

## Задача А. Покупка шоколадок

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

У Васи день рождения. Он пригласил друзей и решил угостить их своими любимыми шоколадками. Вася пришёл в магазин и обнаружил, что эти шоколадки продаются по  $p$  рублей за штуку, но на них действует акция: за каждые купленные  $n$  шоколадок покупатель получает дополнительно  $k$  шоколадок в подарок. Вася подсчитал, что, для того чтобы ему всех накормить, ему нужно как минимум  $T$  шоколадок. Помогите Васе вычислить, в какую минимальную сумму ему обойдётся покупка шоколадок в таком количестве, чтобы всем друзьям хватило угощений.

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла записаны через пробел четыре целых числа из условия задачи в указанном порядке:  $p, n, k, T$  ( $1 \leq p \leq 100, 1 \leq n, k \leq 1000, 1 \leq T \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

В результате работы программы необходимо вывести единственное число - минимальную сумму в рублях.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3 1 8	60
3 5 2 12	30

### Система оценки

Решения, правильно работающие при дополнительном ограничении  $1 \leq T \leq 10^6$ , будут набирать не менее 40 баллов.

## Задача В. Двойные прыжки кузнечиков

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

У кузнечиков есть любимый вид спорта – двойные прыжки на брус. Правила следующие: перед началом прыжка кузнечик выходит на стартовую позицию на краю горизонтального бруса длиной  $n$  сантиметров (то есть находится на отметке 0 сантиметров). После этого кузнечик совершает два прыжка вперёд по брусу на целое число сантиметров не менее одного сантиметра каждый. Прыжки, соответственно, устроены так, что сумма длин первого и второго прыжка не больше  $n$  сантиметров – потому что прыжки идут в одном направлении и вторым прыжком кузнечик должен приземлиться на брус. Но при условии этого ограничения каждый прыжок может быть любой ненулевой длины (прыжки на месте запрещены). Судьи оценивают красоту траектории прыжков и сложность их комбинации (прыжки сильно отличающейся длины совместить сложнее, чем близкие по длине прыжки).

Кузнечик Кузя тренируется перед чемпионатом мира по двойным прыжкам кузнечиков. Его тренер хочет выбрать такую комбинацию прыжков, которая у Кузи получается лучше всего. Поэтому он дал задание Кузе по-очереди прыгнуть все возможные комбинации прыжков по одному разу. Сколько двойных прыжков должен совершить Кузя?

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла находится целое число  $n$  – длина бруса ( $2 \leq n \leq 40000$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл запишите единственное число – ответ в задаче.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	3
4	6

### Система оценки

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

## Задача С. 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 D. 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 Е. 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.