

## Задача А. Карандаши

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Новое увлечение Колобка — рисование. Он решил купить  $k$  наборов карандашей. Каждый набор состоит из одного или нескольких карандашей. Каждый карандаш имеет положительную длину, которая выражается целым числом миллиметров.

В магазине продаются  $n$  наборов карандашей. После того, как Колобок купит ровно  $k$  наборов, он придёт домой и сложит все карандаши в одну коробку. Колобок очень обрадуется, если разница в длине между наибольшим и наименьшим карандашами в этой коробке будет минимальна.

Поэтому он просит вас помочь ему: выберите из  $n$  наборов карандашей ровно  $k$  так, чтобы разница между максимальным и минимальным среди всех купленных карандашей была как можно меньше.

### Формат входных данных

В первой строке находятся два натуральных числа  $n, k$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq n$ ) — количество наборов карандашей, имеющихся в магазине, и количество наборов, необходимое Колобку.

В каждой из следующих  $n$  строк находится  $c_i$  ( $1 \leq c_i \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество карандашей в наборе. Далее, в этой же строке, следуют  $c_i$  натуральных чисел  $a_{ij}$  ( $1 \leq a_{ij} \leq 10^9$ ) — длины карандашей в  $i$ -м наборе.

Гарантируется, что сумма всех  $c_i$  не превосходит  $2 \cdot 10^5$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите наименьшую разницу между максимальным и минимальным купленными карандашами, которую можно достичь.

### Система оценки

Первая группа состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n \leq 20$  и  $k > 1$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 31 балл.

Вторая группа состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n \leq 2000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 31 балл.

Третья группа состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 38 баллов.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 1 3 4 3 5 1 2 1 4	3
5 3 3 2 1 3 2 4 1 3 4 2 4 4 3 2 3 3 2 5 6	3

## Задача В. Ксоросумма

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам дан массив  $a$ , состоящий из  $n$  целых чисел:  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Требуется найти  $\bigoplus_{1 \leq i < j \leq n} (a_i + a_j)$ .

### Формат входных данных

В первой строке вводится единственное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ). Следующая строка содержит в себе элементы массива  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 5 \cdot 10^8$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — искомое значение

### Система оценки

Группа 1 (7 баллов):  $1 \leq n \leq 4 \cdot 10^3$ ,  $1 \leq V_i \leq 5 \cdot 10^8$

Группа 2 (11 баллов):  $1 \leq n \leq 10^6$ ,  $1 \leq V_i \leq 4 \cdot 10^3$

Группа 3 (21 балл):  $1 \leq n \leq 10^6$ ,  $1 \leq V_i \leq 10^6$

Группа 4 (38 баллов):  $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq V_i \leq 5 \cdot 10^8$

Группа 5 (23 балла):  $1 \leq n \leq 10^6$ ,  $1 \leq V_i \leq 5 \cdot 10^8$

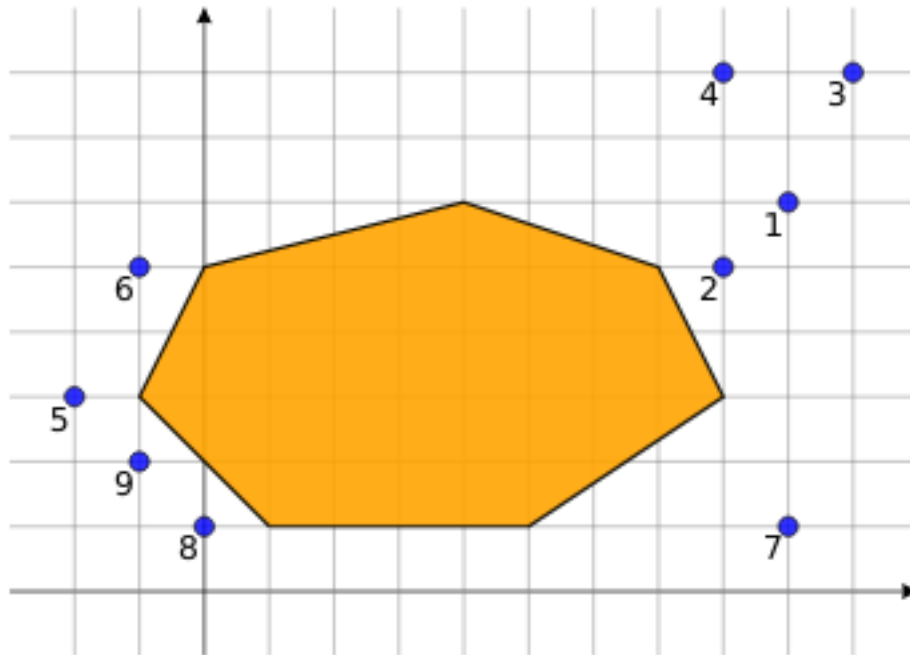
### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 9 6 6	20

## Задача С. Ретрансляторы

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

Флот рыбацких лодок вышел в открытое море с острова Адриатического моря. Положение каждой рыбацкой лодки описывается точкой в стандартной системе координат, в то время как остров описывается выпуклым многоугольником. Лодки могут общаться с помощью радиоприемников, а остров представляет собой препятствие для радиоволн. Точнее, если лодка  $a$  передает сообщение, то лодка  $b$  получает сообщение тогда и только тогда, когда отрезок линии, соединяющий позиции  $a$  и  $b$ , не пересекает внутреннюю часть острова (допускается, чтобы отрезок линии касался сторон и вершин острова).



