

坐标变换（其二）

时间限制：2.0 秒

刷新 ↺

空间限制：512 MiB

下载题目目录（样例文件） (/staticdata/down/CSP202309-2.zip)

题目描述

对于平面直角坐标系上的坐标 (x, y) ，小 P 定义了如下两种操作：

1. 拉伸 k 倍：横坐标 x 变为 kx ，纵坐标 y 变为 ky ；
2. 旋转 θ ：将坐标 (x, y) 绕坐标原点 $(0, 0)$ 逆时针旋转 θ 弧度 $(0 \leq \theta < 2\pi)$ 。易知旋转后的横坐标为 $x \cos \theta - y \sin \theta$ ，纵坐标为 $x \sin \theta + y \cos \theta$ 。

设定好了包含 n 个操作的序列 (t_1, t_2, \dots, t_n) 后，小 P 又定义了如下查询：

- $i \ j \ x \ y$ ：坐标 (x, y) 经过操作 t_i, \dots, t_j $(1 \leq i \leq j \leq n)$ 后的新坐标。

对于给定的操作序列，试计算 m 个查询的结果。

输入格式

从标准输入读入数据。

输入共 $n + m + 1$ 行。

输入的第一行包含空格分隔的两个正整数 n 和 m ，分别表示操作和查询个数。

接下来 n 行依次输入 n 个操作，每行包含空格分隔的一个整数（操作类型）和一个实数（ k 或 θ ），形如 $1 \ k$ （表示拉伸 k 倍）或 $2 \ \theta$ （表示旋转 θ ）。

接下来 m 行依次输入 m 个查询，每行包含空格分隔的四个整数 i 、 j 、 x 和 y ，含义如前文所述。

输出格式

输出到标准输出。

输出共 m 行，每行包含空格分隔的两个实数，表示对应查询的结果。

样例输入

```
10 5
2 0.59
2 4.956
1 0.997
1 1.364
1 1.242
1 0.82
2 2.824
1 0.716
2 0.178
2 4.094
1 6 -953188 -946637
1 9 969538 848081
4 7 -114758 522223
1 9 -535079 601597
8 8 159430 -511187
```

样例输出

```
-1858706.758 -83259.993
-1261428.46 201113.678
-75099.123 -738950.159
-119179.897 -789457.532
114151.88 -366009.892
```

样例解释

第五个查询仅对输入坐标使用了操作八：拉伸 0.716 倍。

横坐标： $159430 \times 0.716 = 114151.88$

纵坐标： $-511187 \times 0.716 = -366009.892$

由于具体计算方式不同，程序输出结果可能与真实值有微小差异，样例输出仅保留了三位小数。

子任务

80% 的测试数据满足： $n, m \leq 1000$ ；

全部的测试数据满足：

- $n, m \leq 10^5$ ；
- 输入的坐标均为整数且绝对值不超过 10^6 ；
- 单个拉伸操作的系数 $k \in [0.5, 2]$ ；
- 任意操作区间 t_i, \dots, t_j ($1 \leq i \leq j \leq n$) 内拉伸系数 k 的乘积在 $[0.001, 1000]$ 范围内。

评分方式

如果你输出的浮点数与参考结果相比，满足绝对误差不大于 0.1，则该测试点满分，否则不得分。

提示

- C/C++: 建议使用 `double` 类型存储浮点数, 并使用 `scanf("%lf", &x);` 进行输入, `printf("%f", x);` 输出, 也可以使用 `cin` 和 `cout` 输入输出浮点数; `#include <math.h>` 后可使用三角函数 `cos()` 和 `sin()`。
- Python: 直接使用 `print(x)` 即可输出浮点数 `x`; `from math import cos, sin` 后可使用相应三角函数。
- Java: 建议使用 `double` 类型存储浮点数, 可以使用 `System.out.print(x);` 进行输出; 可使用 `Math.cos()` 和 `Math.sin()` 调用三角函数。

语言和编译选项

#	名称	编译器	额外参数	代码长度限制
0	g++	g++	-O2 -DONLINE_JUDGE	65536 B
1	gcc	gcc	-O2 -DONLINE_JUDGE	65536 B
2	java	javac		65536 B
3	python3	python3		65536 B

递交历史

#	状态	时间
---	----	----

当前没有提交权限, 请返回认证首页 (/contest/31/home)检查是否已开启模拟认证 或 可以进行自由练习。