
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。