

## Задача 1. Червяки зимуют

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

С наступлением холодов утки улетают на юг, лягушки ныряют на дно водоемов, а дождевые черви заползают в нору. Система ходов в норе представляет собой граф, ребра которого соответствуют ходам различной длины, а вершины – концам ходов. Существует путь от входа в любую точку норы, и он единственный.

Ширина ходов норы достаточна для прохода только одного червяка, причем даже без возможности развернуться, но попадающий в вершину конец червяка не мешает другим червякам проползать через нее. Все червяки имеют одинаковую длину  $L$ .

Необходимо определить максимальное количество червяков, которое может разместиться в норе.

### Формат входных данных

В первой строке два целых числа разделенных пробелом  $N$  – количество вершин в графе ( $2 \leq N \leq 10^5$ ) и  $L$  – длина червяка ( $1 \leq L \leq 1000$ ).

Во второй строке – последовательность из  $N - 1$  чисел  $A_0, \dots, A_{N-2}$ , ( $0 \leq A_i \leq i$ ), значение  $A_i$  – номер вершины, из которой есть ребро в вершину с номером  $i + 1$ . Вершины графа нумеруются с 0, вершина с номером 0 – вход в нору.

В третьей строке  $N - 1$  целых чисел  $B_0, \dots, B_{N-2}$ , ( $1 \leq B_i \leq 100$ ), где  $B_i$  – длина ребра из вершины  $A_i$  в вершину  $i + 1$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите целое число – максимальное количество червяков, которое может разместиться в норе.

### Примеры

standard input	standard output
3 2 0 1 3 4	3

## Задача 2. Гири с весами

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Розничному продавцу стерляди, которая может весить до  $M$  грамм, нужен набор гирь. От предыдущего продавца ему достались  $N$  гирь. Помогите продавцу определить, какое минимальное количество гирь произвольного положительного веса ему придется докупить, чтобы иметь возможность набрать любой целочисленный вес от 1 до  $M$ .

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа разделенные пробелом,  $N$  – количество имеющихся у продавца гирь ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) и  $M$  ( $1 \leq M \leq 10^{15}$ ) – максимально возможный вес стерляди.

Во второй строке  $N$  целых положительных чисел – веса имеющихся гирь, каждый из которых не превышает  $10^9$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке целое число – минимальное количество гирь, которое придется докупить, чтобы иметь возможность набрать любой целочисленный вес от 1 до  $M$ .

### Примеры

standard input	standard output
3 30	3
2 3 7	

## Задача 3. Параллелепипед

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Прямоугольный параллелепипед с целыми сторонами расположен в первом октанте так, что его ребра параллельны осям координат, а одна из вершин находится в начале координат. Этот параллелепипед разбивают на единичные кубики плоскостями вида  $X = const, Y = const, Z = const$ , где *const* принимает различные целые значения. Для вершин получившихся единичных кубиков вводят сквозную нумерацию следующим образом:

1. Сначала нумеруются вершины в плоскости  $Z = 0$ , затем  $Z = 1$  и так далее;
2. В каждой из плоскостей  $Z = const$  сначала нумеруются вершины с координатой  $Y = 0$ , затем  $Y = 1$  и так далее;
3. При фиксированных значениях  $Y$  и  $Z$  вершины нумеруются по возрастанию координаты  $X$ ;
4. Вершины нумеруются с 1.

Зная количество вершин вдоль каждой из осей, определите суммы номеров вершин, получившихся в результате разбиения, на каждой из граней исходного параллелепипеда.

### Формат входных данных

В первой и единственной строке три целых числа через пробел:  $N_x, N_y, N_z$ ,  $2 \leq N_x, N_y, N_z \leq 1000$ , – количество вершин вдоль осей  $X, Y$  и  $Z$ , соответственно.

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке 6 чисел через пробел – суммы номеров вершин на внешних гранях исходного параллелепипеда, упорядоченные по возрастанию

### Примеры

standard input	standard output
2 4 3	36 57 93 144 156 164

## Задача 4. Потерянные координаты

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

На плоскости были расположены  $N$  различных точек с целыми положительными координатами. Координаты этих точек выписали, предварительно отсортировав их по возрастанию суммы координат, а в случае равенства сумм – по возрастанию координаты  $X$ . Со временем сами точки и записанные координаты  $Y$  стерлись. Определите по оставшейся последовательности координат  $X$  минимальную возможную координату  $Y$  последней точки.

### Формат входных данных

В первой строке одно целое число  $N$ ,  $2 \leq N \leq 10\,000$ , – количество точек. Во второй строке  $N$  целых положительных чисел через пробел – координаты  $X$  точек в порядке, соответствующем описанной выше сортировке. Все числа не превышают 10 000.

