

## Задача А. Задача о назначениях

Имя входного файла: `assignment.in`  
Имя выходного файла: `assignment.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана целочисленная матрица  $C$  размера  $n \times n$ . Требуется выбрать  $n$  ячеек так, чтобы в каждой строке и каждом столбце была выбрана ровно одна ячейка, а сумма значений в выбранных ячейках была минимальна.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит  $n$  ( $2 \leq n \leq 300$ ). Каждая из последующих  $n$  строк содержит по  $n$  чисел:  $C_{ij}$ . Все значения во входном файле неотрицательны и не превосходят  $10^6$ .

### Формат выходного файла

В первую строку выходного файла выведите одно число — искомая минимизируемая величина. Далее выведите  $n$  строк по два числа в каждой — номер строки и столбца клетки, участвующей в оптимальном назначении.

Пары чисел можно выводить в произвольном порядке.

### Примеры

<code>assignment.in</code>	<code>assignment.out</code>
2	2
1 2	1 1
2 1	2 2

## Задача В. Ловушка для Слонопотама

Имя входного файла: `piglet.in`  
Имя выходного файла: `piglet.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 8 мегабайт

Пятачок и Винни-Пух каждое утро ходят пить чай в гости к Кролику. Естественно, самым коротким путем.

К сожалению, однажды Винни-Пуху пришла в голову идея вырыть ловушку для Слонопотама. Самое обидное, что они с Пятачком ее даже вырыли. Поэтому теперь каждое утро, идя в гости к Кролику, они боятся в нее провалиться.

Напишите программу, которая посчитает длину самого короткого безопасного пути от домика Винни-Пуха до домика Кролика.

Ловушка для Слонопотама представляет собой яму абсолютно круглой формы. Путь является безопасным, если он не проходит по ловушке (но может проходить по ее границе).

### Формат входного файла

Во входном файле записаны сначала координаты домика Винни-Пуха:  $X_B, Y_B$ , затем — координаты домика Кролика:  $X_R, Y_R$ , а затем — координаты центра и радиус ловушки:  $X_T, Y_T, R_T$ . Все координаты — целые числа из диапазона от  $-32000$  до  $32000$ . Радиус ловушки — натуральное число, не превышающее  $32000$ .

Домики Винни-Пуха и Кролика не могут находиться внутри ловушки, но могут находиться на ее границе.

### Формат выходного файла

Выведите в выходной файл одно число — длину самого короткого безопасного пути от домика Винни-Пуха до домика Кролика с точностью не менее 4 знака после запятой.

### Примеры

<code>piglet.in</code>	<code>piglet.out</code>
0 0 0 1 10 10 1	1.000000
5 0 0 5 0 0 5	7.853982
-5 0 5 0 0 0 3	11.861007

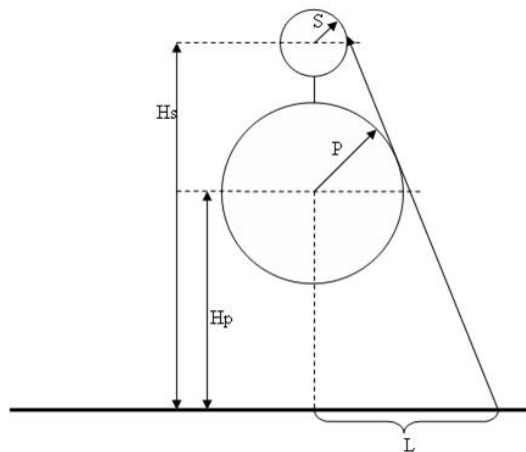
## Задача С. Собьем воздушный шарик

Имя входного файла: `balloon.in`  
Имя выходного файла: `balloon.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Винни Пух и Пятачок отправились воровать мед у пчел, и, в очередной раз влипли в неприятности. Пятачку опять потребовалось выстрелить из своего охотничьего ружья и пробить воздушный шарик, на котором Винни Пух поднялся к дуплу за медом. При этом желательно попасть именно в шарик, не задев медведя. Вычислите оптимальную позицию для стрельбы.

Поскольку Винни Пух очень любит покушать, то в данной задаче (да и не только в задаче) примем его за сферу радиуса  $P$ . Центр медведя находится на высоте  $H_p$  над уровнем земли. Строго над медведем, находится еще одна сфера, радиуса  $S$  – воздушный шарик; центр шарика находится на высоте  $H_s$  над уровнем земли. Центры обеих сфер находятся на одной вертикальной прямой. По понятным причинам гарантируется, что сферы не пересекаются  $J$ , однако могут касаться.

Считая, что ружье стреляет строго по прямой, вычислите минимальное расстояние  $L$ , на которое Пятачок должен отойти от места взлета, чтобы успешно поразить шарик. Шарик считается пораженным, если траектория пули хотя бы касается его поверхности; при этом если траектория пули касается медведя, то он считается невредимым.



### Формат входного файла

В единственной строке входного файла находятся четыре положительных целых числа  $P, H_p, S, H_s$ , не превосходящие 10000.

### Формат выходного файла

Выведите минимальное расстояние от точки взлета, с которого можно поразить шарик из ружья с точностью не менее 5 знаков после запятой.

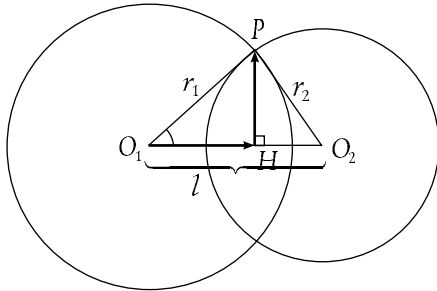
### Примеры

<code>balloon.in</code>	<code>balloon.out</code>
1 9 10 21	0.0000000

## Задача D. Две окружности

Имя входного файла: `intersec.in`  
Имя выходного файла: `intersec.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вам заданы две окружности. Необходимо выяснить, пересекаются ли заданные окружности и найти точки их пересечения.



