

## Задача А. Жёрдочки для канареек

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

На очередном хакатоне команда школьников Ростовской области разрабатывают игровое приложение. Главные персонажи этой игры – канарейки, которые по задумке разработчиков должны сидеть на жёрдочках и петь свои песенки.

Чем больше канареек участнику удастся собрать вместе и посадить на жёрдочки – тем громче будет их песня и тем выше рейтинг будет у игрока.

Во время пения канарейки не сидят спокойно, а могут перемещаться по жёрдочке в одну или в другую сторону. Чтобы создать канарейкам безопасные и комфортные условия, участник должен собрать для них из жёрдочек связную невырожденную фигуру. В первой версии программы реализована возможность соединить вместе только три жёрдочки.

Задача игрока – из заданного набора жёрдочек выбрать три таких жёрдочки, которые позволят посадить на них максимальное число канареек. Каждую жёрдочку можно рассматривать как отрезок прямой известной длины.

Решением задачи будет является периметр искомой фигуры.

### Формат входных данных

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

В следующих  $N$  строках записаны, по одной в строке, длины жёрдочек – натуральные числа не превышающие  $2^{32} - 1$ .

### Формат выходных данных

Вывести длину искомой треугольной фигуры. Если построить такую фигуру невозможно, то вывести 0.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 3 6 2 9	19
3 1 4 5	0

## Задача В. Гарри Поттер и кубы

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

У Гарри есть  $n$  различных кубов со сторонами 1, 2, 3 и так далее до  $n$ . Он хочет распилить каждый на единичные кубики со стороной 1. Заметим, что из куба со стороной  $a$  получится  $a^3$  единичных кубиков. Далее Гарри из этих кубиков составляет прямоугольный параллелепипед, в основании которого лежит квадрат, а его высота равна высоте единичного кубика, т.е. 1.

Найдите длину стороны квадрата, который лежит в основании полученного параллелепипеда.

### Формат входных данных

Во входных данных содержится единственное натуральное число  $n$ , не большее  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу — длина стороны квадрата в основании параллелепипеда из условия задачи. Гарантируется, что такой параллелепипед всегда можно построить.

### Система оценки

В данной задаче 10 тестов. За каждый пройденный тест вы получаете 10 баллов.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	6

### Замечание

В приведенном примере у Гарри имеется три куба со сторонами 1, 2 и 3. С первым кубом мы ничего не делаем, второй распиливается на 8 единичных кубиков, а третий — на 27. В сумме единичных кубиков получится  $1 + 8 + 27 = 36$ . Из полученного количества кубиков можно получить прямоугольный параллелепипед высотой 1, в основании которого лежит квадрат со стороной 6.

## Задача С. Вычеркивание карт

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

Миша и Коля – заядлые картежники. Они обожают любые игры с картами.

Сегодня Миша придумал новую игру. Он собрал все игральные карты, которые смог найти в доме, присвоил каждой карте некоторый вес (числовое значение) и написал его на карте и затем выложил все карты в ряд в произвольном порядке. После этого он задумал некоторое целое число  $X$ .

Смысл игры заключается в том, чтобы последовательно удаляя по одной карте с одного или с другого конца ряда, вычитать из задуманного числа  $X$  вес этой карты до тех пор, пока число  $X$  не уменьшится до нуля. За один ход можно удалить одну карту.

Мише понравилась придуманная Колей игра. Он предложил усложнить правила: победителем становится тот игрок, который сможет «довести»  $X$  до нуля за меньшее число ходов (игроки не чередуются, каждый игрок получает один и тот же ряд карт и удаляет из него карты либо до обнуления  $X$ , либо до ситуации, когда становится очевидным, что ноль получить невозможно).

Придумайте стратегию, которая позволит игроку обнулить  $X$  за минимальное число ходов.

### Формат входных данных

В первой строке записаны два числа: количество карт  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) и задуманное число  $X$  ( $0 \leq X < 2^{31} - 1$ ). Начиная со второй строки по одному в строке записаны веса  $A_i$  карт, выложенных порядку по ( $1 \leq A_i < 2^{31} - 1$ ).

