

## Задача А. Выпуклая оболочка

Имя входного файла: `melkman.in`  
Имя выходного файла: `melkman.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан невырожденный  $N$ -угольник. Нужно найти площадь выпуклой оболочки.

### Формат входного файла

В первой строке файла содержится число  $N$  — количество точек в многоугольнике ( $3 \leq N \leq 10^6$ ). В следующих  $N$  строках содержатся описания точек. Все координаты точек — целые числа, по модулю не превосходящие  $10^9$ .

### Формат выходного файла

Выведите в ответ единственное число — искомую площадь выпуклой оболочки с максимальной точностью.

### Примеры

<code>melkman.in</code>	<code>melkman.out</code>
5 0 0 2 0 2 2 1 1 0 2	4

## Задача В. Платные дороги

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

Мэр одного большого города решил ввести плату за проезд по шоссе, проходящим в районе города, чтобы снизить объем транзитного транспорта. В районе города проходит  $n$  шоссе.

Но руководство области, в которой расположен город, воспротивилось планам мэра. Действительно — дальнбойщики представляют собой неплохой источник доходов для большого количества кафе и гостиниц в небольших городках.

В результате решили, что плата будет введена только на шоссе, которые *проходят через город*.

В городе используется развитая система метрополитена, всего в городе есть  $m$  станций метро. Решено было, что шоссе проходит через город, если либо одна из станций метро расположена непосредственно на шоссе, либо есть хотя бы одна станция с каждой стороны от шоссе.

Помогите теперь мэру определить, какие шоссе проходят через город.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа:  $n$  и  $m$  — количество шоссе и количество станций метро, соответственно ( $1 \leq n, m \leq 100\,000$ ).

Следующие  $n$  строк описывают шоссе. Каждое шоссе описывается тремя целыми числами  $a$ ,  $b$  и  $c$  и представляет собой прямую на плоскости, задаваемую уравнением  $ax + by + c = 0$  ( $|a|, |b|, |c| \leq 10^6$ ).

Следующие  $m$  строк входного файла описывают станции метро. Каждая станция описывается двумя целыми числами  $x$  и  $y$  и представляет собой точку на плоскости с координатами  $(x, y)$  ( $|x|, |y| \leq 10^6$ ).

### Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно целое число — количество шоссе, которые проходят через город. Вторая строка должна содержать номера этих шоссе в возрастающем порядке. Шоссе нумеруются от 1 до  $n$  в порядке, в котором они описаны во входном файле.

### Примеры

<code>highways.in</code>	<code>highways.out</code>
4 2 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 1 -1 0 0 2 0	3 1 3 4

## Задача С. Внутренняя точка

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

Дан строго выпуклый  $N$ -угольник и  $K$  точек. Для каждой точки нужно определить, где она расположена относительно данного многоугольника — строго внутри него, на его границе или вне многоугольника.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число  $N$  — число вершин в многоугольнике ( $3 \leq N \leq 10^5$ ). Далее следуют  $N$  точек — вершины многоугольника в порядке обхода. Далее следует число  $K$  — количество запросов ( $0 \leq K \leq 10^5$ ). Далее следуют  $K$  точек — собственно, запросы. Все координаты — целые числа по модулю не превосходящие  $10^6$ .

### Формат выходного файла

Для каждой точки выведите `INSIDE`, если она находится строго внутри исходного многоугольника, `BORDER` — если она лежит на его границе, и `OUTSIDE` в противном случае.

### Примеры

inside.in	inside.out
4	INSIDE
0 0	BORDER
2 0	BORDER
2 2	OUTSIDE
0 2	
4	
1 1	
0 0	
0 1	
0 3	

### Примеры

letter.in	letter.out
3 2	aaccbb
aa	
bb	
cc	

## Задача D. Письма

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

Расставаясь на летние каникулы, школьники Оксана и Петя договорились писать друг другу письма. Петя не отличается большой фантазией, поэтому каждое его письмо получается следующим образом. Вначале он задумывает  $n$  строк  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  ( $1 \leq n \leq 14$ ). Каждое письмо Пети представляет собой результат конкатенации (склеивания) этих строк, взятых в некотором порядке.

Одновременно, Петя отличается симпатичностью, поэтому его первое письмо представляет собой лексикографически минимальную возможную строку, получаемую описанным выше образом. Второе его письмо будет второй в лексикографическом порядке такой строкой. В общем случае  $k$ -е письмо Пети — это  $k$ -я в лексикографическом порядке строка. (В случае, если одна и та же строка может получаться конкатенацией  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  несколькими способами, то она учитывается соответствующее число раз.)

Оксана не уверена, что у Пети хватит терпения писать письма все каникулы, поэтому она хочет заранее знать, каковым будет  $k$ -е по счету письмо (письма нумеруются с 1). Помогите ей решить эту задачу!

### Формат входного файла

В первой строке входного потока заданы числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq k \leq n!$ ). В последующих  $n$  строках входного потока заданы строки  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ . Каждая строка представляет собой непустую последовательность из строчных латинских букв (без пробелов) длины не более 20.

### Формат выходного файла

Выведите в первой и единственной строке искомое  $k$ -е письмо Пети.