

NOI2016

模拟试题

一、题目概况

题目名称	回合游戏	运河计划	陨石坠落
英文题目名	round	canal	aerolite
输入文件名	round.in	canal.in	aerolite.in
输出文件名	round.out	canal.out	aerolite.out
每个测试点时限	1000ms	1000ms	100ms
测试点数目	20	20	10
每个测试点分值	5	5	10
结果比较方式	全文	全文	实数
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	256MB	256MB	256MB

二、提交源程序文件名

对于 C++语言	round.cpp	canal.cpp	aerolite.cpp
对于 C 语言	round.c	canal.c	aerolite.c
对于 pascal 语言	round.pas	canal.pas	aerolite.pas

三、编译命令

对于 C++语言	g++ -o round.exe round.cpp	g++ -o canal.exe canal.cpp	g++ -o aerolite.exe aerolite.cpp
对于 C 语言	gcc -o round.exe round.c -lm	gcc -o canal.exe canal.c -lm	gcc -o aerolite.exe aerolite.c -lm
对于 pascal 语言	fpc round.pas	fpc canal.pas	fpc aerolite.pas

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、C/C++中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 3、全文比较方式：过滤行末空格及文末回车。
- 4、实数比较方式：输出要求与标准输出绝对误差不超过 **1E-6**。
- 5、自定义比较方式：任何使比较程序崩溃的代码均不能得到分数。

1. 回合游戏

(round.cpp/c/pas)

【问题描述】

回合制游戏的历史是十分悠久的。中西方古代流行的中国象棋、国际象棋、围棋、将棋等等均是回合制。究其由来，可能要追溯到古代将帅对大兵团作战的推演。

Paten 与 Eishow 也希望利用回合制游戏，在一张巨大的地图上推演一个作战双方关注的重点——通讯线。假如地图上有 N 个据点（编号从 1 开始），在某些点对（两点可能相同、点对可能重复）之间会存在通讯线路，每条通讯线有一确定的通讯能力。初始时，所有据点均无归属。Paten 执先手，双方轮流决策，每次可以选择占领地图上的某个无主据点。当 N 个据点均被占领后进行评定（先手多进行一轮也是合法的），若某条通讯线路两端的据点均被一方所占领，则这条通讯线路也视为被其占领。每方的通讯能力视为其占领的通讯线的通讯能力之和，Paten 希望最大化 Paten 与 Eishow 的通讯能力的差值，Eishow 则希望最小化这个值。假设双方均取最优策略，那么对于给定的地图这个差值是确定的。

由于战场局势瞬息万变，他们还有这样的设定：初始时地图中只有 N 个据点，没有通讯线； Q 次修改，每次或在图中加入一条通讯线、或删除一条已有的通讯线，每次修改后都相当于一张新图，因此请你分别计算出 Q 次修改后这一差值是多少。

【输入】

第一行三个整数 N 、 Q 、 O ；

以下 Q 行，每行表示一次操作，若为 “1 u v w”，表示在 u 、 v 据点之间加入权值为 w 的通讯线，若为 “0 k”，意义为删除编号为 k 的边（即操作中第 k 个加入所对应的边，保证存在）。

注意： O 有 0 和 1 两种取值。当 O 取 1 时，从第二次操作开始读入的 u 、 v 、 k 为异或上一次答案后的值。

【输出】

输出 Q 行，每行一个整数，按时间顺序表示每张图所要求的差值。

【输入输出样例】

round.in	round.out
5 4 0	0
1 1 2 4	1
1 1 3 1	1
1 1 4 1	2
1 1 5 1	

【数据范围】

编号	N	Q	O	w	特殊说明
0	$1 \leq N \leq 10$	$1 \leq Q \leq 100$	0	$1 \leq w \leq 10000$	无
1			1		
2			0		
3			1		
4	$1 \leq N \leq 2000$	$1 \leq Q \leq 2000$	0		无
5			1		
6			0		无删除操作
7			1		
8			0		所有删除操作在所有插入操作之后
9	$1 \leq N \leq 100000$	$1 \leq Q \leq 100000$	1		
10			0		无删除操作
11			1		
12			0		
13			1		
14			0		无
15			1		
16			0		
17			1		
18			0		
19			1		

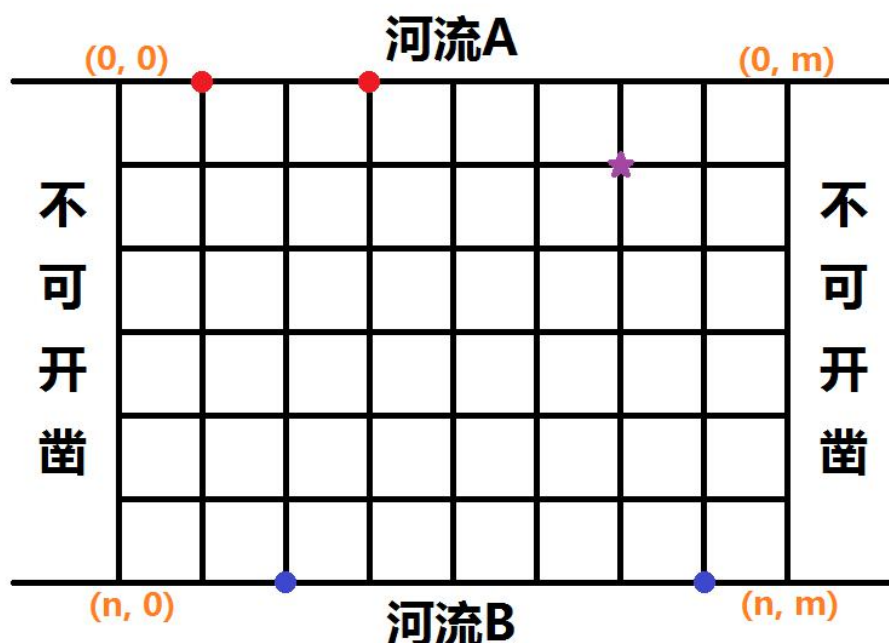
2. 运河计划

(canal.cpp/c/pas)

