

# 郑州一中 NOIP 模拟赛

共 4 道题目，时间 3.5 小时

大家尽量多拿分就是了

ps: 此次每一题的部分分都很足

**提醒: c++输出 long long 请使用%I64d 或者 cout**

**输出时请注意类型的正确**

预祝各位虐场成功

题目名	双色球	魔方	czy 的后宫	mex
源文件	ball.cpp/c/pas	cube.cpp/c/pas	harem.cpp/c/pas	mex.cpp/c/pas
输入文件	ball.in	cube.in	harem.in	mex.in
输出文件	ball.out	cube.out	harem.out	mex.out
时间限制	1000MS	1000MS	1500MS	1000MS
内存限制	256MB	256MB	256MB	256MB
测试点	10	10	10	10
测试点分值	10	10	10	10

评测环境

操作系统: Windows XP SP3

CPU: Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 @ 2.60Ghz(2CPUs)

系统内存: 2GB

## Problem 1 双色球(ball.cpp/c/pas)

### 【题目描述】

机房来了新一届的学弟学妹，邪恶的 chenzeyu97 发现一位学弟与他同名，于是他当起了善良的学长 233

“来来来，学弟，我考你道水题检验一下你的水平……”

一个栈内初始有  $n$  个红色和蓝色的小球，请你按照以下规则进行操作

1. 只要栈顶的小球是红色的，将其取出，直到栈顶的球是蓝色
2. 然后将栈顶的蓝球变成红色
3. 最后放入若干个蓝球直到栈中的球数为  $n$

以上 3 步骤为一次操作

如栈中都是红色球，则操作停止，请问几次操作后停止

chenzeyu97 出完题发现他自己不能 AC 所以想请你帮忙

### 【输入格式】

第一行为一个整数  $n$ ，表示栈的容量为  $n$

第二行为一个字符串，第  $i$  个字符表示自顶向下的第  $i$  个球的颜色，R 代表红色，B 代表蓝色

### 【输出格式】

一个整数表示操作数

### 【样例输入】

样例 1:

3

RBR

样例 2:

4

RBBR

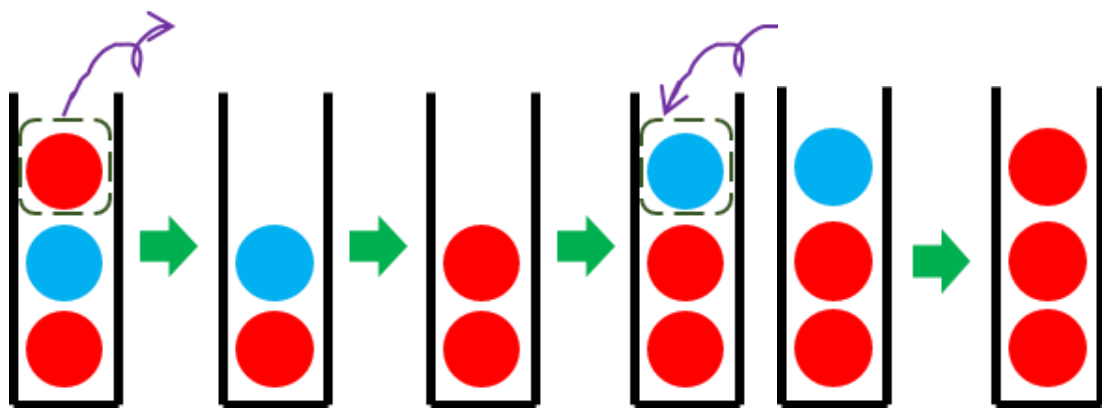
### 【样例输出】

样例 1: 2

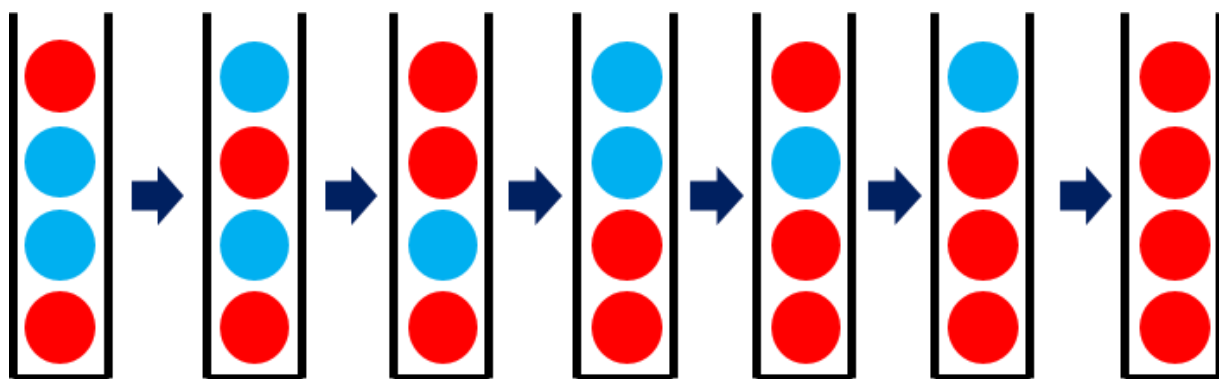
样例 2: 6

### 【样例解释】

样例 1:



样例 2:



【数据范围】

50%的数据， $1 \leq n \leq 20$

100%的数据， $1 \leq n \leq 50$

## Problem 2 魔方(cube.cpp/c/pas)

【题目描述】

ccy (ndsf) 觉得手动复原魔方太慢了，所以他要借助计算机。  
ccy (ndsf) 家的魔方都是  $3 \times 3 \times 3$  的三阶魔方，大家应该都见过。

1、把魔方的右侧一竖列顺时针旋转90度，也就是这样：



2、与操作1相反，也就是这样：



3、把魔方上侧一横行顺时针旋转90度，也就是这样：



4、与操作3相反，也就是这样：



**(3 的“顺时针”改为“逆时针”，即 3 4 以图为准。)**

ccy (ndfs) 从网上搜了一篇攻略，并找人翻译成了他自己会做的方法。现在告诉你他的魔方情况，以及他从网上搜到的攻略，请你求出最后魔方变成什么样子。

#### 【输入格式】

第一行，一串数字，表示从网上搜到的攻略。

下面 6\*3 行，每行 3 个数字，每三行表示魔方一个面的情况，六个面的顺序是前、后、左、右、上、下。

#### 【输出格式】

6\*3 行，表示处理后的魔方，形式同输入。

#### 【样例输入】

```
23
121
221
111
123
321
111
123
321
132
132
231
132
121
112
233
332
```

111  
333

【样例输出】

123  
222  
113  
212  
321  
113  
122  
321  
132  
121  
333  
121  
211  
312  
113  
331  
111  
331

【样例解释】

魔方原来是这样的：

1	2	1		1	2	3		1	2	3
2	2	1		3	2	1		3	2	1
1	1	1		1	1	1		1	3	2
前				后				左		
1	3	2		1	2	1		3	3	2
2	3	1		1	1	2		1	1	1
1	3	2		2	3	3		3	3	3
右				上				下		

进行一次1操作后：

1	2	1		1	2	2		1	2	3
2	2	2		3	2	1		3	2	1
1	1	3		1	1	3		1	3	2
前				后				左		
2	1	2		1	2	3		3	3	1
3	3	3		1	1	1		1	1	1
1	2	1		2	3	1		3	3	1
右				上				下		

---

进行一次3操作后:

1	2	3		2	1	2		1	2	2
2	2	2		3	2	1		3	2	1
1	1	3		1	1	3		1	3	2
前				后				左		
1	2	1		2	1	1		3	3	1
3	3	3		3	1	2		1	1	1
1	2	1		1	1	3		3	3	1
右				上				下		

