

Сокращение размерности

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	15 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У Вити есть N точек в M -мерном пространстве, каждая координата точки является случайной величиной, выбранной одинаковым образом. Однако Вите слишком сложно работать с такими многомерными точками, поэтому он хочет их линейно преобразовать так, чтобы точки стали размера K , где $K < M$, но при этом попарные расстояния не слишком сильно изменились.

Точка X размерности M - это $X = (X_1, X_2, \dots, X_M)$, где $X_1, X_2, \dots, X_M \in \mathbb{R}$.

Линейным преобразованием точки X размера M в точку Y размера K следует считать таблицу A размера $M \times K$. Тогда $Y = (Y_1, \dots, Y_K)$, где $Y_i = A_{1i} \cdot X_1 + A_{2i} \cdot X_2 + \dots + A_{Mi} \cdot X_M$.

Расстоянием между точками X и Y равного размера M следует считать следующую величину $\sqrt{(X_1 - Y_1)^2 + (X_2 - Y_2)^2 + \dots + (X_M - Y_M)^2}$ (расстояние, вычисленное по данной формуле, называют Евклидовым).

В первом тесте $t = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Каждый подтест стоит от 0 до 10 баллов. Также в этом тесте все координаты точки кроме первой и второй одинаковые.

Во втором тесте $t = 7$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Каждый подтест стоит от 0 до 10 баллов.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа N, M, K ($10 \leq N \leq 1000, 20 \leq M \leq 100, 10 \leq K \leq 100$).

Каждая из следующих N строк содержит M целых чисел, которые составляют координаты соответствующей точки. Каждая координата является целым числом от -1000 до 1000 .

Формат выходных данных

Требуется вывести M строк, каждая из которых содержит K вещественных чисел (каждое число от -10^6 до 10^6), образующих линейное преобразование, минимизирующее сумму абсолютной разности попарных расстояний между изначальными точками и сжатыми точками.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1.00000 0
2 3 2	0 1.00000
1 2 2	0 0
-2 -1 3	1.00000
2 2 1	0
1 2	
3 4	

Замечание

В тестовом примере в первой части 2 точки размерности 3.

Точка $(1; 2; 2)$ перейдет в точку $(1 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 2 \cdot 0; 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 0) = (1; 2)$, $(-2; -1; 3)$ перейдет в точку $((-2) \cdot 1 + (-1) \cdot 0 + 3 \cdot 0; (-2) \cdot 0 + (-1) \cdot 1 + (-3) \cdot 0) = (-2; -1)$.

Во второй части теста точка $(1; 2)$ перейдет в точку $(1 \cdot 1 + 2 \cdot 0) = (1)$; точка $(3; 4)$ перейдет в точку $(3 \cdot 1 + 4 \cdot 0) = (3)$.

Изначальное расстояние между первой и второй точками при этом $\sqrt{(1-3)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{8}$.

Новое расстояние между первой и второй точками $\sqrt{(1-3)^2} = 2$.

Тогда ошибкой в данном случае является разница расстояния между первой и второй изначальными точками и расстояния между первой и второй точками после линейного отображения $|\sqrt{8} - 2|$.

Обратите внимание, что существует линейное отображение, которое сохраняет расстояние лучше.