

# CCF 全国信息学奥林匹克联赛(NOIP2016)复赛模拟赛

## 提高组 day1

(请选手务必仔细阅读本页内容)

### 一. 题目概况

中文题目名称	马赛克	陪审团	为了爱情
英文题目与子目录名	mosaic	jury	forlove
可执行文件名	mosaic	jury	forlove
输入文件名	mosaic.in	jury.in	forlove.in
输出文件名	mosaic.out	jury.out	forlove.out
每个测试点时限	1s	1s	1s
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
结果比较方式	传统	传统	传统
题目类型	全文比较		
运行内存上限	128MB	128MB	128MB

### 二. 提交源程序文件名

对于 C++ 语言	mosaic.cpp	jury.cpp	forlove.cpp
对于 C 语言	mosaic.c	jury.c	forlove.c
对于 pascal 语言	mosaic.pas	jury.pas	forlove.pas

### 三. 编译命令 (不包含任何优化开关)

对于 C++ 语言	g++ -o mosaic mosaic.cpp	g++ -o jury jury.cpp	g++ -o forlove forlove.cpp
对于 C 语言	gcc -o mosaic mosaic.c	gcc -o jury jury.c	gcc -o forlove forlove.cpp
对于 pascal 语言	fpc mosaic.pas	fpc jury.pas	fpc forlove.pas

## 1. 马赛克 (mosaic.cpp/c/pas)

### 【问题描述】

小 W 到电视台实习，加入了一个新闻节目的节目组。小 W 每天的日常工作之一，就是给各种不宜公开的图片打上马赛克。由于工作量繁重，小 W 把图片需要打上马赛克的图片挑出来已经很累了，他不想再手动去给每张图片打马赛克。所以他找到了你，希望你能够帮助他把马赛克打好。

所有需要打马赛克的图片都是矩形的，小 W 也已经把他们变成了黑白图片，因此每个像素可以用一个灰度值来表示。打马赛克的方法如下：保持图片边界的像素的灰度值不变，其余像素的灰度值为该像素和上下左右相邻像素的灰度值的平均值（四舍五入到最近的整数）。

### 【输入格式】

输入文件为 mosaic.in。

第一行两个整数  $n, m$  表示图片的宽度和长度。

接下来  $n$  行，每行  $m$  个整数，表示对应像素的灰度值。

### 【输出格式】

输出文件为 mosaic.out。

共  $n$  行，每行  $m$  个整数，表示打过马赛克后的图片对应像素的灰度值。

### 【样例】

mosaic.in	mosaic.out
4 5	100 0 100 0 50
100 0 100 0 50	50 80 100 60 0
50 100 200 0 0	50 80 100 90 200
50 50 100 100 200	100 100 50 50 100
100 100 50 50 100	

### 【数据规模与约定】

对于 100% 的测试数据  $n, m \leq 1000$ , 每个像素点的灰度值为  $0 \sim 255$  之间的整数。

## 2.陪审团 (jury.cpp/c/pas)

### 【问题描述】

陪审团制度历来是司法研究中的一个热议话题，由于陪审团的成员组成会对案件最终的结果产生巨大的影响，诉讼双方往往围绕陪审团由哪些人组成这一议题激烈争夺。

小 W 提出了一个甲乙双方互相制衡的陪审团成员挑选方法：假设共有  $n$  名候选陪审团成员，则由甲先提名  $s$  位候选人，再由乙在甲提名的  $s$  位候选人中选出  $t$  名，作为最终的陪审团成员。显然这里应当有  $n \geq s \geq t$ 。假设候选人  $k$  对甲、乙的有利程度都可以用一个二元组  $(x_k, y_k)$  来表示， $x_k$  越大说明候选人  $k$  对甲越有利， $y_k$  越大则对乙越有利。在此前提下，双方的目标都变得明确：甲要最大化最终陪审团  $t$  人的  $x$  之和，最小化  $y$  之和，乙则反之。