### Формат выходных данных

Выведите минимальное количество операций зачеркивания крайней карты, чтобы уменьшить  $X$  точно до 0, если это возможно.

Иначе выведите -1.

### Примеры

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

### Замечание

Примеры:

nums = [1, 1, 4, 2, 3], x = 5 Output: 2 (последовательно удаляем последние два элемента массива для уменьшения x до 0) nums = [5, 6, 7, 8, 9], x = 4 Output: -1

## Задача D. Гарри Поттер и конкурс красоты

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

В течение Святочного бала в Хогвартсе решили провести специальный конкурс красоты среди всех участников бала. Правила этого конкурса оказались очень странными. Во-первых, конкурс проводится не среди участников, а среди пар участников, причем парой может быть любые два человека, человек и гoblin, великан и человек и т.д. Во-вторых красивой парой решили назвать ту, где разница в росте будет максимальной.

Помогите администрации Хогвартса посчитать количество способов выбрать красивую пару, если известен рост всех участников Святочного бала.

### Формат входных данных

В первой строке задано одно натуральное число  $n$  - количество участников конкурса ( $2 \leq n \leq 10^6$ ). Далее на следующей строке заданы  $n$  натуральных чисел  $a_i$  - для каждого  $i$ -го участника его рост ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите количество способов выбрать красивую пару с максимальной разницей в росте.

### Система оценки

Группа	Ограничения	Баллы	Необходимые группы
0	Тесты из условия	0	—
1	$1 \leq n \leq 1000$	20	—
2	Для любых $i$ и $j$ $a_i = a_j$	25	—
4	Без дополнительных ограничений	55	1, 2

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 5 1 2 1	4
4 5 5 5 5	6
2 1 1000000000	1

## Задача Е. Акция в «Магнитёрочке»

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

Магазин «Магнитёрочка» решил провести предновогоднюю акцию для своих покупателей.

Суть акции заключается в следующем. Для проведения акции компания выделяет  $N$  наименований товаров. Каждый товар кладется в отдельную коробку с уникальным номером. Все коробки пронумерованы от 2 до  $N$ , номер коробки виден покупателям.

После совершения покупки покупатель получает на кассе чек с некоторым случайным числовым значением  $X$  в диапазоне от 2 до  $N$ . Далее покупатель подходит к ряду с коробками и может взять коробку с номером  $X$  и, кроме того, все коробки, номера которых кратны  $X$  и коробки, номера которых являются делителями  $X$ . Затем, он может повторить ту же самую операцию для каждого из полученных номеров и так далее, до тех пор, пока не сможет получить ни одного нового номера коробки.

Если какую-то коробку, номер которой соответствует этому правилу, уже взял предыдущий покупатель, то текущий покупатель не сможет взять ее повторно (ее уже нет), но ее номер можно использовать для вычисления следующих номеров.

Акция заканчивается когда больше не останется коробок с товарами.

Перед запуском акции маркетологи «Магнитёрочки» решили оценить, какое минимальное количество покупателей за все время акции смогут гарантированно получить хотя бы одну коробку с акционным товаром в случае, если каждый покупатель будет забирать все положенные ему коробки?

### Формат входных данных

На вход подается единственное целое число  $N$  ( $1 < N \leq 10^6$ ).

### Формат выходных данных

Выведите минимальную сумму, которую нужно заплатить чтобы отметить все числа.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
30	5

### Замечание

Для  $N=30$ .

Отметим коробки с номерами 17, 19, 23 и 29. Это уже 4 покупателя.

Затем отметим число 2. Это уже 5 покупателей.

Теперь мы сможем бесплатно отметить все чётные числа, так как они делятся на 2.

Далее - все нечётные числа меньше 16. Для любого из них чётное число у нас уже отмечено, и мы можем отметить его как делитель.

Осталось отметить 21, 25 и 27:

25 делится на отмеченное число 5, а 21 и 27 — на отмеченное число 3.

