

CCF 全国信息学奥林匹克联赛（NOIP2017）复赛

提高组 day - 1

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一. 题目概况

中文题目名称	数组乘积	消灭怪兽	相似游戏
英文题目名称与子目录名	mul	monster	game
源程序名称	mul.c/cpp/pas	monster.c/cpp/pas	game.c/cpp/pas
输入文件名	mul.in	monster.in	game.in
输出文件名	mul.out	monster.out	game.out
每个测试点时限	1 秒	2 秒	1 秒
内存限制	128MB	128MB	128MB
测试点数量	10	10	10
测试点分值	10	10	10
是否有部分分	无	无	无
题目类型	传统型	传统型	传统型

注意事项:

1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。

2、统一评测时采用的机器配置为：windows10 lemon。

1. 数组乘积

【题目描述】

暑假期间少年侦探团缠着博士要去游乐场，但是博士很穷，为了省下游玩的钱给少年侦探团出了一个难题，如果少年侦探团解决了才能带他们去：

有一个长度为 m 的数列 A ，对于每一个 $A[i]$ 都是属于 $1 \sim n$ 的自然数，并且已知有 k 个限制，每个限制如 $A[x] \neq y$ 。定义这个数列的值为所有 $A[1] \sim A[m]$ 的连乘积，博士要少年侦探团求出所有可能数列的值的和。

聪明的小哀当然会啦，但是少年侦探团被难住了，为了去游乐场他们向你求助，你能帮他们解决这个问题吗？

【输入格式】

第一行三个整数 n, m, k 。分别表示数列元素的取值范围，数列的长度，以及 k 个限制。

接下来 k 行，每行两个正整数 x, y ，表示 $A[x] \neq y$ 。

【输出格式】

一行一个整数，表示所有可能数列的值的和对 1000000007 取模后的结果。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
90
```

【样例解释】

$A[1]$ 不能取 1， $A[2]$ 不能取 2， $A[4]$ 不能取 3

所以可能的数列有以下 12 种

数列	积
2 1 1 1	2
2 1 1 2	4
2 1 2 1	4
2 1 2 2	8
2 1 3 1	6
2 1 3 2	12
3 1 1 1	3
3 1 1 2	6
3 1 2 1	6
3 1 2 2	12
3 1 3 1	9
3 1 3 2	18

【数据规模与约定】

对于 1~3 的测试点： $n \leq 4, m \leq 10, k \leq 10$

对于 4~5 的测试点： $k=0$

对于 4~7 的测试点： $n \leq 1000, m \leq 1000, k \leq 1000$

对于 8~10 的测试点

$n \leq 10^9, m \leq 10^9, k \leq 10^5, 1 \leq y \leq n, 1 \leq x \leq m$

2. 消灭怪兽

【题目描述】

在你的帮助下少年侦探团成功解决了难题，开心的去了游乐场。在游乐场中他们惊奇的发现一款最新 RPG 游戏——Monster。游戏里你会扮演一个英勇的骑士来杀死入侵村庄的怪兽。

在这个游戏中一共有两种攻击方式，一种是普通攻击，一种是法术攻击。两种攻击方式都会消耗你的一些体力。采用普通攻击进攻怪兽并不能把怪兽杀死，而是会使其分裂成其他一些新的怪兽，注意一个怪兽可能经过若干次普通攻击后变回一个或更多同样的怪兽；而采用法术攻击则可以彻底将一个怪兽消灭。

游戏世界中一共有 N 种不同的怪兽，分别由 1 到 N 编号，现在 1 号怪兽入侵村庄了，那么最少花费多少体力值才能将所有村庄中的怪兽全部杀死呢？

编程高手小哀的脸上浮现出自信的微笑，向柯南发起了挑战，柯南的推理水平很高，但是编程水平比不过小哀，于是只好向 oi 高手的你求助，你能帮他解决这个问题吗？

【输入格式】

第一行包含一个整数 N 。

接下来 N 行，每行描述一个怪兽的信息；

其中第 i 行包含若干个整数，前三个整数为 S_i , K_i 和 R_i ，表示对于 i 号怪兽，普通攻击需要消耗 S_i 的体力，法术攻击需要消耗 K_i 的体力，同时 i 号怪兽死亡后会产生 R_i 个新的怪兽。表示一个新出现的怪兽编号。同一编号的怪兽可以出现多个。

【输出格式】

输出一行一个整数，表示最少需要的体力值。

【样例输入】

