

## Задача А. Встреча шашек

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

На бесконечном клетчатом поле стоят две шашки (на поле введены целочисленные координаты столбцов и строк). Одновременно они начинают двигаться: каждую секунду они совершают ход в одну из соседних по диагонали клеток (в любую из четырёх). Определите, за какое минимальное время (в секундах от начала движения) они смогут оказаться в одной и той же клетке?

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла записаны через пробел четыре целых числа:  $x_1, y_1, x_2, y_2$  - номер столбца первой шашки, строки первой шашки, столбца второй шашки и строки второй шашки соответственно ( $-10^9 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Если шашки смогут встретиться в одной и той же клетке, выведите минимальное возможное время в секундах от начала движения до такой встречи, если шашки никогда не смогут встретиться, выведите число "-1".

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 3 3	1
1 1 1 2	-1

### Система оценки

Решения, правильно работающие при дополнительных ограничениях ( $1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 100$ ) будут получать не менее 60 баллов.

## Задача В. Сбор на муравьиное шествие

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

В гигантском муравьином мегаполисе праздник - день города! По этому поводу городские власти на главной улице города проводят праздничное шествие. Организаторы шествия собрали заявки со всех желающих участвовать и теперь хотят выбрать место сбора всех участников на главной улице таким образом, чтобы начать шествие как можно раньше. Помогите им в этом.

Муравьиный мегаполис представляет собой клетчатое поле с одинаковыми квадратными клетками. Клетки - это кварталы, вертикальные и горизонтальные линии сетки - улицы, по которым могут двигаться муравьи. В соответствии с этими линиями сетки в городе введена прямоугольная система координат. Все муравьи движутся с одинаковой скоростью - за одну секунду муравей пробежит квартал от угла до угла, то есть пробежит одну клетку. Главная улица города - вертикальная прямая  $x = X_{main}$ .

На участие в шествии подали заявки  $n$  муравьёв. В день города все муравьи начинают своё движение в одно и то же время,  $i$ -ый муравей стартует из точки с целочисленными координатами  $(x_i, y_i)$  для всех  $i = 1, \dots, n$  (то есть каждый муравей начинает движение с угла некоторого квартала). Каждый муравей, достигнув точки сбора, остаётся там дожидаться остальных участников. Требуется определить такую  $y$ -координату  $Y_{start}$  на прямой, соответствующей главной улице, что в данной точке муравьи смогут собраться быстрее всего на данной прямой.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два целых числа:  $n$  и  $X_{main}$  из условия задачи ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $-5 \cdot 10^8 \leq X_{main} \leq 5 \cdot 10^8$ ). В следующих  $n$  строках записаны через пробел по два целых числа: в  $i$  строке записаны  $x_i$  и  $y_i$  из условия задачи ( $-5 \cdot 10^8 \leq x_i, y_i \leq 5 \cdot 10^8$ ).

### Формат выходных данных

Требуется вывести единственное число:  $Y_{start}$ . Если ответов несколько, необходимо вывести любой из них.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 2 6 7 3 9 4	5
3 2 1 6 3 8 3 5	7

### Система оценки

Каждый тест оценивается независимо. Тесты разбиты на группы, соответствующие подзадачам.

**Подзадача 1.** Во всех тестах подзадачи выполнено дополнительное ограничение:  $1 \leq n \leq 1000$ ,  $1 \leq X_{main}, x_i, y_i \leq 5 \cdot 10^4$  для всех  $i = 1, \dots, n$ . Полностью решённая подзадача оценивается в 40 баллов.

**Подзадача 2.**  $x_i = X_{main}$  для всех  $i = 1, \dots, n$ . Полностью решённая подзадача оценивается в 20 баллов.

**Подзадача 3.** Соответствует полному условию задачи без дополнительных ограничений.

## Задача С. Путешествие по телепортам

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

Алиса решила отправиться в путешествие в Далёкую галактику. Природа связала планеты этой галактики причудливой системой телепортов: на каждой планете есть ровно один телепорт, который ведёт на какую-то планету этой же галактики (возможно, на ту же самую планету). Алиса хочет провести свой отпуск, путешествуя по планетам Далёкой галактики: она хочет на межгалактическом лайнере добраться до одной из планет, а дальше перемещаться через телепорты. Помогите Алисе выбрать, на какую планету отправиться на межгалактическом лайнере так, чтобы за своё путешествие посетить как можно больше различных планет.

