

Задача 1. Упрямый верблюд

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

Али-Баба собрался ехать на базар для того, чтобы продать сплетенные им корзины. Все корзины он сделал разных размеров, чтобы узнать, какой размер будет пользоваться большим спросом. Соответственно, и вес у этих корзин был разный.

Если вес самой маленькой корзины принять за 1, то следующая по размеру весила 2, следующая – 3 и так далее до N , где N – количество изготовленных для продажи корзин. Чтобы отвезти корзины на базар, Али-Баба навьючил своего верблюда. Корзины он повесил на седло слева и справа. Когда настало время отправляться, верблюд категорически отказался куда-либо двигаться.

В ходе долгих уговоров выяснилось, что верблюду не нравится, что его тянет на один бок, и поедет на базар он только тогда, когда суммарные веса корзин слева и справа будут совпадать.

Помогите Али-Бабе отвезти корзины на рынок – выясните, какое минимальное число корзин придется оставить дома, чтобы удовлетворить требованиям верблюда.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число N , $1 \leq N \leq 1\,000$, – количество корзин для продажи.

Формат выходных данных

Выведите одно целое неотрицательное число – минимальное количество корзин, которое Али-Бабе необходимо оставить дома, чтобы верблюд согласился ехать на базар.

Примеры

standard input	standard output
5	1

Задача 2. Соревнования

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

В кружке авиамоделистов организовали соревнования. Для этого вдоль прямой на фиксированном расстоянии L друг от друга подняли воздушные шары.

Целью участников было пролететь вдоль прямой, изменяя высоту так, чтобы задеть как можно больше шариков.

Перед началом соревнований выяснилось, что авиамодели, участвующие в соревнованиях, имеют следующее ограничение – максимально возможное изменение высоты при пролете расстояния L вдоль прямой равно K .

Помогите организаторам изменить высоты шариков так, чтобы участники имели хотя бы теоретическую возможность задеть все шары. Шары и авиамодели в данной задаче следует считать точками.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа N и K , разделённые пробелом ($1 \leq N \leq 1000$, $1 \leq K \leq 100$) – количество шариков вдоль прямой, и максимально допустимая разница высот двух соседних шариков, соответственно.

Во второй строке заданы N целых неотрицательных чисел, разделённые пробелом, – высоты, на которые изначально подняли шары, в порядке их следования вдоль прямой.

Высота подъема каждого шарика не превышает 1000.

Формат выходных данных

Выведите одно целое неотрицательное число – минимальное возможное суммарное изменение высот шариков, при котором разница высот любых двух соседних шариков не будет превышать K .

Высоты, на которых можно фиксировать шары, – целые неотрицательные числа.

Примеры

standard input	standard output
5 2 5 2 1 6 2	4

Задача 3. Плюс-минус

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

Пусть дана последовательность чисел $a_i, i = \overline{1, N}$. Назовём последовательность $b_i, i = \overline{0, N}$ *M-сглаживанием* последовательности a_i , если для каждого $i > 0$ $|b_i| = |a_i|$ и для всех $i = \overline{0, N}$ выполняется условие $0 \leq \sum_{k=0}^i b_k \leq M$.

Будем считать, что несколько подряд идущих элементов последовательности образуют *блок*, если все они имеют один знак.

Поставим в соответствие каждому возможному *M-сглаживанию* последовательности a_i число, равное числу нерасширяемых блоков в ней. Определите минимально возможное из этих чисел или выясните, что *M-сглаживаний* данной последовательности не существует.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых положительных числа N и M , разделённых пробелом ($N \leq 1\,000, M \leq 1\,000$). Во второй строке перечислены элементы последовательности a_i — N целых положительных чисел, не превосходящих 1 000 и разделённых пробелами.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — минимальное число нерасширяемых блоков в *M-сглаживании* последовательности a_i . Если *M-сглаживаний* последовательности a_i не существует, выведите «-1».