```
4
4 27 3 2 3 2
3 5 1 2
1 13 2 4 2
5 6 1 2
```

【样例输出】

```
26
```

【样例解释】

首先用消耗 4 点体力用普通攻击，然后出现的怪兽编号是 2，2 和 3。

花费 10 点体力用法术攻击杀死两个编号为 2 的怪兽。

剩下 3 号怪兽花费 1 点体力进行普通攻击。

此时村庄里的怪兽编号是 2 和 4。

最后花费 11 点体力用法术攻击将这两只怪兽彻底杀死。

一共花费的体力是 $4+5+5+1+5+6=26$ 。

【数据规模与约定】

对于 1~5 的测试点：保证每一种怪兽至多能通过一种怪兽普通攻击得到且 1 号怪兽不会死亡后不会再次出现。

对于 6~7 的测试点：对于每一个怪兽 i ，保证对其普通攻击后出现的怪兽集合任意方式次数的攻击，不会再出现怪兽 i 。

对于 1~3 的测试点： $2 \leq N \leq 1000, 1 \leq R_i, \sum (R_i) \leq 10000, 1 \leq K_i, S_i \leq 10000$ 。

对于 4~10 的测试点： $2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq R_i, \sum (R_i) \leq 10^6, 1 \leq K_i, S_i \leq 10^9$

3. 相似游戏

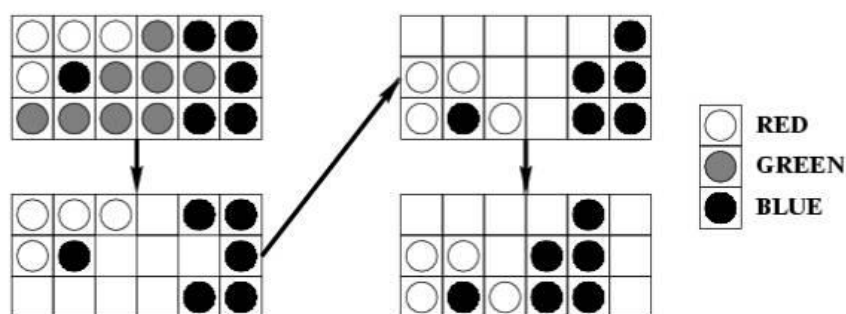
【题目描述】

小哀把柯南难倒在上一个游戏后十分开心，带着少年侦探团继续下面的游戏。他们被一个游戏吸引住了，叫做“相似游戏”，规则如下：

这个游戏在一个 $n*m$ 的棋盘上进行，每个格子有一个有颜色的小球，可以是 red(R), green(G), blue(B)。

如果两个相同颜色的小球处于四联通状态，则称他们属于同一个联通块内，每一个联通块的坐标定义为这个联通块左下角小球的坐标。

你每次可以选择图中一个球的个数大于 1 的联通块消除，在消除一个大小为 m 的联通块后你会得到 $(m-2)^2$ 的分数。消除后原来小球上方的小球下落直至不悬空，并且如果有一列是空的，则将其右面的每一列小球集体左移。如果最终棋盘为空，额外得到 1000 分。



这是一个消除 green 后的过程，请注意对于空列是以每一列为整体平移。

游戏在无球可消时结束

少年侦探团猜测最优策略就是每次选择最大的联通块消除，如果大小相同取最左边的，如果依然相同取最下面的。

聪明的小哀已经得到了局面的最优分数，你能写个程序帮助少年侦探团模拟他们的过程来验证他们的猜想吗？

【输入格式】

第一行一个整数 T 表示数据组数。

对于每一组数据，第一行 n, m 表示棋盘大小

接下来 n 行，每一行 m 个字符包含 RGB 三种字母，表示棋盘上该位置的小球颜色

【输出格式】

对于每组数据：

第一行 `Game (integer):` 表示第几组数据

输出一个空行

接下来 n 行，表示你的所有操作，输出格式为

```
Move (integer) at ((integer), (integer)):
removed (integer) balls of color (char), got
(integer) points.
```

表示第几次操作，坐标，消除了多少个球，颜色是什么，得到了多少分数。

注意整个棋盘的左下角为(1,1)，得到的分数不含全部消除的 1000 分加成。

接下来一行输出 `Final score: (integer), with`

`(integer) balls remaining.` 表示最终分数（包含额外的 1000），剩下的球的个数

输出一个空行。

【样例输入】

```
3
RGGBBGGRBRRGGBG
RBGRBGRBGRBGRBG
RRRRGBBBRGGRBBB
```

GGRGBGGBRRGGGBG
GBGRRRRRRBGRRR
BBBBBBBBBBBBBB
BBBBBBBBBBBBBB
RRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRGGGRRRRR
GGGGGGGGGGGGGG

RRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRRRRRRRRR
GGGGGGGGGGGGGG
GGGGGGGGGGGGGG
BBBBBBBBBBBBBB
BBBBBBBBBBBBBB
RRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRRRRRRRRR
GGGGGGGGGGGGGG
GGGGGGGGGGGGGG

RBGRBGRBGRBGRBG
BGRBGRBGRBGRBGR
GRBGRBGRBGRBGRB
RBGRBGRBGRBGRBG
BGRBGRBGRBGRBGR
GRBGRBGRBGRBGRB
RBGRBGRBGRBGRBG
BGRBGRBGRBGRBGR
GRBGRBGRBGRBGRB
RBGRBGRBGRBGRBG

【样例输出】

Game 1:

Move 1 at (4,1): removed 32 balls of color B, got 900 points.
Move 2 at (2,1): removed 39 balls of color R, got 1369 points.
Move 3 at (1,1): removed 37 balls of color G, got 1225 points.
Move 4 at (3,4): removed 11 balls of color B, got 81 points.
Move 5 at (1,1): removed 8 balls of color R, got 36 points.
Move 6 at (2,1): removed 6 balls of color G, got 16 points.
Move 7 at (1,6): removed 6 balls of color B, got 16 points.
Move 8 at (1,2): removed 5 balls of color R, got 9 points.
Move 9 at (1,2): removed 5 balls of color G, got 9 points.
Final score: 3661, with 1 balls remaining.

Game 2:

Move 1 at (1,1): removed 30 balls of color G, got 784 points.

Move 2 at (1,1): removed 30 balls of color R, got 784 points.

Move 3 at (1,1): removed 30 balls of color B, got 784 points.

Move 4 at (1,1): removed 30 balls of color G, got 784 points.

Move 5 at (1,1): removed 30 balls of color R, got 784 points.

Final score: 4920, with 0 balls remaining.

Game 3:

Final score: 0, with 150 balls remaining.

【数据规模与约定】

对于 1 测试点：保证棋盘只有一种颜色的小球

对于 2~3 测试点：保证每一行颜色相同，且相邻两行颜色不同。

对于 4~5 测试点：保证每一行颜色相同。

对于 1~6 测试点： $n \leq 10, m \leq 10$ 。

对于 7~10 的测试点： $n \leq 10, m \leq 15$ 。

对于 1~10 的测试点： $T \leq 10$