### Формат входных данных

В первой строке файла с входными данными записано натуральное число  $n$  – количество планет в Далёкой галактике ( $1 \leq n \leq 10^5$ ). В последующих  $n$  строках записано по одному натуральному числу в диапазоне от 1 до  $n$ : в  $i$ -й строке записан номер планеты, на которую ведёт телепорт с планеты номер  $i$ .

### Формат выходных данных

В выходной файл требуется вывести два целых числа через пробел: максимальное количество различных планет, которые сможет посетить Алиса, и номер планеты, на которую ей следует отправиться на межгалактическом лайнере. Если существует несколько вариантов ответа, выведите любой из них.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 3 1 2	4 4
9 2 3 4 2 3 1 8 9 7	5 6

### Система оценки

Решения, правильно работающие при дополнительном ограничении  $n \leq 1000$  будут набирать не менее 40 баллов.

## Задача D. Расшифровка генома

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

У группы учёных-генетиков, работающих над задачами расшифровки генома, имеется представление молекулы ДНК в виде последовательности генов. Для эксперимента им требуется вырезать непрерывную часть этой молекулы как можно меньшей длины (длина определяется количеством генов, входящих в участок), которая бы содержала все имеющейся в ней гены. Помогите им это сделать.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два целых числа:  $n$  и  $k$  - длина молекулы ДНК и количество различных генов, которые могут в ней встретиться (но не обязательно все они должны в ней встретиться - то есть  $k$  - количество генов в некотором справочнике генов, содержащем все возможные гены, которые могут встретиться в молекуле),  $1 \leq n, k \leq 10^5$ . На следующей строке записаны через пробел  $n$  целых чисел от 1 до  $k$  - последовательность генов в данной молекуле, каждый ген зашифрован определённым числом, одинаковые гены зашифрованы одинаковыми числами (то есть эти числа - номера генов из упомянутого справочника генов).

### Формат выходных данных

В выходной файл требуется вывести 2 целых числа через пробел: номер первого и номер последнего элемента искомого участка (нумерация элементов с единицы). Если искомого участков минимальной длины несколько, требуется вывести тот, номер первого элемента которого минимален.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 10 1 2 2 3 1 1	3 5
10 100 3 1 4 1 5 1 3 4 4 5	5 8

### Система оценки

Система оценивания: каждый тест оценивается независимо. Решения, правильно работающие при  $n \leq 5000$  будут набирать не менее 50 баллов.

## Задача Е. Реформа ЕГЭ

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

В министерстве образования Берляндии решили окончательно запутать берляндских школьников и ввели реформу Берляндского Единого Государственного Экзамена. Теперь на экзамене каждый школьник получит  $n$  задач, каждая из которых стоит  $a_i$  баллов. Но при этом итоговый балл выставляется по следующим правилам:

Если школьник решил одну задачу, то итоговый балл равен баллу за эту задачу.

Если школьник решил больше одной задачи, то проверяющие выбирают две решенные задачи  $i$  и  $j$  такие, что  $a_i \oplus a_j$  максимальный.

Выражение  $x \oplus y$  означает применение побитовой операции *xor* к числам  $x$  и  $y$ . Данная операция существует во всех современных языках программирования, например, в языках *C++*, *Java* и *Python* она обозначена как « $\wedge$ », в *Pascal* – как «*xor*».

Выпускник Миша хочет набрать самый большой балл на экзамене, который можно получить для данного набора задач. Миша умный и решит любую задачу, которые Вы для него выберете, но также Миша ленивый, поэтому он хочет решить как можно меньше задач, при этом все равно получив самый большой балл.

Скажите Мише – какой максимальный балл он сможет набрать на экзамене.

### Формат входных данных

В первой строке задано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ) – количество задач. Во второй строке через пробел заданы целые числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ) – стоимости задач.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число – максимально возможный балл, который сможет набрать Миша.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 2 4 8	12
5 9 7 3 5 2	14
7 15 4 5 5 2 6 7	15

### Замечания

В первом примере Миша должен решить третью и четвертую задачи. Их хог будет равен  $4 \oplus 8 = 12$ .

В третьем примере Миша должен решить только первую задачу, тогда его балл будет равен 15.

### Система оценки

Решения, правильно работающие для  $n \leq 10, a_i \leq 100$ , будут набирать не менее 10 баллов.

Решения, правильно работающие для  $n \leq 200\,000, a_i \leq 10^9$ , где для всех  $a_i$  верно, что они – степени двойки, будут набирать не менее 10 баллов.

Решения, правильно работающие для  $n \leq 2000, a_i \leq 10^9$ , будут набирать не менее 20 баллов.

Решения, правильно работающие для  $n \leq 20\,000, a_i \leq 10^9$ , будут набирать не менее 40 баллов.