

NOI2014 浙江省组队选拔赛试题

第一试

题目名称	消棋子	力	星系调查
可执行文件名	eliminate	force	inv
输入文件名	eliminate.in	force.in	inv.in
输出文件名	eliminate.out	force.out	inv.out
每个测试点时限	2	3	1
内存限制	256M	256M	256M
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	传统型
是否有附加文件	无	无	无

提交源程序须加后缀

对于 C++ 语言	eliminate.cpp	force.cpp	inv.cpp
对于 C 语言	eliminate.c	force.c	inv.c
对于 Pascal 语言	eliminate.pas	force.pas	inv.pas

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。

消棋子

【问题描述】

消棋子是一个有趣的游戏。游戏在一个 $r * c$ 的棋盘上进行。棋盘的每个格子，要么是空，要么是一种颜色的棋子。同一种颜色的棋子恰好有两个。每一轮，玩家可以选择一个空格子 (x, y) ，并选择上下左右四个方向中的两个方向，如果在这两个方向上均存在有棋子的格子，而且沿着这两个方向上第一个遇到的棋子颜色相同，那么，我们将这两个棋子拿走，并称之为合法的操作。否则称这个操作不合法，游戏不会处理这个操作。游戏的目的是消除尽量多的棋子。

给出这样一个游戏和一个人的玩法。你需要：

- 指出此人能消去多少棋子。
- 给出一种能消去最多棋子的方案。

【输入格式】

在输入文件 *eliminate.in* 中，第一行给出了整数 r, c 。第二行给出了整数 n ，表示不同颜色数。接下来 n 行，第 i 行含 4 个整数 $a[i], b[i], c[i], d[i]$ ，表示颜色为 i 的两个格子分别是 $(a[i], b[i]), (c[i], d[i])$ 。然后是一个整数 m ，表示此人的操作数。接下来 m 行，每行有 2 个整数和 2 个字母，代表了他选择的格子，以及两个方向。我们用“UDLR”分别表示上下左右。

【输出格式】

在输出文件 *eliminate.out* 中，第一行输出此人能消去多少棋子。第二行含一个整数 $k(0 \leq k \leq 10^6)$ ，表示你给出的方案的操作数。接下来 k 行，每行 2 个整数和 2 个字母，代表你选择的格子以及两个方向。

【样例输入】

```
4 4
4
1 1 1 4
1 2 3 4
1 3 3 2
4 1 2 3
6
2 3 U R

2 1 D R
2 2 L R
2 4 L D
3 1 L R
3 3 L U
```

【样例输出】

```
2
4
4 3 L U
3 3 L U
3 2 R U
1 2 L R
```

【数据规模与约定】

对 10%的数据， $1 \leq r, c, n, m \leq 10$ 。
对 20%的数据， $1 \leq r, c, n, m \leq 100$ 。
对 40%的数据， $1 \leq n, m \leq 100$ 。
对 50%的数据， $1 \leq n, m \leq 1000$ 。
对 60%的数据， $1 \leq n \leq 1000$ 。
另有 10%的数据， $c=1$ 。
对 100%的数据， $1 \leq r, c, n, m \leq 10^5$ 。

力

【问题描述】

给出n个数 q_i ，给出 F_j 的定义如下：

$$F_j = \sum_{i < j} \frac{q_i q_j}{(i - j)^2} - \sum_{i > j} \frac{q_i q_j}{(i - j)^2}.$$

令 $E_i = F_i / q_i$ 。试求 E_i 。

【输入格式】

输入文件`force.in`包含一个整数n，接下来n行每行输入一个数，第i行表示 q_i 。

【输出格式】

输出文件`force.out`有n行，第i行输出 E_i 。与标准答案误差不超过 $1e-2$ 即可。

【样例输入】

```
5
4006373.885184
15375036.435759
1717456.469144
8514941.004912
1410681.345880
```

【样例输出】

```
-16838672.693
3439.793
7509018.566
4595686.886
10903040.872
```

【数据规模与约定】

对于 30%的数据， $n \leq 1000$ 。

对于 50%的数据， $n \leq 60000$ 。

对于 100%的数据， $n \leq 100000$ ， $0 < q_i < 10000000000$ 。

星系调查

【问题描述】

银河历 59451 年，在银河系有许许多多已被人类殖民的星系。如果想要在行星系间往来，大家一般使用连接两个行星系的跳跃星门。一个跳跃星门可以把物质在它所连接的两个行星系中互相传送。

