

# NOIP-CSP模拟赛

acpty

2019 年 9 月 30 日

题目名称	罔两「栖息于禅寺的妖蝶」	式神「八云蓝」	结界「生与死的境界」
可执行文件名	temple	ran	border
测试点时限	1.0s	1.5s	1.5s
内存限制	512MB	512MB	512MB
编译选项	-O2 -std=c++11		

## 1 罔两「栖息于禅寺的妖蝶」

### 1.1 Description

八云紫(Yukari)和西行寺幽幽子(Yuyuko)是好姬友

紫准备了 $n$ 块蛋糕，从1到 $n$ 编号。她想要从中选出 $m$ 块蛋糕分给自己和幽幽子

假设紫选出的蛋糕从小到大的编号分别为 $a_1, a_2, a_3 \dots a_m$ ，她会拿走其中下标为奇数的块( $a_1, a_3, a_5 \dots$ )，下标为偶数的块( $a_2, a_4, a_6 \dots$ )会留给幽幽子

由于蛋糕之间是有差异的，紫觉得编号为奇数的蛋糕是美味的，幽幽子觉得编号为偶数的蛋糕是美味的  
她们认为一种选择方法是好的当且仅当两人拿走所有蛋糕都是美味的

现在紫想知道有多少种方法是好的，由于答案可以很大，你只需要回答答案对998244353取模之后的结果

### 1.2 Input

从文件temple.in中读入数据

第一行一个整数 $T$ ，表示数据组数

接下来 $T$ 行每行两个整数 $n, m$ ，表示蛋糕的总数和选择的数量

### 1.3 Output

输出到文件temple.out中

对于每组数据，输出一行一个整数表示答案

### 1.4 Sample

#### 1.4.1 Input

```
3
5 3
1926 817
112233 4455
```

#### 1.4.2 Output

```
4
678388903
72865651
```

#### 1.4.3 样例解释

对于第一组样例，有(1,2,3),(1,2,5),(1,4,5),(3,4,5) 这4种选择方式

## 1.5 Subtasks

对于所有数据，有  $1 \leq n, m, T \leq 10^6$

- Subtask1(20%),  $n, m \leq 20$
- Subtask2(20%),  $n, m \leq 500$
- Subtask3(30%),  $n, m \leq 2000$
- Subtask4(30%), 无特殊限制

## 2 式神「八云蓝」

### 2.1 Description

八云蓝(Ran)是八云紫(Yukari)的式神

由于紫长期冬眠，蓝不得不帮紫打理大大小小的家务事，其中最让她头疼的便是紫所种下的那一棵线段树了

身为妖怪贤者的紫所种下的线段树自然是极其标准的，对于一个区间 $[l,r]$ ，其分界点 $mid=(l+r)/2$ ，左儿子为 $[l,mid]$ ，右儿子为 $[mid+1,r]$ ，相信大家对这种线段树都有足够的了解了

身为式神的蓝需要不断地巡视这棵线段树，一次巡视可用区间 $[x,y]$ 来表示

蓝会从根节点开始巡视，设蓝当前在的节点为 $[l,r]$ ，有以下两种情况：

1.若 $[x,y]$ 包含 $[l,r]$ ，则结束巡视

2.否则，若左儿子与 $[x,y]$ 相交，则进入左儿子，若右儿子与 $[x,y]$ 相交，则进入右儿子

一次巡视所消耗的时间定义为蓝所经过的节点数量

虽然紫在睡觉，但她给蓝下达了许多的要求，第 $i$ 个要求需要蓝巡视 $[l,r]$ 的所有子区间 $[x,y]$ ，即所有满足 $l \leq x \leq y \leq r$ 的区间

由于蓝还需要抽出时间照顾橙，所以她希望知道对于紫的每个要求，她需要消耗的总时间是多少

尽管紫在冬眠，但蓝还是希望你能在线地回答她的询问

### 2.2 Input

从文件ran.in中读入数据

第一行三个整数 $n,q,opt$ ，表示线段树的大小和询问个数，以及询问参数

接下来 $q$ 行每行两个整数 $l,r$ ，表示紫的一个要求

注意，这里的要求是经过加密的，设 $lastans$ 表示上一次询问的答案，初始为0

则令 $a = (l \oplus (lastans * opt)) \% n + 1, b = (r \oplus (lastans * opt)) \% n + 1$

这次询问真实的 $l=\min(a,b), r=\max(a,b)$

### 2.3 Output

输出到文件ran.out中

输出 $q$ 行每行一个整数，表示巡视需要的总时间

### 2.4 Sample 1

#### 2.4.1 Input

```
5 6 1
1 2
2 1
2 3
2 4
5 5
```

1 1

### 2.4.2 Output

12

8

11

56

4

4

### 2.4.3 样例解释

解密后的询问为:

2 3

4 5

1 2

1 5

2 2

1 1

## 2.5 Sample 2-3

见下发文件

## 2.6 Subtasks

对于所有数据,  $1 \leq n, q \leq 500000, 0 \leq opt \leq 1$

- Subtask1(10%),  $n \leq 300$
- Subtask2(20%),  $n \leq 1000$
- Subtask3(30%),  $n \leq 10000$
- Subtask4(20%),  $opt = 0$
- Subtask5(20%), 无特殊限制

## 3 结界「生与死的境界」

### 3.1 Descriptoin

博丽灵梦(Reimu)和八云紫(Yukari)是好朋友

紫写下了 $n$ 个排成一排的数，灵梦可以进行若干次操作，第 $i$ 次操作可以选择两个相邻的数 $x$ 和 $y$ ，用 $x+2y$ 代替这两个数，直到只剩下最后一个数

紫希望最后剩下的数尽量大，不过她觉得这个游戏太简单了，于是她会进行 $q$ 次询问，每次询问给出区间 $[l_i, r_i]$ ，然后灵梦只能对这个区间里的数操作

灵梦还需要去解决异变，所以她让你来帮她回答紫的询问，由于答案可能很大，请输出答案对 $10^9 + 7$ 取模之后的结果，即输出是一个在 $[0, 10^9 + 7)$ 中的整数

紫不喜欢后效性，所以每次的询问互相独立

### 3.2 Input

从文件border.in中读入数据

第一行两个正整数 $n, q$ ，表示紫写的数的个数和询问次数

接下来一行 $n$ 个整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，表示紫写下的数

接下来 $q$ 行每行两个整数 $l_i, r_i$ ，表示一次询问

### 3.3 Output

输出到文件border.out中

输出 $q$ 行每行一个整数表示最后剩下来的数最大可能是多少

### 3.4 Sample 1

#### 3.4.1 Input

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

#### 3.4.2 Output

```
5
1000000006
```

### 3.5 Sample 2-3

见下发文件

### 3.5.1 样例解释

对于询问[1,4]

最开始的序列为(1,1,1,-1)

选择(1,1)合并为3, 变为(1,3,-1)

选择(1,3)合并为7, 变为(7,-1)

选择(7,-1)合并为5, 可以证明这是最优的解法

## 3.6 Subtasks

对于所有数据,  $1 \leq n, q \leq 500000$ ,  $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$

- Subtask1(10%),  $n, q \leq 20$
- Subtask2(10%),  $a_i \geq 0$
- Subtask3(30%),  $n, q \leq 5000$
- Subtask4(20%),  $l_i = 1$
- Subtask5(30%), 无特殊限制