Примеры

standard input	standard output
4 8 4 3 5 7	3

Задача 4. Лабиринт Минотавра

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 256 MiB

Царю Миносу очень понравился предложенный Дедалом проект лабиринта, и он его быстро утвердил. После того, как лабиринт был построен и клетка с Минотавром была установлена в заранее оговоренное место, Дедал решил еще раз проверить, не сможет ли Минотавр выбраться наружу. В этом случае понадобится возвести дополнительные стены, а если и это бесполезно, то придется признать свою ошибку перед царём и обратиться к нему с просьбой распорядиться переставить клетку с Минотавром или приказать перестроить лабиринт заново по другому плану.

Помогите Дедалу определить, что ему делать дальше:

- дать разрешение выпустить Минотавра из клетки,
- быстро достроить стены для того, чтобы Минотавр не выбрался из лабиринта,
- обратиться к Миносу с просьбой о переносе клетки или перестройке лабиринта заново.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа N и M , $1 \leq N, M \leq 100$ — размеры лабиринта. Последующие N строк содержат план лабиринта. Каждая из этих содержит по M символов. Символ '0' означает свободное пространство, символ '1' обозначает стену, символ '*' — позицию клетки Минотавра. Гарантируется, что других символов в плане лабиринта нет, а символ '*' встречается ровно один раз.

Допустимые перемещения Минотавра соответствуют перемещениям по строкам и столбцам плана, при этом разрушать стены и проходить через них Минотавр не может. Считается, что Минотавр покинул лабиринт, если он смог дойти до его границы.

Формат выходных данных

Если Минотавр не может выбраться из лабиринта, выведите 0. Если никакое количество стен не мешает Минотавру покинуть лабиринт, выведите -1. Иначе выведите одно целое число — минимальное количество стен, которое нужно достроить в лабиринте, чтобы Минотавр из него не выбрался.

Примеры

standard input	standard output
3 5 11100 1*001 11100	1
4 4 1111 1111 1111 111*	-1

Задача 5. Игра в бирюльки

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вы зашли в казино и обнаружили там своего друга, играющего с незнакомым человеком в бирюльки. Правила игры были Вам известны.

Игра начинается с того, что на стол выкладываются все палочки (бирюльки) друг за другом так, что они, касаясь концами, образуют единый отрезок прямой. Игроки ходят по очереди, ход пропускать нельзя. Ход заключается в том, что игрок может взять одну любую бирюльку либо любые две бирюльки, которые касаются друг друга. Игрок, взявший последнюю бирюльку, проигрывает.

Вы опоздали к началу игры и зашли в зал, когда ход перешел к Вашему другу. Часть бирюлек уже снята со стола, оставшиеся образуют группы касающихся друг друга бирюлек. Рядом со столом стоит букмекер и предлагает делать ставки на исход игры.

Вы готовы поставить на победу Вашего друга в случае, если существует такая стратегия игры в данной игровой ситуации, при которой он выиграет вне зависимости от действий соперника.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое положительное число N – число групп касающихся друг друга бирюлек. Во второй строке перечислены N целых положительных чисел, разделённые пробелом – число бирюлек в каждой группе.

Суммарное число бирюлек не превышает 50.

Формат выходных данных

Если при данной игровой ситуации Ваш друг, ходящий первым, имеет возможность выиграть вне зависимости от действий соперника, выведите «WIN», иначе выведите «LOSE».

Примеры

standard input	standard output
3 1 2 3	LOSE
2 2 3	WIN

Задача 6. Паук и муха

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

Дан куб с целой длиной ребра N . Грани куба разбиты отрезками, параллельными составляющим их рёбрам, на клетки размером 1×1 . В произвольных клетках куба находятся паук и пойманная им муха.