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно число – минимальная возможная координата  $Y$  последней точки заданной последовательности.

### Примеры

standard input	standard output
5 4 1 2 3 4	2

## Задача 5. Листы бумаги

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 MiB

На столе лежат  $N$  прямоугольных листов бумаги. Чтобы освободить место на столе, листы складывают в стопки по следующим правилам:

1. Один лист кладут на другой так, что их левый нижний угол совпадает, а стороны параллельны (при этом листы можно поворачивать на  $90^\circ$ );
2. Один лист можно положить на другой, только если никакая часть верхнего листа не будет выступать над нижним.

Определите минимальное количество стопок, которое может получиться в результате раскладывания всех имеющихся листов.

### Формат входных данных

В первой строке одно число  $N$ ,  $1 \leq N \leq 10\,000$ , – количество листов бумаги. Далее  $N$  строк по два целых положительных числа, не превышающих  $10\,000$ , через пробел – размеры листов.

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно число – минимальное количество стопок, которое можно получить, разложив все листы по указанным правилам.

### Примеры

standard input	standard output
4 10 10 5 5 9 3 1 7	2

## Задача 6. Древесные кольца

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Для изучения истории климатических условий местности ученые часто используют ширину колец дерева (разницу между внешним и внутренним радиусом колец). Чтобы не спиливать деревья, придумали микробур, который проходит ствол дерева насквозь и измеряет расстояния между двумя последовательными точками пересечения границ колец (точка касания не является точкой пересечения). Однако результаты измерений не всегда совпадают с шириной колец, поскольку микробур может не пройти через центр дерева. Зная результаты измерений и диаметр дерева, необходимо рассчитать истинные радиусы окружностей, являющихся границами колец дерева (естественно, это можно сделать только для тех границ, которые микробур пересек).

Будем считать, что все кольца дерева идеально круглые и имеют общий центр, а микробур проходит перпендикулярно оси дерева.

### Формат входных данных

В первой строке целое нечетное число  $N$  ( $3 \leq N < 2000$ ) – число измеренных микробуром расстояний между границами колец, и, через пробел, целое число  $D$  ( $1 \leq D \leq 20\,000$ ) – диаметр дерева в миллиметрах. Во второй строке  $N$  целых положительных чисел, разделенных пробелами, – измерения микробура в миллиметрах. При этом гарантируется, что первое число всегда равно последнему, второе – предпоследнему и т.д., а также то, что сумма всех измерений не превышает диаметр дерева.

### Формат выходных данных

В единственной строке  $\frac{N-1}{2}$  вещественных чисел в формате с фиксированной точкой и 3 знаками после десятичной точки, разделенные пробелами, – радиусы окружностей, являющихся границами колец дерева в порядке от самого большого к самому маленькому, не включая радиус дерева.

### Примеры

standard input	standard output
3 6	1.000
2 2 2	

## Задача 7. Задачка из школьного учебника

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Две трубы наполняют бассейн за  $N$  секунд. Первая труба наполняет бассейн за  $M$ ,  $M > N$  секунд. За сколько секунд наполняет бассейн вторая труба?

### Формат входных данных

В единственной строке два целых положительных числа, разделенных пробелом:  $N$  – время наполнения бассейна двумя трубами и  $M$  – время наполнения бассейна первой трубой,  $1 \leq N < M \leq 10^7$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке время наполнения бассейна второй трубой в виде несократимой дроби, то есть два целых положительных числа, разделенных символом “/” – числитель и знаменатель. Если ответ – целое число, то выдайте дробь со знаменателем, равным 1.

### Примеры

standard input	standard output
2 3	6/1

## Задача 8. Матрица

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Состояние некоторой игры на каждом шаге полностью определяется целочисленной квадратной матрицей. При переходе к следующему шагу происходит удаление из матрицы одной строки и одного столбца. Таким образом, размерность матрицы становится на 1 меньше. По заданной матрице игры определите, сколько различных состояний возможно на следующем шаге.

### Формат входных данных

В первой строке одно целое число  $N$ ,  $2 \leq N \leq 100$  – размерность матрицы, определяющей состояние игры на некотором шаге.

Далее  $N$  строк по  $N$  целых чисел через пробел – сама матрица игры. Все числа в матрице находятся в диапазоне от 0 до 100 включительно.

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно число – количество различных матриц игры, получающихся из исходной на следующем шаге, то есть после удаления одной строки и одного столбца.