露露、花花和萱萱被银河系星际联盟调查局任命调查商业巨擘 ZeusLeague+ 的不正当商业行为。

在银河系有 N 个已被 ZeusLeague+ 成功打入市场的行星系，不妨标号为 $1, 2, \dots, N$ 。而 ZeusLeague+ 在这 N 个行星系之间还拥有自己的 M 个跳跃星门。使用这些跳跃星门，ZeusLeague+ 的物资就可以在这 N 个行星系中两两任意互相传输。由于经费问题，跳跃星门的个数不会超过行星系的个数。

露露在颇费周折之后得到了 ZeusLeague+ 在这 N 个行星系中的各自的贸易总额 $C[i]$ 。

萱萱设计了一个经济学特征指标 $D[i]$ 来度量这 N 个行星系的经济学特征。于是，我们可以用二元组 $(C[i], D[i])$ 来表示第 i 个行星系的 XP(Xuan's Position)。现在假设我们有 k 个行星系的 XPs，把它们放置在二维平面上，然后用一条直线去拟合这些 XPs。定义一条直线与 XPs 的相斥度为这条直线到各个 XP 的 Euclid 距离的平方之和。再令 XPs 的线性假设相斥度为所有直线与 XPs 的相斥度中的最小者。那么，这个值越小，ZeusLeague+ 在这 k 个行星系中的相互贸易活动就越可疑，从而值得进一步调查。花花负责计算许多行星系对 (u, v) 的非可疑度。一条跳跃星门航线的非可疑度被定义为它经过的所有行星系（包括起点和终点）的 XPs 的线性假设相斥度。而一个行星系对 (u, v) 的非可疑度则被定义为所有以 u 为起点， v 为终点的跳跃星门航线的非可疑度中的最小值。一条跳跃星门航线是指从某个行星系开始，通过跳跃星门依次到达某些行星系，然后终止，并且中途不重复经过行星系，这样的一个过程。

花花负责计算许多行星系对 (u, v) 的非可疑度。一条跳跃星门航线的非可疑度被定义为它经过的所有行星系（包括起点和终点）的 XPs 的线性假设相斥度。而一个行星系对 (u, v) 的非可疑度则被定义为所有以 u 为起点， v 为终点的跳跃星门航线的非可疑度中的最小值。一条跳跃星门航线是指从某个行星系开始，通过跳跃星门依次到达某些行星系，然后终止，并且中途不重复经过行星系，这样的一个过程。

在花花数天夜以继日的工作之后，平行调查组的你——大名鼎鼎的计算机科学家 Hcceleration.Gerk.Gounce 不忍心看到她这样不眠不休，于是你在完成了手头的工作之后决定帮一帮她。

【输入格式】

输入文件 *inv.in* 的第一行是 N, M ，分别表示这个银河系内的行星系的个数以及跳跃星门的个数。

接下来 N 行，每行 2 个正整数 $C[i], D[i]$ ，表示第 i 个行星系的 XP(Xuan's Position)。

接下来的 M 行来描述跳跃星门，每行 2 个正整数 $u[i], v[i]$ ，表示有一个连接着行星系 $u[i]$ 和 $v[i]$ 的跳跃星门。注意这个连接是无向的。不会存在自己连向自己的情况。也不会存在重复连接的情况。

接下来的一行，有一个正整数 Q ，表示花花需要计算的非可疑度的行星对数。

接下来的 Q 行，每行 2 个正整数 $s[i], t[i]$ ，表示花花需要计算从 $s[i]$ 到 $t[i]$ 的非可疑度。

【输出格式】

输出文件 *inv.out* 总共 Q 行，每一行一个实数，表示花花第 i 次需要计算的答案。你的答案需要和标准答案的差不超过 0.01 才能得分。

【样例输入】

6 6
3 4
5 6
1 3
4 4
3 3
2 4
1 2
1 3
2 3
2 4
3 5
5 6
3
3 6
2 4
4 6

【样例输出】

0.66667
0.00000
1.67544

【数据规模与约定】

提示：我们把行星系抽象成一个点，跳跃星门抽象成一条边。那么题目要描述的是一张边数不会超过点数的联通无向图。

数据点	N	Q	备注
1	≤ 10	≤ 10	$M=N-1$,行星系构成了一条链。
2	≤ 50	≤ 50	$M=N-1$,行星系构成了一条链。

3	≤ 100	≤ 100	$M=N-1$
4	≤ 100000	≤ 100000	$M=N-1$
5	≤ 100000	≤ 100000	$M=N-1$
6	≤ 10	≤ 10	$M=N$
7	≤ 50	≤ 50	$M=N$,行星系构成了一个环
8	≤ 100000	≤ 100000	$M=N$
9	≤ 100000	≤ 100000	$M=N$
10	≤ 100000	≤ 100000	$M=N$

对于 100%的数据，满足 C_i, D_i 的范围是在 $[0, 97]$ 内的整数。