Паук пока что не голоден и не торопится к мухе, но хочет заранее рассчитать время обеда. Для этого ему необходимо узнать, сколько шагов он должен сделать, чтобы оказаться в одной клетке с мухой. Паук может двигаться по поверхности куба и за один шаг может перейти в любую клетку, имеющую общее ребро с той, в которой он находится в данный момент.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число N – длина ребра куба ($1 \leq N \leq 1\,000\,000$). Куб расположен в положительном октанте, а одна из его вершин находится в начале координат.

Во второй строке через пробел заданы 3 неотрицательных числа в формате с фиксированной точкой с одним знаком после точки – координаты центра клетки, в которой находится паук.

В третьей строке через пробел заданы 3 неотрицательных числа в формате с фиксированной точкой с одним знаком после точки – координаты центра клетки, в которой находится муха.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое неотрицательное число – количество шагов, которое необходимо сделать пауку, чтобы оказаться в клетке с мухой.

Примеры

standard input	standard output
4 0.5 0.5 0.0 1.5 2.5 4.0	8

Задача 7. Ременной замок

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

Как известно из приключенческих фильмов про искателей сокровищ, индейцы Майя очень любили закрывать двери замками-головоломками. Очередной герой – искатель сокровищ обнаружил новый тип замка. Замок состоит из двух цилиндров единичного диаметра, закрепленных на некотором расстоянии друг от друга. Требуется повернуть их одновременно так, чтобы первый цилиндр сделал X оборотов, а второй – Y оборотов.

Для этого можно воспользоваться вспомогательными деталями N типов, ящики с которыми стоят рядом и содержат неограниченное число деталей каждого типа, и ремешками для соединения деталей (количество ремешков также не ограничено).

Каждая деталь представляет собой два соосных цилиндра различных диаметров, жёстко соединённых между собой, то есть при вращении поворачивающихся на один и тот же угол. Ремешками можно соединять любые два цилиндра (двух деталей или замка). Число отверстий между цилиндрами замка для крепления деталей не ограничено. Эффектами проскальзывания ремешков можно пренебречь.

Определите, сможет ли герой открыть замок, или он должен поискать другие типы деталей?

Формат входных данных

В первой строке задано целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество типов деталей. Каждая из последующих N строк содержит два различных целых положительных числа, разделённых пробелом – диаметры соосных цилиндров для каждого из типов деталей. Все диаметры не превышают 10^9 .

В последней строке заданы два целых положительных числа X и Y , разделённых пробелом, – требуемое число оборотов первого и второго цилиндров замка, оба числа не превышают 10^9 .

Формат выходных данных

Если замок открыть можно, то выведите «YES», иначе «NO».

Примеры

standard input	standard output
2 2 3 5 10 1 3	YES
2 2 3 5 10 4 7	NO

Пояснение к примеру

Пояснение к первому примеру. Если соединить ремешками первый цилиндр замка с цилиндром $\varnothing 2$, цилиндр $\varnothing 3$ с цилиндром $\varnothing 5$, а цилиндр $\varnothing 10$ со вторым цилиндром замка, то при повороте первого цилиндра замка на 1 оборот второй повернется на 3 оборота. При этом первая деталь сделает $\frac{1}{2}$ оборота, а вторая – $\frac{3}{10}$ оборота.

Задача 8. Программа передач

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

Директор компании – интернет-провайдера решил организовать умное телевидение. Он заключил несколько договоров с телеканалами о трансляции их регулярных передач. Теперь он планирует организовать услугу «видеомагнитофон» и записывать все передачи одной тематики по выбору пользователя (например, спорт), чтобы потом показывать их по запросу.

Каждое из имеющихся в наличии устройств записи может в один момент времени записывать только одну передачу. В любой момент времени устройство можно мгновенно переключить на запись другой передачи.

Вам задано расписание ежедневных передач, которые требуется записать. Выясните, каким наименьшим количеством устройств записи передач можно обойтись, чтобы полностью записать все эти передачи в течение суток.

