

НАЦИОНАЛЕН ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА
ШУМЕН, 22 – 24 НОЕМВРИ 2013 Г.
ГРУПА А, 11 – 12 КЛАС

ЗАДАЧА А1. ОРБИТА

Автор: Йордан Чапъров

Както още римляните са знаели, не само Земята, но и цялата Вселена е плоска. Нещо повече, центърът на Вселената е планетата Земя и всяко небесно тяло може да се представи чрез двойка координати (x, y) в координатна система с център Земята. Небесните тела имат фиксирана позиция, която никога не се променя. В обзримата вселена има N звезди, зададени с позиция (x_i, y_i) и светимост L_i .

През 2154 година трескаво тече работа по изграждането на нова система от два космически сензора в далечна орбита около земята. И двата сензора ще са разположени на разстояние R от Земята. Сензорите са много чувствителни спрямо попадащата върху тях светлина. Съобразявайки се с този фактор, учените искат да разположат двата сензора в еднакви условия, за да получават сходни показания. Тоест, позициите на сензорите трябва да се изберат така, че максималната наблюдавана яркост върху повърхността и на двата сензора да е една и съща. Допълнително изискване за сигурност е сензорите да са на възможно най-голямо разстояние един от друг.

Максималната наблюдавана яркост върху повърхността на сензора е най-голямата стойност от наблюдаваните яркости спрямо всички звезди. Наблюдаваната яркост спрямо звезда със светимост L на разстояние r от дадена точка се дава с формулата $F = \frac{L}{4\pi r^2}$. Напомняме, че в равнината на Вселената разстоянието между две точки с координати (x_i, y_i) и (x_j, y_j) се пресмята като $r = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$. Сензорите, планетата Земя и всички небесни тела са точки с пренебрежими размери. Няма други тела във Вселената, освен изрично споменатите в условието.

Напишете програма **orbit**, която по дадени R – орбита (разстояние от Земята), в която да се поставят двата сензора, и N звезди, всяка със зададени координати (x_i, y_i) и светимост L_i , намира две точки (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) на разстояние R от Земята (която е точката с координати $(0, 0)$), за които:

- 1) максималната наблюдавана яркост е една и съща;
- 2) разстоянието между двете точки е възможно най-голямо.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат две цели числа (N – брой на звездите и R – желаното разстояние от Земята за орбитата на сензорите), разделени с интервал. Следват N реда с по три цели числа: x_i, y_i, L_i : съответно координатите и светимостта на i -тата звезда. Числата R, x_i, y_i са дадени в едни и същи мерни единици.

Изход

На единствен ред на стандартния изход програмата трябва да извежда 4 реални числа X_1, Y_1, X_2, Y_2 , разделени с интервал – намерените координати на двете точки, в които трябва да се поставят сензорите. Ако няма две точки на разстояние R от земната повърхност с еднаква (с точност до 10^{-7}) максимална наблюдавана яркост, да се изведе един ред със съобщението *No solution*. Отговорът ще се счита за правилен, ако абсолютната или релативна грешка е по-малка от 10^{-7} .

Бележка: Две величини a и b се смятат за равни с абсолютна грешка eps , ако $|a-b| < eps$. Две величини a и b се смятат за равни с релативна грешка eps , ако $|a-b|/|a| < eps$.

НАЦИОНАЛЕН ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА
ШУМЕН, 22 – 24 НОЕМВРИ 2013 Г.
ГРУПА А, 11 – 12 КЛАС

Ограничения:

$$1 \leq N \leq 100000$$

$$1 \leq R \leq 10^9$$

$$|x_i| \leq 10^9, |y_i| \leq 10^9, 0 < L_i \leq 10^9$$

В 20% от тестовете $N = 1$.

Пример

Вход

1 2

10 0 3

Изход

0 2 0 -2

Обяснение към примера

Точките $(-1.414213562, -1.414213562)$ и $(-1.414213562, 1.414213562)$ също са еднакво осветени и на разстояние R от Земята, но са на по-малко разстояние помежду си от $(0, 2)$ и $(0, -2)$.