### Примеры

standard input	standard output
4 1 1 2 3 1 1 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4	9



## Задача 9. Паника

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

На Вас идет шеренга из  $N$  монстров. Храбрость каждого монстра измеряется некоторым положительным числом. У Вас осталось два выстрела, каждым из которых можно убить любого монстра. Конечно, двух убитых монстров может не хватить для спасения, поэтому необходимо посеять среди них панику. Монстр паникует, если видит на произвольном расстоянии и слева, и справа от себя убитого монстра, храбрость которого больше, чем его собственная. Если среди монстров, стоящих между убитыми монстрами, нет ни одного, который не запаниковал, все эти монстры умирают со страха. Определите максимальное число монстров, которое можно уничтожить двумя выстрелами

### Формат входных данных

В первой строке одно целое число  $N$ ,  $2 \leq N \leq 100\,000$ , – количество монстров в шеренге.

Во второй строке  $N$  целых положительных чисел через пробел – значения храбрости монстров, стоящих в шеренге, слева направо. Храбрость каждого монстра не превышает 10 000.

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно число – максимальное количество монстров, которое можно уничтожить двумя выстрелами.

### Примеры

standard input	standard output
10 5 1 8 1 7 2 2 5 6 7	6

## Задача 10. Чаепитие в небоскребе

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Компания людей, живущих в небоскребе, решила собраться у одного из них, чтобы попить чай и пообщаться. Расстоянием между двумя людьми будем считать модуль разности номеров этажей, на которых они живут. Определите человека, суммарное расстояние от которого до всех членов компании минимально.

### Формат входных данных

В первой строке целое положительное число  $N$ ,  $1 < N \leq 10^5$ , – число людей в компании. Во второй строке  $N$  целых чисел, разделенных пробелами, не превышающих по модулю  $10^6$ , первое число – номер этажа, на котором живет первый человек, второе – второй и т.д.

### Формат выходных данных

В единственной строке одно положительное целое число – порядковый номер человека, суммарное расстояние до которого минимально. Если таких номеров несколько, то выведите меньший из них.

### Примеры

standard input	standard output
10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	5

## Задача 11. Числовой замок

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Герой известной серии фильмов Оушен собрался ограбить банк. Он узнал, что в банковском хранилище стоит замок нового типа. На вид замок очень простой – два кольца с расставленными равномерно по кругу  $N$  делениями на каждом из них. Возле делений на кольцах написаны некоторые числа. Внутреннее кольцо может вращаться по часовой стрелке, внешнее неподвижно. Для открытия сейфа нужно повернуть внутреннее кольцо так, чтобы сумма квадратов разностей чисел, находящихся на совпавших делениях внешнего и внутреннего кольца, была минимально возможной. Оушен просит вас помочь ему определить, на сколько делений нужно повернуть внутреннее кольцо по часовой стрелке, чтобы открыть замок.

### Формат входных данных

В первой строке одно целое положительное число  $N$ ,  $1 < N \leq 10^5$  – число делений на каждом из колец.

В двух следующих строках по  $N$  целых чисел, все числа по модулю не превышают  $10^4$  – числа, находящиеся на внешнем и внутреннем кольце соответственно, по часовой стрелке. Совпадающие по порядковому номеру числа в этих строках находятся на совпадающих делениях в исходном положении колец.

### Формат выходных данных

В единственной строке одно целое неотрицательное число – минимально необходимое число делений, на которое нужно повернуть внутреннее кольцо по часовой стрелке, чтобы открыть замок.

### Примеры

standard input	standard output
4 1 2 3 4 2 3 4 1	1

## Задача 12. Среда обитания

Имя входного файла: *standard input*  
Имя выходного файла: *standard output*  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Орлы – крупные хищники, во время охоты полагающиеся на зрение. Чтобы обозреть все ущелье, они располагаются на горном хребте, и чем выше сядет орел, тем больше шансов на успех.

Горный хребет представляет собой последовательность из  $N$  вершин, расположенных на одной прямой, все высоты вершин различны. Орлы прилетают по очереди, и каждый выбирает самую высокую незанятую вершину из тех, для которых  $K$  вершин и влево, и вправо свободны.

Необходимо определить, сколько орлов смогут разместиться на хребте, и найти их позиции.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла два целых числа разделенные пробелом,  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N, K \leq 10^5$ ).

Во второй строке перечислены высоты вершин в порядке их расположения на хребте –  $N$  различных целых положительных чисел через пробел. Значения высот не превышают  $10^6$ .

### Формат выходных данных

В первой строке число  $M$  – количество орлов, которые смогли разместиться на хребте. Во второй строке  $M$  чисел – последовательность номеров вершин, занятых орлами, в порядке убывания высоты. Вершины нумеруются с единицы.

### Примеры

standard input	standard output
5 2	2
1 2 3 7 4	4 1