Итак, при любом варианте решения коробки с номерами 17, 19, 23 и 29, превышающие 15, «отойдут» разным покупателям, т.к. они не являются делителями или кратными каких-либо других чисел в заданном диапазоне. То есть 4 коробки мы потратим только на них. Еще один покупатель сможет забрать все остальные коробки. Получаем, что как минимум пять покупателей уйдут из магазина с акционными товарами.

## Задача Ф. Гарри Поттер и обои

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

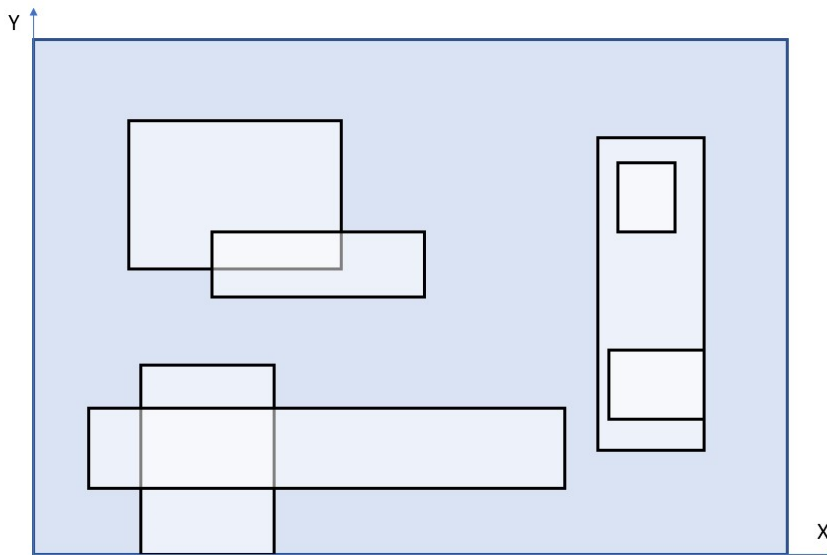
Гарри Поттер собрался делать ремонт в своей комнате. Он решил оклеить комнату магическими обоями которые позволяют отображать информацию из параллельных миров.

Естественно, такие обои не могут быть дешевыми, а денег у Гарри Поттера – в обрез. Нужно посчитать, какую минимальную площадь нужно оклеить обоями.

В целях экономии магические обои решено клеить только на одну стену (стена – прямоугольник размером  $N \cdot M$  сантиметров).

Для начала Гарри нарисовал план стены, на котором отметил все дверные и оконные проемы, картины, фотографии, другие предметы, размещенные на фоне стены. Принято решение не клеить обои там, где они не нужны или не видны (и, тем самым, дополнительно сэкономить).

Каждый элемент плана, который представляет собой отдельный проем или настенный предмет – прямоугольник, стороны которого параллельны сторонам стены. Даны координаты левого верхнего и правого нижнего угла каждого элемента.



Пример стены (серая) с проемами и настенными предметами(белые)

Помогите Гарри Поттеру найти минимальную площадь стены, которую нужно оклеить обоями.

### Формат входных данных

В первой строке записаны три целых числа:  $X$  и  $Y$  ( $0 \leq X, Y \leq 10^6$ ) – координаты правого верхнего угла стены, а также  $N$  ( $0 \leq N \leq 1000$ ) – количество проемов и настенных предметов. Левый нижний угол стены всегда имеет координаты  $(0,0)$ .

В следующих  $N$  строках записаны две пары целочисленных координат:  $X_{lu}$  и  $Y_{lu}$  ( $0 \leq X_{lu} \leq X$ ,  $0 \leq Y_{lu} \leq Y$ ) – координаты левого (*left*) верхнего (*up*) угла  $n$ -го прямоугольника,  $X_{rd}$  и  $Y_{rd}$  ( $0 \leq X_{rd} \leq X$ ,  $0 \leq Y_{rd} \leq Y$ ) – координаты правого (*right*) нижнего (*down*) угла  $n$ -го прямоугольника.

Гарантируется, что для каждого прямоугольника выполняются соотношения:  $(X_{lu} < X_{rd})$  и  $(Y_{lu} > Y_{rd})$ .

### Формат выходных данных

Вывести одно целое число – площадь стены, которую нужно оклеить магическими обоями.