Когда корабль попадает в беду, он передает так называемое сообщение бедствия с просьбой о помощи. Все корабли, которые получают сигнал бедствия, немедленно отправляют так называемое Ретрансляционное сообщение, повторяющее, что кораблю  $a$  нужна помощь. Если корабль получает только Ретрансляционное сообщение (а не исходное сообщение), он ничего не отправляет.

Вам даны позиции  $n$  кораблей, обозначенных целыми числами от 1 до  $n$ , и местоположение острова. Корабль номер 1 попал в беду и посылает сигнал бедствия. Определите общее количество кораблей, которые получают исходное сообщение или любое из ретрансляционных сообщений.

### Формат входных данных

В первой строке ввода содержится целое число  $n$  – количество кораблей. В  $k$ -й из следующих  $n$  строк содержится по два целых числа  $x_k$  и  $y_k$  ( $-10^9 \leq x_k, y_k \leq 10^9$ ) – координаты  $k$ -го корабля. Все корабли расположены в разных точках, ни один корабль не расположен на стороне или внутри острова.

Следующая строка содержит целое число  $m$  – количество вершин выпуклого многоугольника, описывающего остров. В  $k$ -й из следующих  $m$  строк содержится два целых числа  $x_k$  и  $y_k$  ( $-10^9 \leq x_k, y_k \leq 10^9$ ) – координаты  $k$ -й вершины многоугольника. Вершины многоугольника задаются против часовой стрелки направление и образуют выпуклый многоугольник. Никакие два смежных ребра не будут параллельными.

### Формат выходных данных

Необходимо вывести необходимое общее количество лодок, которые получают одно из сообщений.

## Система оценки

Группа 1 (18 баллов)  $1 \leq n \leq 300, 3 \leq m \leq 300$

Группа 2 (19 баллов)  $1 \leq n \leq 3000, 3 \leq m \leq 3000$

Группа 3 (20 баллов)  $1 \leq n \leq 100\,000, 3 \leq m \leq 300$

Группа 4 (43 балла)  $1 \leq n \leq 100\,000, 3 \leq m \leq 100\,000$

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9 9 6 8 5 10 8 8 8 -2 3 -1 5 9 1 0 1 -1 2 7 1 1 5 1 8 3 7 5 4 6 0 5 -1 3	6
4 -1 0 -3 -20 6 10 5 10 4 3 0 3 1 0 10 0 -10	2

## Задача D. Восстановление перестановки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	666 мегабайт

Ghiță-парень, увлеченный программированием. Его любимые занятия – играть с перестановками и проводить время со своей женой Аной. На их 10-ю годовщину, Ана подарила ему очень красивую перестановку, так как она знала, что это лучший подарок для Ghiță. Пусть  $P_i$  – данная перестановка.  $Q_i$  определяется как число возрастающих подпоследовательностей, в префиксе длины  $i$  своей перестановки  $P$ .

<Часть легенды пропущена, потому что она не интересная, и ещё нам лень переводить.>

На следующий день Ghiță узнал, что перестановка  $P$  пропала, и теперь единственным решением для Ghiță восстановить перестановку является использование массива  $Q$ , который у него все еще есть. Вы можете догадаться, что ваша задача – помочь Ghiță восстановить массив  $P$ .

### Формат входных данных

В первой строке вводится единственное число  $n$  – длина перестановки ( $n \leq 70\,000$ ). Следующая строка содержит  $n$  чисел  $Q_i$  (обратите внимание: числа не влезают в long long).

### Формат выходных данных

Выведите исходную перестановку. Гарантируется, что такая существует.

### Система оценки

$T$  = максимальное количество цифр в  $Q_i$ .

Группа 1 (10 баллов):  $N \leq 9$

Группа 2 (15 баллов):  $N \leq 400$   $T \leq 18$

Группа 3 (18 баллов):  $N \leq 700$

Группа 4 (17 баллов):  $N \leq 40\,000$   $T \leq 171$

Группа 5 (11 баллов):  $N \leq 70\,000$   $T \leq 258$

Группа 6 (7 баллов):  $N \leq 70\,000$   $T \leq 314$

Группа 7 (16 баллов):  $N \leq 70\,000$ , входной файл весит 80 MB

Группа 8 (6 баллов):  $N \leq 70\,000$ , входной файл весит 110 MB

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 5 6	3 2 4 1
6 1 3 5 9 11 21	1 6 3 4 2 5

## Задача E. Ландшафтный дизайн

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

Фермер Иван строит сад, и в процессе ему нужно переместить большое количество земли.

Сад состоит из последовательности  $N$  клумб ( $1 \leq N \leq 10^5$ ), где  $i$ -я клумба содержит  $a_i$  единиц земли. Иван хочет реорганизовать сад так, чтобы  $i$ -я клумба содержала  $b_i$  единиц земли. Все  $a_i$  и  $b_i$  — целые числа в промежутке  $[0, 10]$ .

Для изменения ландшафта есть несколько способов:

- Иван может купить единицу земли и положить её на любую клумбу за  $X$  монет.
- Иван может продать единицу земли с любой клумбы за  $Y$  монет.
- Иван может переместить единицу земли с клумбы  $i$  на клумбу  $j$  за  $Z \cdot |i - j|$  монет.

Посчитайте минимальную стоимость, за которую фермер Иван может завершить свой проект.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит числа  $N$ ,  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  ( $0 \leq X, Y \leq 108$ ,  $0 \leq Z \leq 1000$ ).

Следующие  $N$  строк содержат по два целых числа —  $a_i$  и  $b_i$ .

### Формат выходных данных

Выведите минимальную суммарную стоимость проведения работ.

### Система оценки

Потестовая оценка.

### Пример

landscape.in	landscape.out
4 100 200 1	210
1 4	
2 3	
3 2	
4 0	