## 【数据范围】

40%的数据，攻略的长度小于5且仅有4种操作的其中一种

100%的数据，攻略的长度小于100

## Problem 3 czy 的后宫(harem.cpp/c/pas)

### 【题目描述】

czy 要妥善安排他的后宫，他想要在机房摆一群妹子，一共有  $n$  个位置排成一排，每个位置可以摆妹子也可以不摆妹子。有些类型妹子如果摆在相邻的位置（隔着一个空的位置不算相邻），就不好看了。假定每种妹子数量无限，求摆妹子的方案数。

### 【输入格式】

输入有  $m+1$  行，第一行有两个用空格隔开的正整数  $n, m$ ， $m$  表示妹子的种类数。接下来的  $m$  行，每行有  $m$  个字符 1 或 0，若第  $i$  行第  $j$  列为 1，则表示第  $i$  种妹子第  $j$  种妹子不能排在相邻的位置，输入保证对称。（提示：同一种妹子可能不能排在相邻位置）。

### 【输出格式】

输出只有一个整数，为方案数（这个数字可能很大，请输出方案数除以 1000000007 的余数）。

### 【样例输入】

```
2 2
0 1
1 0
```

### 【样例输出】

```
7
```

### 【样例说明】

七种方案为(空, 空)、(空, 1)、(1, 空)、(2, 空)、(空, 2)、(1,1)、(2,2)。

### 【数据范围】

20%的数据,  $1 < n \leq 5, 0 < m \leq 10$ 。

60%的数据,  $1 < n \leq 200, 0 < m \leq 100$ 。

100%的数据,  $1 < n \leq 1000000000, 0 < m \leq 100$ 。

注: 此题时限 1.5s 是因为本评测机跑太慢, 大家正常做但写的太丑可能 T 一俩个点

## Problem 4 mex (mex.cpp/c/pas)

### 【题目描述】

给定一个长度为 $n$ 的数列 $A$ , 数列的第 $i$ 个元素是 $A_i$  (从1开始编号)。你需要回答 $q$ 个询问, 每个询问的参数是一个二元组 $(l, r)$  ( $l \leq r$ ), 表示查询 $mex(\{A_l, A_{l+1}, \dots, A_r\})$ 的值。

所谓 $mex$ , 就是SG定理中那个函数, 也就是“Minimum Exclusive”的缩写。 对一个非负数组成的集合 $S$ ,  $mex(S)$ 的值等于最小的不属于集合 $S$ 的非负整数。

### 【输入格式】

输入文件第一行包含2个空格隔开的正整数 $n$ 和 $q$ , 代表序列 $A$ 的长度和询问个数。

输入文件第二行包含 $n$ 个空格隔开的非负整数, 第 $i$ 个数表示 $A_i$ 的值。

接下来 $q$ 行, 每行包含2个空格隔开的正整数 $l$ 和 $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ), 表示一个查询的参数。

### 【输出格式】

输出文件应当包含 $q$ 行, 每行一个正整数, 表示输入文件中对应询问的答案。

### 【样例输入】

```
7 5
0 2 1 0 1 3 2
1 3
2 3
```

1 4  
3 6  
2 7

### 【样例输出】

3  
0  
3  
2  
4

### 【样例解释与数据范围】

#### 样例解释

第1个询问:  $\text{mex}(\{0, 2, 1\}) = 3.$

第2个询问:  $\text{mex}(\{2, 1\}) = 0.$

第3个询问:  $\text{mex}(\{0, 2, 1, 0\}) = 3.$

第4个询问:  $\text{mex}(\{1, 0, 1, 3\}) = 2.$

第5个询问:  $\text{mex}(\{2, 1, 0, 1, 3, 2\}) = 4.$

#### 数据规模与约定

对于10%数据, 满足 $n, q \leq 100$ 。

对于30%数据, 满足 $n, q \leq 10000$ 。

对于50%数据, 满足 $n, q \leq 50000$ 。

对于100%数据, 满足 $n, q \leq 200000$ ;  $0 \leq A_i \leq 200000$ ;  $A_i$ 均为非负整数;  $1 \leq l \leq r \leq n$ ;  $l$ 和 $r$ 均为正整数; 数据有一定梯度。