Гарантируется, что продолжительность каждой передачи больше нуля и не превышает 23 часов 59 минут.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$) – число передач, которые нужно записать. Каждая из последующих N строк содержит четвёрку целых чисел, разделённых пробелами. Первые два из этих чисел задают час и минуту начала передачи, последние два – час и минуту её окончания. Часы заданы в диапазоне от 0 до 23, минуты – от 0 до 59.

Если передача заканчивается в 52 минуты, а следующая начинается в 51 минуту, то у них общая 1 минута, а если следующая начинается в 52 минуты, то пересечения нет.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число – требуемое минимальное число устройств записи.

Примеры

standard input	standard output
7	2
0 20 3 10	
3 20 3 40	
4 0 20 59	
23 0 0 10	
0 10 10 0	
0 0 0 10	
22 59 23 0	

Задача 9. Кластеризация

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

Обычно на физическом носителе файлы хранятся в кластерах. Каждый кластер имеет фиксированный размер M байт и может принадлежать не более, чем одному файлу, каждый файл занимает целое число кластеров и среди кластеров одного файла только один может быть заполнен не полностью.

Для заданного списка длин файлов определите, какой суммарный размер кластеров (в байтах) будет занят на физическом носителе.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число N , $1 \leq N \leq 10^3$ — количество файлов и целое число M , $1 \leq M \leq 10\,000$ — размер кластера в байтах.

Далее следуют N строк, в каждой из которых задано одно целое положительное число, не превышающее 10^8 , — размеры файлов в байтах.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число — суммарный размер в байтах кластеров, занятых заданными файлами на физическом носителе.

Примеры

standard input	standard output
3 256 10 512 1023	1792

Задача 10. Шахматный слон

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

Компания, в которой вы работаете, разрабатывает шахматную программу. Вашей команде поручили разработать ее часть, определяющую, за какое минимальное число ходов слон может перейти из одной заданной позиции в другую на пустой доске.

Напоминаем, что горизонтальная координата на шахматной доске определяется одной из восьми букв (abcdefgh), а вертикальная – цифрами от 1 до 8. Слон – это фигура, которая может ходить в любом направлении по любой из двух диагоналей на любое расстояние.

Формат входных данных

В первой и единственной строке 5 символов, первые два из которых, буква и цифра, определяют начальную позицию, третий символ – пробел, последние два, буква и цифра, определяют конечную позицию. Буквы и цифры могут быть только из наборов допустимых значений.

Формат выходных данных

Если слон может перейти из начальной в конечную позицию, то вывести в единственной строке одно целое число – минимально необходимое для этого число ходов. Если слон не может перейти из начальной в конечную позицию, вывести «NO».

Примеры

standard input	standard output
a1 c1	2
a1 b1	NO

Задача 11. Спортивная форма

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

Для спортивной команды, состоящей из N спортсменов, заказали N комплектов спортивной формы с номерами от 1 до N . Когда форма поступила на базу и ее выдали спортсменам, обнаружилось, что заказ был понят неправильно. Номера на форме, конечно, были, но они были абсолютно произвольными, а некоторые даже повторялись. Соревнования должны были начинаться уже на днях, потому на переделку оставалось совсем мало времени. Чтобы успеть в срок, от требования нумерации с 1 было решено отказаться, но номера все равно должны были идти строго по порядку и, разумеется, не повторяться. Определите, какое минимальное количество комплектов формы необходимо для этого заменить.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое положительное число N , $1 \leq N \leq 100\,000$, – требуемое количество комплектов формы. Во второй строке через пробел N целых положительных чисел – номера, отпечатанные на поступивших комплектах формы, в произвольном порядке. Каждый номер не превышает 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите одно число – минимальное количество комплектов формы, которое необходимо заменить, чтобы все комплекты формы были пронумерованы строго по порядку с шагом 1 и не повторялись.

Примеры

standard input	standard output
5 2 7 2 8 4	2