

## Задача А. Впечатляющая строка

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

Илья очень любит строки, поэтому каждый из его  $N$  друзей решил подарить ему по строке. Все друзья дарят свои строки по очереди. Илья считает, что если подаренная строка содержит в себе больше уникальных символов, чем каждая из предыдущих подаренных, то она *впечатляющая*.

Илья очень устал, поэтому попросил вас найти среди подаренных ему строк последнюю *впечатляющую* и определить, сколько в ней уникальных символов.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).

Далее следуют  $N$  непустых строк в том порядке, в котором их дарили Илье. Каждая строка состоит из латинских букв в нижнем регистре.

Суммарная длина всех подаренных строк не превышает  $10^5$ .

### Формат выходных данных

Выведите через пробел количество уникальных символов в последней *впечатляющей* строке и саму эту строку.

### Система оценки

В этой задаче одна группа тестов стоимостью 10 баллов.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 ееееее jjjjjjjj eww abc rty	3 abc

### Замечание

В примере к условию задачи *впечатляющими* являются строки «ееееее», «eww» и «abc».

## Задача В. Тренировка по дартсу

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

Ваня решил потренироваться перед турниром по дартсу. Он наметил в качестве целей  $N$  точек на стене, после чего метнул  $N$  дротиков, по одному в каждую цель. Ваня — хороший игрок в дартс, поэтому всегда метает дротики с одинаковым отклонением по оси  $x$  и по оси  $y$ , которое равняется  $(u, v)$ . Это означает, что если Ваня целится в точку  $(x, y)$ , то обязательно попадает в точку  $(x + u, y + v)$ .

Ваня сообщил вам координаты всех точек, в которые он целился, и координаты всех точек, в которые прилетели дротики. К сожалению, Ваня не помнит, в каком порядке он метал дротики, поэтому координаты и в первом, и во втором списке следуют в случайном порядке.

Зная эту информацию, определите, чему равняется отклонение дротиков  $(u, v)$ .

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).

В каждой из следующих  $N$  строк даны целые числа  $x_i, y_i$  — координаты точек, в которые целился Ваня ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ).

В следующих  $N$  строках даны целые числа  $x'_i, y'_i$  — координаты точек, в которые попал Ваня ( $-10^9 \leq x'_i, y'_i \leq 10^9$ ).

Точки в каждом из списков перечислены в произвольном порядке. Гарантируется, что у всех бросков одно и то же отклонение.

### Формат выходных данных

Выведите через пробел два целых числа  $u$  и  $v$  — отклонение дротиков по оси  $x$  и по оси  $y$  соответственно.

### Система оценки

В этой задаче 2 группы тестов.

Первая группа тестов стоит 5 баллов, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \leq 100$ ;  $-1000 \leq x_i, y_i, x'_i, y'_i \leq 1000$ .

Вторая группа тестов стоит 5 баллов, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \leq 10^5$ ;  $-10^9 \leq x_i, y_i, x'_i, y'_i \leq 10^9$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 1 10 10 16 0 0 16 8 17 -2 23 14 7 -1 8	-2 7
2 0 0 7 7 5 14 -2 7	-2 7

## Задача С. Красивый вид

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

Артем купил себе новый телефон и первым делом решил проверить его камеру. Для этого он поднялся на самое высокое здание в городе. Там перед ним открылся вид, представляющий из себя последовательность из  $N$  зданий,  $i$ -е из которых имеет высоту  $h_i$ . Артем может сфотографировать любое количество **подряд идущих** зданий, но при этом он хочет, чтобы все здания на фотографии имели высоту **строго меньше**  $k$ . К счастью, в современном телефоне Артема есть функция, которая позволяет с помощью нейронных сетей сделать на фотографии высоту любого здания равной 1. Артем не хочет злоупотреблять этой функцией, чтобы его фотография не выглядела слишком фальшивой. Поэтому он согласен изменить на ней высоту не более  $q$  зданий.

Помогите Артему понять, какое наибольшее количество зданий он сможет поместить на своей фотографии, с учетом изменения высоты не более чем  $q$  зданий.

### Формат входных данных

В первой строке даны целые числа  $N$ ,  $k$  и  $q$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ;  $2 \leq k \leq 10^6$ ;  $0 \leq q \leq 10^5$ ). Во второй строке даны  $N$  целых чисел  $h_i$  — высоты зданий ( $1 \leq h_i \leq 10^6$ ).

### Формат выходных данных

Выведите, какое наибольшее количество зданий сможет оказаться на фотографии Артема.

### Система оценки

В этой задаче 2 группы тестов.

Первая группа тестов стоит 5 баллов, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \leq 10^4$ ;  $2 \leq k \leq 10^6$ ;  $0 \leq q \leq 100$ .

Вторая группа тестов стоит 5 баллов, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \leq 10^5$ ;  $2 \leq k \leq 10^6$ ;  $0 \leq q \leq 10^5$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 1 7 2 7 4 7	3
6 7 1 100 7 6 3 4 5	5

## Задача D. Бюро путешествий

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Недавно Катя решила отправиться в путешествие, но оказалось, что бюро путешествий в ее стране переполнено запросами незадачливых туристов, которые не могут понять, находятся ли они в одном регионе или нет. Катя решила помочь бюро и составила карту страны, представляющую собой прямоугольник  $1 \leq x \leq N$ ;  $1 \leq y \leq M$ , поделенный на регионы прямыми, параллельными осям координат. Ваша задача — на основе этих данных написать программу, которая по координатам двух туристов скажет, находятся ли они в одном регионе или нет.

