

# NOI 模拟赛 Day2

题目名称	崩坏世界的歌姬	色彩褪去之后	每个人的结局
题目类型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	collapse	color	ending
输入文件名	collapse.in	color.in	ending.in
输出文件名	collapse.out	color.out	ending.out
时间限制	1.0 秒	1.0 秒	3.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	collapse.cpp	color.cpp	ending.cpp
-----------	--------------	-----------	------------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2 -std=c++14
-----------	--------------------

1. C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，值必须为 0。
2. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格进行分隔。
3. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
4. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
5. 在终端下可使用命令 `ulimit -s unlimited` 将栈空间限制放大，但你使用的栈空间大小不应超过题目限制。
6. 对于因未遵守以上规则对成绩造成的影响，相关申诉不予受理。
7. 考试过程中若对题目有疑问，请联系出题人。
8. 题目很简单，AK 了请勿大声喧哗。

## 崩坏世界的歌姬 (collapse)

### 【题目背景】

我仍然在 无人问津的阴雨霉湿之地  
和着雨音 唱着没有听众的歌曲  
—— 《世末歌者》

### 【题目描述】

身处末世的人们喜欢玩一种轮盘赌游戏。这款游戏是两个玩家参与的，赌上生命的游戏。

玩家中间有一个写了  $1 \sim n$  数字的轮盘，两人（以下记作 Alice 和 Bob）分别进行操作，操作者会转一下轮盘，轮盘会随机选择一个 **未被选择过的数字**，记作  $x$ ；如果不存在未被选择的数字，则游戏结束。

除此之外还有直径为  $1 \sim n$  的  $n$  枚子弹和弹道直径分别是  $m, m+1$  的两把手枪，手枪分别指向了 Alice 和 Bob 的脑袋。这些手枪非常特殊，一次消耗两枚子弹，并且只有两枚子弹的直径和恰好是弹道直径时才能发射。

轮盘中心有一个圆台，最初是空的，每当某名玩家抽到一个数字  $x$  时，如果圆台上非空且圆台上的子弹和直径为  $x$  的子弹可以让某把手枪发射，则该手枪指向的玩家会被射死，游戏结束，另一方获胜；如果圆台是空的或者不能让手枪发射，那么就会先把圆台清空，再把当前直径为  $x$  的子弹放到圆台上。

如果游戏结束时两人均未死亡，则称为平局。

请你计算帮忙计算两人平局的概率，为了避免浮点运算，请输出答案乘上  $n!$  后对  $10^9 + 7$  取模的结果，容易说明这是一个整数。

### 【输入格式】

一行两个正整数  $n, m$ 。

### 【输出格式】

一行一个非负整数代表概率乘上  $n!$  后对  $10^9 + 7$  取模的结果。

### 【样例 1 输入】

1 4 3

**【样例 1 输出】**

1 4

**【样例解释】**

两把手枪的直径分别是 3, 4。

平局的局面对应的方案里依次选择的子弹直径为：

- 1, 4, 2, 3
- 1, 4, 3, 2
- 2, 3, 4, 1
- 3, 2, 4, 1

对应的概率之和为  $\frac{1}{3}$ ，乘上  $4!$  为 4。

**【样例 2】**

见选手目录下 *collapse2.in* 与 *collapse2.out*，该样例满足子任务一的性质。

**【样例 3】**

见选手目录下 *collapse3.in* 与 *collapse3.out*，该样例满足子任务二的性质。

**【样例 4】**

见选手目录下 *collapse4.in* 与 *collapse4.out*，该样例满足子任务三的性质。

**【样例 5】**

见选手目录下 *collapse5.in* 与 *collapse5.out*，该样例满足子任务四的性质。

**【样例 6】**

见选手目录下 *collapse6.in* 与 *collapse6.out*，该样例满足子任务五的性质。

**【样例 7】**

见选手目录下 *collapse7.in* 与 *collapse7.out*，该样例满足子任务六的性质。

**【样例 8】**

见选手目录下 *collapse8.in* 与 *collapse8.out*，该样例满足子任务七的性质。

【样例 9】

见选手目录下 *collapse9.in* 与 *collapse9.out*，该样例满足子任务八的性质。

【子任务】

对于全部的数据， $1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq m \leq 10^7, 1 \leq m \leq n$ 。

