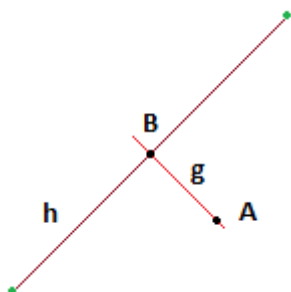


След като се гмурна в „дълбините“ на алгебрата, сега Иванчо иска да се занимава с геометрия.

Иванчо има дадени N точки в двумерна декартова координатна система. Върху всяка една от тях той може да прилага следните операции:

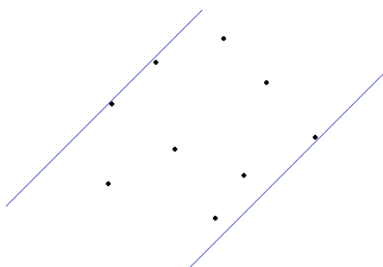
1. Избираме две точки A и B с различни координати. Извършваме хомотетия на точка B с център точка A и коефициент ± 2 . При тази хомотетия векторът $\overrightarrow{AB}$ се заменя с вектор $\overrightarrow{AB'} = k \cdot \overrightarrow{AB}$, където $k = \pm 2$. Цената на тази операция е 1, ако $k = 2$, и 6, ако $k = -2$.
2. Избираме две точки A и B с различни координати. Нека g е правата, определена от A и B . Нека h е правата, която е перпендикулярна на g и минава през B . Точка A се премахва и се създават нови две точки. Тези точки са разположени върху h и са на разстояние $2 \cdot d$ от точка B , където d е разстоянието между A и B . Цената на тази операция е 3.



3. Даден е стек с точки. Операцията се състои в това да изберем точка, която да заменим с тази на върха да стека. След това точката на върха се премахва от стека. Можем да извършваме това, докато стекът не е празен. Цената на тази операция е 15.

Целта на Иванчо е, прилагайки тези операции, да разположи точките възможно най-близо една до друга. За да определим понятието „близост“, задаваме ъгъл α и намираме две успоредни прави, сключващи с оста Ox ъгъл α , такива, че всички точки се намират между тях и това са правите на минимално разстояние една от друга с това свойство.

На долната схема можем да видим пример за такива прави при $\alpha = \pi / 4$.



Дадената равнина е правоъгълник с долен ляв ъгъл (0, 0) и горен десен ъгъл (1000, 700) и при операции 1 и 2 можем да получим точка, излизаща от нея. След като точка излезе от равнината, тя „изчезва“ и вече не се разглежда. Това обаче добавя наказателни точки към резултата. Максималния брой излезли точки е 20.

Иванчо иска от Вас да опишете стратегия за прилагане на операциите, която да получава минимален резултат. Резултатът получаваме по следния начин:

$$result = 25 \left(dist + \frac{1}{100} \left(\frac{e}{2} \right)^x (dist + 1) \right) + cost * \frac{dist+1}{50},$$

където **dist** е разстоянието между правите, **cost** е цената на използваните операции, **x** е броят излезли точки, **e** е константа 2,71.

Вход

От първия ред на файла `geometry.in` се въвежда цялото число **N** – броят на точките. От следващите **N** реда се въвежда по една двойка цели числа – координатите на поредната точка. На нов ред във файла е записано числото **M** – броят на точките в стека. Следващите **M** реда описват координатите на точките в стека – по две цели числа на ред. Редът на точките съответства на реда им отдолу нагоре в стека.

Изход

На първия ред на изходния файл `geometry.out` изведете броят на операциите, които решението Ви ще извърши (не трябва да превишава 10 000).

Всяка операция опишете на отделен ред в следния формат: *<номер на операцията> <коефициент> <първа точка> <втора точка>*. Полето *коефициент* се използва само при операция 1, а при операция 3 нямаме поле *втора точка*. Полетата *първа точка* и *втора точка* представляват двойка координати.

На последния ред изведете дробно число α между 0 и π – ъгълът, който избирате за правите (в радиани). Отпечатайте числото с не повече от 8 знака общо.

Оценяване

Ще получите 0 точки, ако:

- При операциите получите повече от 20 излизащи точки;
- Извършите повече от 10 000 операции;
- Приложите някоя от операциите върху несъществуваща или излязла точка;
- Не спазите формата на изхода.

В противен случай ще получите $100 \cdot \left(\frac{minScore+1}{yourScore+1} \right)^2$ процента от точките, предвидени за съответния тест. Дефинираме `yourScore` като резултатът, който

е получила Вашата програма на съответния тест, а minScore като най-малкия резултат, който е получила някоя от програмите на участниците на този тест.

Ограничения

Броят на точките в равнината не надвишава 100;

Броят на точките в стека не надвишава 20;

Всяка точка има целочислени координати, попадащи в равнината;

Позволени са най-много 20 излизащи точки;

Позволени са най-много 10 000 операции.

Ограничение по време: 5 сек

Ограничение по памет: 256 MB

Особености на тестовете

В част от тестовете точките са генерирани произволно, а в други точките са разделени на групи. Групите са струпвания от точки, като в пространствата между групите няма точки. Точките в стека са генерирани произволно.

Брой тестове	Вид тестове	Брой групи	Брой точки в равнината	Брой точки в стека
5	Произволно	-	15	5
15	Произволно	-	25	10
10	Произволно	-	30	10
10	По групи	5	30	10
10	По групи	7	50	10
10	Произволно	-	60	10
15	По групи	5	90	15
15	По групи	10	100	20
10	Произволни	-	100	20

Геометрия

СЕЗОН 6 – ПЕТИ РУНД



Визуализатор

В страницата със задачите можете да намерите програма, която симулира визуално поведението на Вашето решение, придружена от инструкции за ползване. Там можете да откриете и примерен тест.