

提出方法

1. 回答プログラムはメールに添付してください。
2. プログラムのビルドに必要な環境、実行環境・実行手順について記述してください。
3. 以下のプログラミング言語のいずれかを利用してください。
 - C, C++, Ruby, Python, Go, Java, Scala, JavaScript

評価指標

各問題について、（計算量等は問わず）要件を満たすプログラムを作成できていることが第一で、その上で下記の基準で評価します。

- 計算量は少ない方がよい
- メモリ使用量は少ない方がよい
- 近似解であれば、その近似がよいほうがよい
- ユニークなアイデアに基づいているのがよい
- ソースコードの品質は良いのがよい。ただし品質とは何かについては各自考える
- プログラムが正しいかどうかをチェックできている方がよい

問題概要

二次元平面上に N 個の点が与えられる。

各点にはそれぞれ1つの色が塗られている。複数の点が同じ色で塗られていることがある。

各点は等速直線運動をしている。

同じ色で塗られた点は同じ速度ベクトルに基づいて動いており、色が異なれば速度ベクトルも異なる。

入力として時刻 $t=0,1$ のときの各点の位置が与えられる。つまり各点の初期位置と、単位時間後の位置が与えられる。

ただし、どの点がどの色で塗られているかの情報が与えられない。

また、時刻 $t=0$ における入力と $t=1$ における入力は点の順序が一致していないかもしれない。

目的は、同じ色で塗られている点の集合を求め、各色ごとの速度ベクトルを求めることである。

なお、 $t=0,1$ のそれぞれで与えられる点の座標はすべて相異なるとする。座標はすべて整数と仮定して良い。

次のそれぞれの条件において、同じ色に属する点の集合およびその速度ベクトルを求めるプログラムを書け。

【条件】

必須問題：必ずこの問題は解くようにしてください。

- 1) 色は 1 種類である。（すなわち全ての点と同じ色である）

オプション問題：可能な範囲で解いてください。選考の材料になります。

- 2) 色は 2 種類である。速度ベクトルは $(+1, 0)$ か $(-1, 0)$ のいずれかであり、点はすべて x 軸上にあると保証されている。
- 3) 色は 2 種類である。
- 4) 色は 10 種類である。各色毎に M 個あり、 $N=10M$ 。初期位置の点の x 座標、 y 座標はそれぞれ $[-10^9, 10^9]$ の整数から一様にランダムに選ばれる。同様に、速度ベクトルの x 成分、 y 成分はそれぞれ $[-10^9, 10^9]$ の整数から一様ランダムに選ばれる。

入出力形式

入力：1行目は点数 N であり、2から $n+1$ 行目までは $t=0$ の時の点の位置（スペース区切り）、空行のあとの $n+3$ 目から $2n+2$ 行目までは $t=1$ の時の点の位置を示す。

与えられる点の座標はすべて32bit符号付き整数の範囲に収まると仮定して良い。

※ $t=0$, $t=1$ の時のそれぞれの点の位置の順番は、点同士の対応関係を表しているわけではない（対応関係は未知）。

各条件に対する入力例は、添付したinput_generator.pyで生成することができる。

出力：各色ごとに、点の個数と、速度ベクトルと、その点の $t=0$ の時の位置を行毎に出力する。

解が複数ありうる場合はどれを出力しても良い。

形式は以下のとおりとする。（ただし c は各設問ごとによって定められる色の種類数）

```
n1 x11 y11 x12 y12 ... x1n1 y1n1
vx1 vy1
n2 x21 y21 x22 y22 ... x2n2 y2n2
vx2 vy2
...
nc xc1 yc1 xc2 yc2 ... xcnc ycnc
vxc vyc
```

n_i : 色 i の点の個数

(x_{ij}, y_{ij}) : 色 i の j 番目の点 (並び順はどのような風になっていてもよい)

(vx_i, vy_i) : 色 i の点の速度ベクトル

入出力例（参考まで）

以下に 3) の場合の例を示す。

入力例：

4
0 0
2 0
2 -1
2 1

1 -1
3 2
1 1
1 0

出力例：

2 0 0 2 1
1 1
2 2 0 2 -1
-1 0
または
1 0 0
3 2
3 2 1 2 0 2 -1
-1 0