子任务编号	分值	$n \leq$	$m \leq$
1	10	10	10
2	10	20	20
3	10	300	300
4	10	$10^7$	300
5	20	$10^7$	3000
6	20	$10^9$	3000
7	10	$10^9$	$10^5$
8	10	$10^9$	$10^7$

## 色彩褪去之后 (color)

### 【题目背景】

困惑地 拘束着 如城市池中之鱼  
或哽咽 或低泣 都融进了泡沫里  
拖曳疲惫身躯 沉入冰冷的池底  
注视着 色彩褪去

——《世末歌者》

### 【题目描述】

世界上的颜色在逐渐消退，渐渐地只剩下了苍白的城市与漆黑的天空。望着被撕裂般的天空，你想起了一件往事。

当时，你的朋友小 L 给了你一张纸，纸上被划分成了  $n \times m$  个格子，排列成了一个  $n$  行  $m$  列的矩形。他希望你给每个格子染成红色，绿色，蓝色中的一个（以下简称为 R,G,B），并染成某一种特定的图案。他说，总有一天你会明白如何去染色，那时你也将世界的正中心，拯救摇摇欲坠的未来。

这张纸上附着有空间魔法，你可以认为第 1 列第  $i$  行的格子和第  $m$  列第  $i$  行的格子是相邻的，第 1 行第  $j$  列和第  $n$  行第  $j$  列的格子是相邻的。

你还记得，小 L 最初指定了第  $x_1$  行  $y_1$  列的格子为 R，第  $x_2$  行第  $y_2$  列的格子为 G，第  $x_3$  行第  $y_3$  列的格子为 B，这些格子你不能染成别的颜色，而其余的格子你可以任意染成 R,G,B 中的一个。

小 L 还要求你保证：

- 每种颜色的格子都构成了一个四连通块。
- 恰好有  $c_1$  个格子被染成 R，恰好有  $c_2$  个格子被染成 G，恰好有  $c_3$  个格子被染成 B。

当时的你觉得太过困难，因此这张纸便被一直保留了下来。如今，世界崩坏，物是人非，你决定完成这世界上的最后一幅画作。

那么现在，请你用这世界诞生伊始就存在的色彩，在纸上染上符合要求的图案。

当然，也可能一切仅是小 L 的一个恶劣的玩笑，根本不存在这样的染色，那么你需要输出 -1 就好了。

预言终实现，在空无一人的世界里。

### 【输入格式】

本题有多组测试数据，第一行输入一个整数  $T$  表述数据组数。

接下来  $T$  行，每行 11 个数  $n, m, x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, c_1, c_2, c_3$ 。

【输出格式】

对于每组数据，如果无解请输出 **-1**。  
否则输出一个  $n \times m$  的由 **R,G,B** 构成的字符矩阵，满足题目要求。

【样例 1 输入】

```
1 2
2 5 5 1 4 3 4 2 4 2 1 22
3 3 3 1 3 3 3 1 2 5 1 3
```

【样例 1 输出】

```
1 BBBRB
2 BBBBB
3 BBBGB
4 BBBBB
5 BBBRB
6 RBR
7 RRR
8 BBG
```

【子任务】

对于全部的数据， $1 \leq T \leq 10^5, 3 \leq n, m \leq 500, \sum nm \leq 10^6, c_1 + c_2 + c_3 = nm, (x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  两两不同。

子任务编号	分值	$T \leq$	$\max(n, m) \leq$	特殊性质
1	5	$10^5$	3	无
2	10	500	5	无
3	10	10	20	无
4	10	10	50	无
5	15	10	100	无
6	10	$10^5$	500	A
7	10	$10^5$	500	B
8	10	$10^5$	500	C
9	20	$10^5$	500	无