【问题描述】

水运在人类的交通运输史中一直扮演着重要的角色。借助河流的便利，人们得以把大量的货物输送到天南海北。不仅仅是自然界现成的河流，人工开凿的运河（如苏伊士运河、巴拿马运河、我国的京杭大运河）都为文明的发展做出了卓越的贡献。

C 国计划建设若干条运河以沟通南北两大水系。鉴于奇奇怪怪的原因，建设只能沿棋盘式的网格交点及其连线进行，相关信息如下图所示：



目标将河流 A 标红的港口与河流 B 标蓝的港口相连（红、蓝港口位置给定，数目相等，且都等于需要开凿的运河条数）。为了节约维护成本，C 国的每条运河都是一条路径，并保证两两运河不同时经过任意交点。

由于左上方的地势总比右下方高，为充分利用重力势能，可以开凿的线路为 $(i, j) \rightarrow (i+1, j)$ 、 $(i, j) \rightarrow (i, j+1)$ （保证坐标在 $(0, 0)$ 到 (n, m) 范围内）；同时，存在部分交点因为地形的缘故无法沟通其周围的河道（如图中的紫色五角星位置）。

现在你的任务是计算有多少种合法的开凿方案（两种方案被看做不同，当它们存在任意一条线路开凿与否的情况不同）。

【输入】

第一行四个整数 n 、 m 、 p 、 q ，其中 p 为需要建设的运河条数、 q 为不可开凿的交点个数；

第二行 p 个整数，分别表示河流 A 港口们的第二维坐标（第一维坐标均为 0）；

第三行 p 个整数，分别表示河流 B 港口们的第二维坐标（第一维坐标均为 n ）；

以下 q 行每行两个整数 x_i 、 y_i ，表示交点 (x_i, y_i) 不能被打通。

【输出】

一行一个整数表示方案数，对 998244353 取模。

【输入输出样例】

canal.in	canal.out
4 4 2 1 0 2 1 4 2 3	30

【数据范围】

编号	n、m	p	q	特殊说明
0	$1 \leq n, m \leq 5$	$p = 1$	$q = 0$	无
1		$p = 2$	$q = 0$	
2		$p = 2$	$q = 1$	
3		$p = 3$	$1 \leq q \leq 200$	
4	$1 \leq n, m \leq 15$	$p = 1$	$q = 1$	
5		$1 \leq p \leq 5$	$1 \leq q \leq 200$	
6		$1 \leq p \leq 12$		
7			$q = 0$	
8	$1 \leq n, m \leq 55$	$1 \leq p \leq 12$	$q = 0$	运河相交与否不影响方案数
9			$1 \leq q \leq 200$	
10	$1 \leq n, m \leq 100000$	$p = 1$	$q = 0$	无
11		$1 \leq p \leq 12$	$q = 1$	
12			$1 \leq p \leq 200$	
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

保证：红、蓝、紫点均不重复，紫点不会与红或蓝点出现在同一行；在不考虑障碍的情况下解存在。

3. 陨石坠落

(aerolite.cpp/c/pas)

【问题描述】

处在太空中的星球，在亿万年的岁月里总不免有星外来客的光顾。在地球上，它常常以陨石的形式出现。

假如有一块形如凸 N 边形的大陆，周围一直到很遥远的地方都是海洋，初始陆地部分处处与海平面平齐。形成后曾有 M 次陨石坠落发生，一次陨石坠落的影响范围为圆形，其效果为使区域中与海平面平齐的陆地向下凹陷（假定水平方向不发生形变）。

随着水循环，所有低于海平面的陆地部分最终都会被水所覆盖（由于星球储水量巨大，我们认为海平面始终未发生变化），或与海连通、或形成内湖，大陆也可能被分割成多块。现在，人们希望计算出被水覆盖的初始陆地部分在海平面上投影的面积。

【输入】

第一行一个整数 M ；

接下来 M 行，每行三个整数 x 、 y 、 r 表示一次陨石坠落，它将影响圆心为 (x, y) 、半径为 r 的圆形区域；

接下来一行一个整数 N ；

再之后 N 行每行两个整数 x 、 y ，表示大陆的一个顶点，其坐标为 (x, y) 。

【输出】

输出一行一个实数，表示所求的面积。

【输入输出样例】

aerolite.in	aerolite.out
1 0 0 5 3 0 0 0 50 50 0	19.634954

【数据范围】

对于 10% 的数据， $N, M \leq 3$ ；

对于 30% 的数据， $N, M \leq 15$ ；

对于 50% 的数据， $N, M \leq 50$ ；

对于 100% 的数据， $N, M \leq 100$ ， $|x|, |y| \leq 10000$ ， $1 \leq r \leq 10000$ 。