现在甲方决定聘请你为律师，并且事先得知了乙方律师的策略：乙方律师会在你提名的  $s$  名候选人中选出  $t$  名使得这  $t$  人的  $y$  值之和最大，再保证  $y$  值之和最大的前提下使得  $x$  值之和尽量小(在对乙方最有利的前提下对甲方最不利)。

现在你应当慎重地提名  $s$  位候选人使得最终由乙方律师确定的  $t$  人  $x$  值和最大，若有多种方案，则应再使被乙方排除掉的  $t-s$  人的  $y$  值和尽量大，在此基础上最大化  $s$  人的  $x$  值之和。

你的当事人并不关心你提名的具体是哪些人，只要你告诉他你提名的  $s$  人的  $x$  值之和与  $y$  值之和。

### 【输入格式】

输入文件为 jury.in。

第一行包含三个整数  $n, s, t$ 。

接下来  $n$  行，每行两个整数分别表示  $x_k, y_k$ 。

### 【输出格式】

输出文件为 jury.out。

共一行两个整数，分别为  $x$  值之和与  $y$  值之和。

### 【样例】

jury.in	jury.out
3 2 1 2 1 3 4 5 2	7 3

### 【样例说明】

你的选择	乙方律师的选择	选中的 $x$ 值之和	未选中的 $y$ 值之和
(2,1) (3,4)	(3,4)	3	1
(2,1) (5,2)	(5,2)	5	1
(3,4) (5,2)	(3,4)	3	2

根据题目，你应当先最大化选中的  $x$  值之和，再最大化未选中的  $y$  值之和，因此你应当选择(2,1) (5,2)两人，所以你应当输出  $2+5=7$  和  $1+2=3$ 。

### 【数据规模与约定】

对于 30%的测试数据  $n \leq 20$

对于 50%的测试数据  $n \leq 100$

对于 100%的测试数据  $n \leq 100000, x, y \leq 1000000$



### 3.为了爱情 (forlove.cpp/c/pas)

#### 【问题描述】

小 W 的女友名叫 Null。Null 的追求者很多，一直对小 W 的追求不置可否。直到今天，面对小 W 的求婚，她拿出一个  $n \times n$  的棋盘交给小 W，棋盘上填入了  $1, 2, 3, \dots, n^2 - 1$ ，并留下了一个空格（空格用 0 表示）；小 W 每次操作，可以交换空格和空格周围（上、下、左、右）格子中的数（如果它们存在的话）。Null 说小 W 将带来的棋盘操作到下图所示的状态之后就会答应小 W 的求婚。

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & \cdots & n \\ n+1 & n+2 & \cdots & 2n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (n-1)n+1 & (n-1)n+2 & \cdots & 0 \end{array}$$

由于智力有限，小 W 感到这个问题非常棘手。更糟糕的是，小 W 在摸索中发现有些初始状态无论如何也无法通过操作达到上图中的目标状态。因此小 W 找到了你，希望你能告诉他是否有可能完成任务。

另外因为奇数又叫单数，是单身的象征，Null 对此有特殊的情怀，所以 Null 给出的  $n$  总是奇数。

#### 【输入格式】

输入文件名为 forlove.in。

输入文件第一行包含一个正整数  $k$ 。之后是  $k$  组测试用例。

每组测试用例的第一行为一个整数  $n$ 。接下来  $n$  行，每行  $n$  个以空格隔开的数，用来描述棋盘的初始状态。

#### 【输出格式】

输出文件名为 forlove.out。

输出文件包含  $k$  行，如果第  $i$  组测试用例输入的初始局面可以通过有限次操作达到目标状态，则输出 "You still have a chance." 否则输出 "You are destined to be single." (均不含冒号)

#### 【样例】

forlove.in	forlove.out
2	You still have a chance. You are destined to be single.
3	
1 2 3	
4 5 6	
0 7 8	
3	
1 2 3	
4 5 6	
0 8 7	

#### 【数据规模与约定】

对于 30% 的测试数据  $n = 3, k \leq 10$

对于 50% 的测试数据  $n \leq 10, k \leq 10$

对于 70% 的测试数据  $n \leq 30, k \leq 10$

对于 100% 的测试数据  $n \leq 100, k \leq 10$