### Формат входных данных

В первой строке даны целые числа  $N$  и  $M$  ( $5 \leq N, M \leq 10^{18}$ ).

Во второй строке даны целые числа  $U$  и  $V$  — количество прямых, делящих страну на регионы, параллельных оси ОУ и ОХ, соответственно ( $1 \leq U, V \leq 10^5$ ).

В третьей строке даны  $U$  целых чисел  $u_i$ , описывающих прямые вида  $x = u_i$ , делящие страну на регионы ( $1 \leq u_i \leq N$ ).

В четвертой строке даны  $V$  целых чисел  $v_j$ , описывающих прямые вида  $y = v_j$ , делящие страну на регионы ( $1 \leq v_j \leq M$ ).

В пятой строке дано целое число  $q$  — количество запросов на помощь туристам ( $1 \leq q \leq 10^5$ ).

В следующих  $q$  строках описываются запросы, каждый из которых задается целыми числами  $x_1, y_1, x_2, y_2$  — координатами первого и второго туриста ( $1 \leq x_1, x_2 \leq N$ ;  $1 \leq y_1, y_2 \leq M$ ).

Гарантируется, что туристы не находятся на прямых, делящих страну на регионы.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите 'YES', если два туриста находятся в одном и том же регионе, то есть могут добраться друг до друга, не пересекая ни одной прямой, и 'NO', если они находятся в разных регионах.

### Система оценки

В этой задаче 3 группы тестов.

Первая группа тестов стоит 4 балла, для нее выполняются ограничения  $5 \leq N, M \leq 100$ ;  $1 \leq U, V \leq 40$ ;  $1 \leq q \leq 100$ .

Вторая группа тестов стоит 3 балла, для нее выполняются ограничения  $5 \leq N, M \leq 10^9$ ;  $1 \leq U, V \leq 1000$ ;  $1 \leq q \leq 1000$ .

Третья группа тестов стоит 3 балла, для нее выполняются ограничения  $5 \leq N, M \leq 10^{18}$ ;  $1 \leq U, V \leq 10^5$ ;  $1 \leq q \leq 10^5$ .

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 7 4 3 1 9 6 4 5 2 6 3 2 1 3 1 5 1 5 3 7 3 8 4	YES NO YES
10 6 3 1 9 6 4 2 2 2 3 3 5 5 3 7 1	YES NO

## Задача Е. Космический бой

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

Оля пишет бота для игры в космический бой. Поле для игры в космический бой очень похоже на поле для морского боя и представляет из себя матрицу  $N \times M$ , каждая клетка которой является либо частью корабля, либо пустым пространством. Но, в отличие от морского боя, в этой игре корабли могут быть любой формы. Если две клетки, являющиеся частями корабля, имеют общую сторону, то они принадлежат одному и тому же кораблю. Корабли могут касаться друг друга углами — в этом случае они считаются разными кораблями.

Для завершения работы над ботом Оле нужна программа, которая будет симулировать ответы игрока при выстреле соперника по его игровому полю.

### Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа  $N$ ,  $M$ ,  $q$  — высота, ширина поля и количество выстрелов ( $1 \leq N \cdot M \leq 10^5$ ;  $1 \leq q \leq 10^5$ ).

Далее следует описание игрового поля —  $N$  строк по  $M$  символов в каждой.  $j$ -й символ в  $i$ -й строке равен «X», если соответствующая клетка является частью корабля, и «.», если эта клетка является пустым пространством.

Каждая из следующих  $q$  строк содержит по два целых числа  $i$ ,  $j$  — координаты клетки, куда стреляет соперник ( $1 \leq i \leq N$ ;  $1 \leq j \leq M$ ). Координаты — это номер строки (сверху вниз) и номер столбца (слева направо). Гарантируется, что все выстрелы наносятся по разным клеткам.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите:

- «MISS», если эта клетка является пустым пространством;
- «HIT», если эта клетка является частью корабля и попадание не уничтожает этот корабль;
- «DESTROY», если эта клетка является частью корабля и попадание уничтожает этот корабль.

Попадание уничтожает корабль, если ранее были попадания по всем остальным его частям.

### Система оценки

В этой задаче 3 группы тестов.

Первая группа тестов стоит 4 балла, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \cdot M \leq 100$ ;  $1 \leq q \leq 100$ . В этой группе все корабли имеют форму прямоугольников  $1 \times X$  или  $Y \times 1$  ( $1 \leq X \leq M$ ;  $1 \leq Y \leq N$ ). Для прохождения этой группы **необязательно** прохождение тестов из условия.

Вторая группа тестов стоит 3 балла, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \cdot M \leq 100$ ;  $1 \leq q \leq 100$ . В этой группе корабли могут иметь произвольную форму.

Третья группа тестов стоит 3 балла, для нее выполняются ограничения  $1 \leq N \cdot M \leq 10^5$ ;  $1 \leq q \leq 10^5$ . В этой группе корабли могут иметь произвольную форму.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 6 .XXX .... X.X. ...X 1 3 1 2 1 4 3 1 3 3 4 4	HIT HIT DESTROY DESTROY DESTROY DESTROY
4 3 7 XX. .XX ..X X.. 2 2 3 3 2 1 1 2 1 1 2 3 4 1	HIT HIT MISS HIT HIT DESTROY DESTROY