请构造一个仅由 $0, 1$ 构成的序列 c ，满足：

- 长为 n 。
- $\sum_{i=1}^n a_i [c_i = 0] = \sum_{i=1}^n a_i [c_i = 1]$
- $\sum_{i=1}^n b_i [c_i = 0] = \sum_{i=1}^n b_i [c_i = 1]$

若无解，输出 -1 ；否则输出任意一种方案。

输入格式

本题有多组数据。

第一行一个正整数 T 表示数据组数。

对于每组数据：

第一行一个正整数 n 。

第二行 n 个正整数 a_i 。

第三行 n 个正整数 b_i 。

输出格式

对于每组数据：

若无解，输出一行 -1 。

否则，输出一行 n 个整数 c_i ，用空格隔开。若 c_i 为 1 表示你选了这个位置，否则表示没选。你需要保证 $c_i \in \{0, 1\}$ 。

样例 #1

样例输入 #1

```
4
4
1 1 2 2
1 2 1 2
6
1 2 1 1 2 1
2 1 2 1 2 2
3
1 1 2
2 1 1
13
1 1 2 1 1 2 2 1 1 1 1 1 1
2 1 2 2 2 1 2 1 2 2 1 2 2
```

样例输出 #1

```
0 1 1 0
0 0 0 1 1 1
-1
1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1
```

提示

对于 10% 的数据： $n \leq 20$ 。

对于 30% 的数据： $n \leq 200$ 。

对于 60% 的数据： $n \leq 2 \times 10^3$ 。

对于 100% 的数据： $T \leq 10$ ， $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$ ， $a_i, b_i \in \{1, 2\}$ 。

注意：本题的数据输入量较大，建议使用提供的快读。使用该快读时不支持键盘输入。

二、排序(sort)

题目背景

在情感中，美好的并不一定是有序的。

题目描述

对一个序列区间 $[l, r]$ 进行排序的代价为 $r - l + 1$ 。

显然对于一个序列一定可以通过多次（包括 0 次）排序操作使其有序。

定义一个序列的魅力值为使序列变得有序的最小代价和。给出一个长度为 n 的序列，请求出每个子段的魅力值之和。

输入格式

第一行一个正整数 n 表示序列长度。

接下来一行 n 个正整数表示一个序列。

输出格式

一个整数 ans 表示答案。

样例 #1

样例输入 #1

```
3
3 10 6
```

样例输出 #1

```
4
```

样例 #2

样例输入 #2

```
12
2 6 13 3 15 5 10 8 16 9 11 18
```

样例输出 #2

```
289
```

提示

【样例1解释】

只有子段 $\{3, 10, 6\}$ ， $\{10, 6\}$ 对答案分别有贡献为 2，总和为 $2 + 2 = 4$ 。

【数据范围】

对于 100% 的数据，有 $n \leq 3 \times 10^6$ ， $a_i \leq 10^9$ 。保证输入数据合法。

本题分 Subtask 评测

- Subtask 1 (5 points) : $n, m \leq 300$
- Subtask 2 (15 points) : $n, m \leq 5 \times 10^3$

- Subtask 3 (30 points) : $n, m \leq 10^5$
- Subtask 4 (50 points) : 没有特殊限制

【注意】本题输入量较大，建议使用较快的读入方式。

三、简单的选择题(mex)

题目背景

当文化课和情感问题只能二选一，你选哪个。

小 H：我选文化课。

小 L：我选文化课。

小 Z：我选不出来。

题目描述

定义 S 为一个二元组可重集合。

现在要对 S 的每个二元组，选择其中一个数加入集合 T 中。再定义集合 A 为在 T 中出现次数为奇数的数的集合。要求最大化 A 中没有出现的最小的正整数，记为 Ans 。

初始时 S 为空， n 次操作，每次往 S 中加入一个二元组，请求出此时的 Ans 。

输入格式

因为出题人不喜欢太大的输入数据，所以采用以下输入方式。

有一个数 x 初始为 0，第 i 次操作后令 $x \leftarrow x \text{ xor } (Ans \times i)$ 。

第一行输入五个数 $n, T, seed1, seed2, p$ 。

之后 T 行每行输入两个数表示加入的二元组。

剩下的 $n - T$ 个二元组用以下方式生成：

令当前为第 i 次操作，取前一次操作完后的 x ，该二元组即为 $\{(x \times i \text{ xor } seed1) \bmod p + 1, (x \times i \text{ xor } seed2) \bmod p + 1\}$ 。

如果有歧义请以下发文件中 gen.cpp 为基准。

输出格式

输出一行，一个数表示最终的 x 。

样例 #1

样例输入 #1

```
5 5 0 0 1
1 2
1 3
2 3
4 5
1 2
```

样例输出 #1

```
19
```

提示

【样例解释】

样例中五次操作后的答案分别为 2, 3, 4, 5, 3。

对于每次操作后的 S ，给出一种可能的 T ：

- $\{1\}$
- $\{1, 2\}$
- $\{1, 2, 3\}$
- $\{1, 2, 3, 4\}$
- $\{1, 1, 1, 2, 4\}$

【数据范围与约定】

- 对于 10% 的数据， $n \leq 20$ 。
- 对于 30% 的数据， $n \leq 2000$ 。
- 对于另外 10% 的数据， $T = 0$ 。
- 对于另外 10% 的数据， $T = n$ 。
- 对于另外 10% 的数据， $p = 998244353$ 。
- 对于 100% 的数据， $n \leq 10^6, T \leq 2 \times 10^4, 1 \leq seed1, seed2 \leq 10^7, p \leq 10^9$ 。

四、亲合力(avidity)

题目描述

辛给了你一个长度为 n 的序列 a 。

他会询问你 m 次，每次询问给你两个数 l 和 r 。

而你需要回答有几个三元组 (i, j, k) , 满足 $a_i^2 + a_j^2 = a_k^2$ 且 $l \leq i, j, k \leq r, a_i < a_j$ 。

简而言之，就是求

$$\sum_{i=l}^r \sum_{j=l}^r \sum_{k=l}^r [a_i^2 + a_j^2 = a_k^2] [a_i < a_j]$$

凉心出题人希望强制你在线。

输入格式

第一行输入两个正整数 n 和 m 。

第二行输入 n 个正整数，表示序列 a 。

接下来 m 行，每行两个正整数 l', r' 。

令上次询问答案为 lst ，再令 $a = (l' + lst) \bmod n + 1, b = (r' + lst) \bmod n + 1$ ，则真正的询问参数 $l = \min(a, b), r = \max(a, b)$ 。

如果没有上一次询问则将 lst 视为 0。

输出格式

输出共 m 行，表示每次询问的答案。

样例 #1

样例输入 #1

```
3 2
3 4 5
0 2
0 2
```

样例输出 #1

```
1
0
```

样例 #2

样例输入 #2

```
5 3
5 12 13 9 15
0 2
1 3
0 4
```

样例输出 #2

```
1
0
2
```

提示

数据范围：

任务	n, m	a	分值
1	$\leq 10^2$	$\leq 10^2$	10
2	$\leq 5 \times 10^4$	$\in \{3, 4, 5\}$	10
3	$\leq 10^3$	$\leq 10^2$	10
4	$\leq 10^3$	$\leq 5 \times 10^4$	20
5	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 10^2$	20
6	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	30

对于 100% 的数据： $1 \leq n, m, a_i \leq 5 \times 10^4$ 。