### Формат входного файла

Первая строка файлов содержит количество тестов — целое число от 1 до 10 000. Далее следуют тесты. Каждый тест имеет вид: две строки, по три числа в каждой — координаты центра и радиус сначала первой, а затем второй окружности.

Все числа — целые, по модулю не превосходящие 10 000. А радиус еще и положительный.

### Формат выходного файла

На каждый тест выведите ответ в следующем формате:

На отдельной строке выходного файла выведите количество точек пересечения (0, 1, 2 или 3, если их бесконечно много). В случае одной точки пересечения выведете во второй строке координаты этой точки. В случае двух точек пересечения выведете во второй строке координаты точки  $H$ , в третьей длины векторов  $\overrightarrow{O_1H}$  и  $\overrightarrow{HP}$ , в следующих двух строках должны находиться координаты точек пересечения. Эти две точки можно вывести в произвольном порядке

### Примеры

<code>intersec.in</code>	<code>intersec.out</code>
4	0
3 4 5	1
11 4 2	8.0000000000 4.0000000000
3 4 5	2
11 4 3	7.5625000000 4.0000000000
3 4 5	4.5625000000 2.0453835215
11 4 4	7.5625000000 6.0453835215
3 4 5	7.5625000000 1.9546164785
3 4 5	3

## Задача Е. Теодор Рузвельт

Имя входного файла: `theodore.in`  
Имя выходного файла: `theodore.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

«Теодор Рузвельт» — флагман военно-морского флота Кукуляндии. Заклятые враги кукуляндцев, флатландцы, решили уничтожить его. Они узнали, что «Теодор Рузвельт» представляет собой выпуклый многоугольник из  $n$  вершин и узнали его координаты. Затем они выпустили  $m$  баллистических ракет и определили координаты точек, где эти ракеты взорвались. По расчётам штаба флатландцев, «Теодор Рузвельт» будет уничтожен, если в него попадёт хотя бы  $k$  ракет. Вычислите, удалось ли флатландцам уничтожить корабль.

### Формат входного файла

В первой строке через пробел записаны целые числа  $n, m, k$  ( $3 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq m \leq 10^5$ ). В последующих  $n$  строках записаны координаты вершин многоугольника в порядке обхода против часовой стрелки. В следующих  $m$  строках записаны координаты точек. Гарантируется, что все координаты — целые числа, не превосходящие по модулю  $10^9$ .

### Формат выходного файла

Выведите «YES», если в многоугольнике лежит по крайней мере  $k$  точек, и «NO» в противном случае.

### Примеры

theodore.in	theodore.out
5 4 2 1 -1 1 2 0 4 -1 2 -1 -1 -2 -1 1 -1 0 1 2 3	YES

## Задача F. Леденящая игра

Имя входного файла: `game.in`  
Имя выходного файла: `game.out`  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Чтобы попасть в команду к Шкиперу пингвин должен пройти ряд испытаний: полоса препятствий от Шкипера, спарринг с Рико, расшифровка кода от Прапора и задача от Ковальски.

Вы, пингвин-новобранец успешно дошли до последнего испытания. Ковальски предлагает вам сыграть в следующую игру. Вам дается  $m$  наборов разноцветных льдинок, каждая одного из  $n$  цветов. Различные цвета обозначаются различными прописными буквами латинского алфавита. Вы можете взять какое-то подмножество этих наборов при условии, что льдинка каждого цвета будет встречаться не более одного раза в этом подмножестве. Пусть вы выбрали  $k$  наборов с индексами  $i_1, i_2, \dots, i_k$ , тогда ваш выигрыш составляет  $\sum_{j=1}^k l_{i_j} - k$  баллов, где  $l_{i_j}$  — количество льдинок в наборе  $i_j$ .

Ковальски требует найти подмножество с максимальным количеством баллов.

От вас требуется найти любое подмножество, подходящее под условия Ковальски.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла находится число  $n$  ( $1 \leq n \leq 17$ ) — количество различных цветов. Вторая строка входного файла содержит число  $m$  ( $1 \leq m \leq 200000$ ) — количество различных наборов льдинок. В следующих  $m$  строках перечислены сами наборы. Набор с номером  $i$  задаётся строкой из первых  $n$  строчных латинских букв. Длина каждой строки не больше 17 символов.

### Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите  $k$  — количество наборов в ответе. Во второй строке выходного файла выведите  $k$  чисел — индексы наборов, входящих в ответ, в произвольном порядке.

### Примеры

<code>game.in</code>	<code>game.out</code>
1 3 aaa aaaa a	0
1 2 aaa aaaa	0
3 3 aba ab c	1 2

## Задача G. Точка в многоугольнике

Имя входного файла: `point.in`  
Имя выходного файла: `point.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

### Формат входного файла

В первой строке содержится три числа —  $N$  ( $3 \leq N \leq 100000$ ) и координаты точки. Последующие  $N$  строк содержат координаты углов многоугольника. Координаты — целые, не превосходят  $10^6$  по модулю.

### Формат выходного файла

Одна строка **YES**, если заданная точка содержится в приведённом многоугольнике или на его границе, и **NO** в противном случае.

### Примеры

<code>point.in</code>	<code>point.out</code>
3 2 3 1 1 10 2 2 8	YES