

# 备战 NOIP2019 模拟赛 2(陈贤)

9 月 13 日 8:00~11:30

## 【试题一览】

题目名称	中位数	千帆渡	斐波那契	电梯
存盘文件名	median	sail	czgj	srwudi
输入文件名	median.in	sail.in	czgj.in	srwudi.in
输出文件名	median.out	sail.out	czgj.out	srwudi.out
测试点个数	10	详见题面	20	10
每个测试点分数	10	详见题面	5	10
每个测试点时限	1s	1s	1s	1s
内存限制	256MB	256MB	256MB	256MB
结果比较方式	全文比较	Special Judge	全文比较	全文比较

## 【注意事项】

1. 最终评测时开启 O2 优化。
2. 请不要大声喧哗和讨论。
3. 比赛期间请勿使用搜索引擎，请独立完成代码。

## 中位数(median,1s,256MB)

### 【问题描述】

给定  $n$  个数  $a_i$ ，定义一个将数列  $a$  平滑后的数列  $b = f(a)$  为

1.  $b_1 = a_1$ ;
2.  $b_n = a_n$ ;
3. 对于  $1 \leq i < n$ ， $b_i$  为  $a_{i-1}, a_i, a_{i+1}$  三者的中位数。

定义一个数列  $a$  是稳定的当且仅当  $f(a) = a$ 。

现在给你一个仅由 0 和 1 构成的数列  $a$ ，求经过多少次平滑化后它成为一个稳定的数列，并且输出最后这个稳定的数列。

如果这个数列永远不稳定，那么输出-1。

### 【输入格式】

第一行一个数  $n$ 。

第二行  $n$  个数，第  $i$  个数表示  $a_i$ 。

### 【输出格式】

第一行输出将  $a_n$  变成稳定数列所需要的平滑化次数。

第二行输出这个稳定的数列。

### 【样例输入】

```
5
0 1 0 1 0
```

### 【样例输出】

```
2
0 0 0 0 0
```

### 【数据范围与约定】

对于 10% 的数据， $n \leq 10$ ;

对于 100% 的数据， $3 \leq n \leq 500000$ 。

# 千帆渡(sail,1s,256MB)

【问题描述】

给定两个序列 a,b，求这两个序列的最长公共**递增**子序列。

【输入格式】

- 第一行一个整数 n，表示序列 a 的长度。
- 第二行 n 个整数，第 i 个数表示  $a_i$ 。
- 第三行一个整数 m，表示序列 b 的长度。
- 第四行 m 个整数，第 i 个数表示  $b_i$ 。

【输出格式】

- 第一行一个整数 k，表示最长公共递增子序列的长度。
- 第二行 k 个整数，表示这个最长公共递增子序列。**若有多组解，输出任意一组即可。**

【样例输入&输出】

见下发文件 sail 目录。

【数据规模与约定】

- 保证本题所有的数大于 0。
- 由于某种原因，本题将采用**捆绑测试**。也就是说，只有你通过一个子任务内的所有测试点，才能获得该子任务的全部分数，否则得 0 分。

子任务编号	分数	n,m	$a_i,b_i$
1	10	$\leq 10$	$\leq 2^{30}$
2	10	$\leq 20$	
3	10	$\leq 100$	
4	15	$\leq 400$	
5	15	$\leq 1000$	$\leq 200$
6	20		$\leq 2^{30}$
7	20	$\leq 5000$	

## 斐波那契(czgj,1s,256MB)

### 【问题描述】

定义 fibonacci 数列为：

$$F_1=1, F_2=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2} (n>2)$$

给定一个数列  $a$  和  $m$  次操作，操作的格式如下：

1. “1 L R” 表示给  $a_i$  加上  $F_{i-L+1}$ ，其中  $L \leq i \leq R$ ；

2. “2 L R” 表示询问  $\sum_{i=L}^R a_i \pmod{10^9+9}$  的值。

现在你需要实现上述操作，并给出所有询问的答案。

### 【输入格式】

第一行两个整数  $n$  和  $m$ ，表示数列  $a$  的长度和总的操作次数。

第二行  $n$  个整数，表示数列  $a$ 。

接下来  $m$  行，每一行给出三个整数，表示两种操作中的一种，保证  $1 \leq L \leq R \leq n$ 。

### 【输出格式】

对于每个 2 操作，输出一行一个整数表示答案。

### 【样例输入】

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

### 【样例输出】

```
17
12
```

### 【样例解释】

经过第一次操作，数列变为  $a=[2,3,5,7]$ ；

第二次询问， $\text{sum}=2+3+5+7=17$ ；

经过第三次操作，数列变为  $a=[2,4,6,9]$ ；

第四次询问， $\text{sum}=2+4+6=12$ 。

### 【数据范围】

对于 20% 的数据， $1 \leq n, m \leq 100$ ；

对于 40% 的数据， $1 \leq n, m \leq 1000$ ；

对于 100% 的数据， $1 \leq n, m \leq 100000$ 。

## 电梯(srwudi,1s,256MB)

### 【问题描述】

srwudi 的家是一幢  $h$  层的摩天大楼。由于前来学习的蒟蒻越来越多，srwudi 改造了一下电梯，使得访客可以更方便地上楼。

经过改造，srwudi 的电梯可以采用以下四种方式移动：

1. 向上移动  $x$  层；
2. 向上移动  $y$  层；
3. 向上移动  $z$  层；
4. 回到第一层。

一个月黑风高的大中午，DJL 来到了 srwudi 的家，现在他在 srwudi 家的第一层，碰巧电梯也在第一层。DJL 想知道，他乘坐电梯可以前往的楼层数。

### 【输入格式】

第一行一个整数  $h$ ，表示摩天大楼的层数。

第二行三个正整数，分别表示题目中的  $x, y, z$ 。

### 【输出格式】

一行一个整数，表示 DJL 可以到达的楼层数。

### 【样例输入】

```
15
4 7 9
```

### 【样例输出】

```
9
```

### 【样例解释】

可以到达的楼层有：1,5,8,9,10,12,13,14,15。

### 【数据范围】

对于 20% 的数据， $1 \leq h, x, y, z \leq 100$ ；

对于 40% 的数据， $1 \leq h, x, y, z \leq 10^5$ ；

对于 100% 的数据， $1 \leq h \leq 10^{18}$ ， $1 \leq x, y, z \leq 10^5$ 。