特殊性质 A: 保证  $n = 3$ 。

特殊性质 B: 保证  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  两两的距离  $\geq 10$ , 这里的距离指的是从一个格子在这个循环网格上走到另一个网格需要的最少步数。

特殊性质 C: 保证  $c_1 = 1$ 。

## 每个人的结局 (ending)

### 【题目背景】

用这双手 拨出残缺染了锈迹的弦音  
都隐没于淋漓的雨幕无声无息  
曲终之时 你是否便会回应我的心音  
将颤抖的双手牵起  
迎来每个人的结局

——《世末歌者》

### 【题目描述】

梦醒了，雨也停了，唯有黑与白交织在岁月的角落里。

追忆着过往，你思索着如何缝补自己记忆的缺陷。

你把自己过往人生的事件看做了  $n$  个矩形，第  $i$  个矩形的左下角是  $(lx_i, ly_i)$ ，右上角是  $(rx_i, ry_i)$ 。

在旅途的尽头，你仍在徘徊，所做的一切究竟为了什么，自己又究竟做到了什么。你觉得自己人生中有三处闪光点值得被记忆，它们都可以看成平面上的整点，分别是  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ 。你用这三处闪光点撑起了自己记忆的全部。

为了找寻自己的意义，你将这过往的  $n$  个事件分成了三类，不妨设事件  $j$  被分成了第  $i$  类。那么对于所有第  $i (1 \leq i \leq 3)$  类的事件  $j$ ，该事件所代表的矩形一定包含了  $(x_i, y_i)$ 。

然后，你也成为了时代的眼泪，忘却了这曾经的一切。你不再记得自己选出的三处闪光点具体坐标是什么，也不记得每个事件被分成了哪一类。于是你想知道，有多少种本质不同的可能的  $\{c_n\}$  序列？即，如果你可以任意选择自己的三处闪光点，那么总共有多少种不同的可能形成的类别序列  $c$ 。

由于方案数可能很大，请输出对  $10^9 + 9$  取模的结果。

### 【输入格式】

第一行一个整数  $n$  代表事件的个数。

接下来  $n$  行，每行四个整数代表  $lx_i, ly_i, rx_i, ry_i$ 。

### 【输出格式】

一行一个非负整数代表可能的  $\{c_n\}$  序列个数对  $10^9 + 9$  取模的结果。



**【样例 1 输入】**

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

**【样例 1 输出】**

```
1 12
```

**【样例 2】**

见选手目录下 *ending2.in* 与 *ending2.ans*，该样例满足子任务 1 的性质。

**【样例 3】**

见选手目录下 *ending3.in* 与 *ending3.ans*，该样例满足子任务 2 的性质。

**【样例 4】**

见选手目录下 *ending4.in* 与 *ending4.ans*，该样例满足子任务 3 的性质。

**【样例 5】**

见选手目录下 *ending5.in* 与 *ending5.ans*，该样例满足子任务 4 的性质。

**【样例 6】**

见选手目录下 *ending6.in* 与 *ending6.ans*，该样例满足子任务 5 的性质。

**【样例 7】**

见选手目录下 *ending7.in* 与 *ending7.ans*，该样例满足子任务 6 的性质。

**【样例 8】**

见选手目录下 *ending8.in* 与 *ending8.ans*，该样例满足子任务 7 的性质。

【子任务】

对于全部的数据， $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq lx_i \leq rx_i \leq n, 1 \leq ly_i \leq ry_i \leq n$ 。

子任务编号	$n \leq$	特殊性质	分值
1	16	无	10
2	50	无	10
3	200	无	15
4	2000	无	20
5	$2 \times 10^5$	A	5
6	$2 \times 10^5$	B	10
7	$2 \times 10^5$	无	30

特殊性质 A:  $\max\{lx_i\} \leq \min\{rx_i\} \wedge \max\{ly_i\} \leq \min\{ry_i\}$

特殊性质 B:  $\max\{lx_i\} \leq \min\{rx_i\} \vee \max\{ly_i\} \leq \min\{ry_i\}$