
Марио и мировой рекорд

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Марио — широко известный в узких кругах сантехник. Несмотря на большое разнообразие навыков в сантехнических работах, больше всего Марио нравится передавать воду на большие расстояния. Марио настолько хорошо научился строить длинные водопроводы, что даже решил поставить мировой рекорд по передаче воды на большие расстояния.

Разумеется, в обычных городских условиях построить гигантский водопровод непросто, поэтому Марио взял в аренду у знакомого математика Рене плоский участок бесконечного размера недалеко от города. Чтобы Марио было проще ориентироваться на участке, Рене заботливо ввёл на нём прямоугольную систему координат.

Прибыв на участок, Марио тут же обнаружил небольшой родник в точке с координатами $(0, 0)$ и чрезвычайно обрадовался этому открытию, поскольку родник можно использовать как источник воды для гигантского водопровода.

Для реализации своего проекта Марио купил n стальных труб (не обязательно одинаковых длин), n гибких уголков для труб, позволяющих соединить две трубы под произвольным углом, и кран, который будет расположен в конце водопровода. Пилу, к сожалению, Марио захватить забыл, а ехать через весь бесконечный участок снова ему не хотелось, поэтому сантехник-рекордсмен решил обойтись без распиливания труб на этот раз и использовать трубы только целиком.

Как известно, для надёжности в местах соединения стальных труб гибкими уголками приходится вбивать в землю колышки. Рене не обрадовался желанию Марио вбивать колышки в участок, но как истинный учёный понимал важность эксперимента, поэтому разрешил Марио вбивать колышки для уголков только в точках с целочисленными координатами. В точке установки крана также придётся слегка испортить участок, поэтому кран также можно устанавливать только в точке с целочисленными координатами.

Таким образом, водопровод Марио будет представлять собой ломаную с началом в точке $(0, 0)$ и целочисленными координатами вершин, звеньями которой будут трубы, приобретённые Марио. Обратите внимание, что Марио может не использовать какую-то трубу, но не может использовать трубу дважды. Заметим, что ломаная, в форме которой построит водопровод Марио, может иметь самопересечения и самокасания, однако можно доказать, что оптимальный ответ не содержит ни самопересечений, ни самокасаний.

Марио стремится максимизировать расстояние, на которое он сможет отправить воду из родника, то есть $\sqrt{x_k^2 + y_k^2}$, где (x_k, y_k) — координаты точки, в которой будет установлен кран.

Марио не очень силен в математике, а Рене уже успел уехать по делам, поэтому Марио просит вас помочь ему отправить воду на как можно большее расстояние.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество труб, купленных Марио.

Во второй строке заданы n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^6$), i -е из которых задаёт **квадрат** длины i -й трубы (то есть длина i -й трубы равна $\sqrt{a_i}$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число k — количество вершин в ломаной, соответствующей оптимальному плану водопровода, включая точки с родником и краном.

В следующих k строках выведите пары целых чисел x_i, y_i — координаты вершин ломаной в порядке от родника до крана.

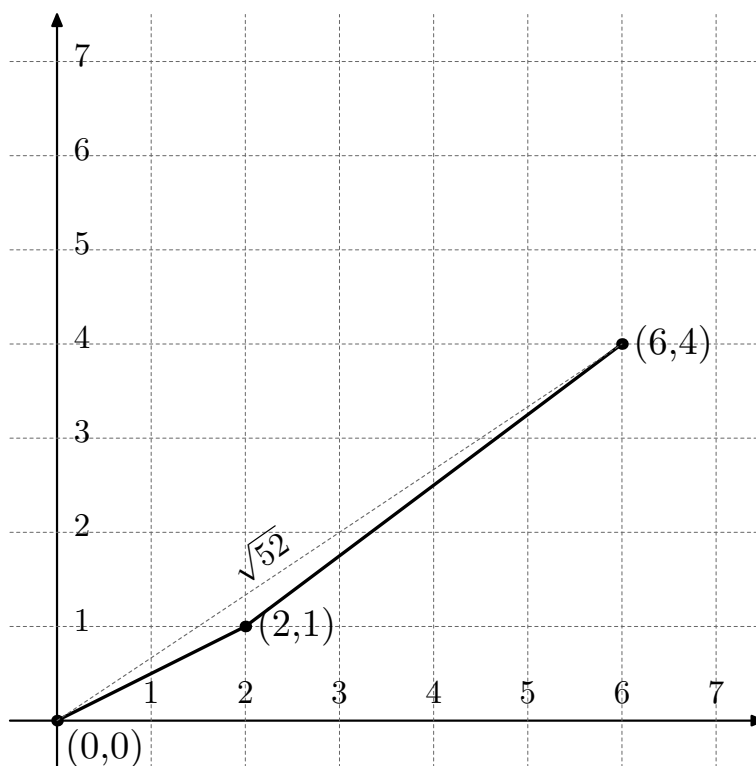
Если ломаных, максимизирующих расстояние от родника до крана, несколько, то выведите любую из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 5 25	3 0 0 2 1 6 4
3 7 3 6	1 0 0
2 1000000 1000000	3 0 0 0 1000 0 2000

Замечание

Пример ответа для первого теста из условия:



В точке (0,0) находится родник. Первая труба длины $\sqrt{5}$ начинается в точке (0,0) с родником и идёт до точки (2,1), в которой при помощи уголка соединяется со второй трубой. Вторая труба длины $\sqrt{25}$ начинается в точке (2,1) и идёт до точки (6,4), в которой находится кран. Таким образом, Марио сможет отправить воду на расстояние $\sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52}$.