

Задача А. прес качат

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

Студент хочет пойти прес качат в течении k дней, при том он в i день хочет качат прес a_i раз. При том, в первый день он хочет качат ровно один раз прес, а, для каждого i ($1 \leq i \leq k - 1$) должно выполняться либо $a_{i+1} = a_i + 1$, либо $a_{i+1} = 2a_i$. Вам надо определить существует ли план тренировок, для которого $a_1 + a_2 + \dots + a_k = n$, если не существует, то надо вывести -1 иначе вывести любой из подходящих планов тренировок.

Формат входных данных

В единственной строке указано натуральное число n ($1 \leq n \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите -1 , если не существует ни одного *хорошего* плана. И выведите любой из подходящих массивов в ином случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	-1
19	1 2 3 6 7

Задача В. Четыре пацана

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

Четыре пацана выиграли хакатон, однако злые жюри решили проверить их дружбу на прочность и вручили каждому a, b, c, d чокопаев в качестве приза. Пацанам такой расклад не нравится, но они оказались более дружными чем два вора с монетой и решили что будет справедливым раздать чокопаи поровну между собой. За один ход любой пацан из группы может передать любому другому произвольное количество чокопаев. Пацаны хотят быстрее разойтись по домам, поэтому определите, какое минимальное количество ходов потребуется сделать, чтобы осуществить затеянное.

Формат входных данных

В первой строке указаны четыре целых числа a, b, c и d ($0 \leq a, b, c, d \leq 300$).

Формат выходных данных

Выведите -1 , если пацаны не смогут разделить конфеты поровну, а иначе выведите минимальное количество действий.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 1 5	2

Задача С. Сильный абитуриент

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

При поступлении в университет абитуриентам было предложено вставить шарик, куб и пирамидку в отверстия - круглое, квадратное и треугольное. Все абитуриенты разделились на сильных и умных. Увидев такое поведение, приемная комиссия задумалась о целесообразности давать абитуриентам задание пройти лабиринт размеров $n \times m$, предполагая что сильные студенты будут ломать стены, не замечая того что в лабиринте есть ходы. Поэтому им надо вычислить сколько в худшем случае стен будет сломано одним сильным студентом при наихудшем раскладе и в наихудшем лабиринте (между любыми двумя клетками расположена стенка). Однако сильные студенты не только сильные, но и экономные в энергозатратах, поэтому не будут ломать стенку для прохода на ту позицию, куда уже можно пройти через сломанные стенки. Вычислите, какое минимальное число стенок студенту нужно будет сломать, чтобы посетить все клетки.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла содержится два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	3
1 6	5

Задача D. Подделка токена

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Вам дан токен s , состоящий только из символов «X» и «.». Вам хочется его испортить по максимуму, сделав действий по минимуму. Поэтому вы хотите заменить в токене не более k символов «.» на символ «X». Вам нужно найти наибольшее количество символов «X», стоящих подряд, которое может встретиться после того, как вы замените не более k символов.

Формат входных данных

В первой строке вводится одна строка(токен) s ($1 \leq |s| \leq 2 \cdot 10^5$), строка s состоит только из символов «X» и «.» Во второй строке вводится одно целое число k ($0 \leq k \leq 2 \cdot 10^5$) — количество замен, которое вы можете сделать.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество символов «X», стоящих подряд, которое можно получить в результате описанной выше замены.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
X...X..XX 3	6
XXXX 239	4

Задача Е. Проблемы баскетболистов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

У вашего друга баскетболиста есть команда, каждый игрок имеет рост от 1 до n . количество баскетболистов с числом i у него a_i штук. Два баскетболиста могут образовать пару, если модуль разности роста не превосходит 1. Ваш друг хочет создать наибольшее количество пар из своей команды так, чтобы выполнялось описанное условие. Каждый баскетболист может участвовать максимум в одной паре. Помогите своему другу и найдите это количество.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$). Далее идут n строк из целых чисел. На i -й из них записано число a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$)

Формат выходных данных

Выведите число, равное максимальному количеству пар, на которое можно разбить команду.

Примеры

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

Задача F. Арсений в Петербурге

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

В петербурге есть дом Арсения с координатами $(0, 0)$. Арсений стартует из своего дома. Ему дана строка S длины n . S состоит только из символов N, W, S, E. В течение n дней Арсению надо будет перемещаться по Петербургу. В день i Арсений должен:

- прибавить положительное вещественное число ко второй координате, если S_i равен N;
- отнять положительное вещественное число от первой координаты, если S_i равен W;
- отнять положительное вещественное число от второй координаты, если S_i равен S;
- прибавить положительное вещественное число к первой координате, если S_i равен E.

После этого Арсений должен переместиться в нужную позицию на карте Питера. Определите, возможно ли совершить операции в каждый из дней так, чтобы в итоге после всех n дней Арсений вернулся домой.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных вам задана S ($1 \leq n \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите «Yes» (без кавычек), если возможно каждому дню назначить некоторое положительное вещественное число, так, что в итоге Арсений вернется домой. Если это невозможно, то выведите «No» (без кавычек)

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
WSEN	Yes
WEWWEW	Yes
WWSN	No
N	No

Замечание

В первом примере подходит следующая последовательность изменений: отнять 1 от первой координаты, отнять 1 от второй координаты, прибавить 1 к первой координате, прибавить 1 ко второй координате.

Во втором примере можно прибавить к первой координате 2 во второй и пятый день и отнять 1 от нее во все остальные.

В третьем и четвертом примере невозможно выбрать числа так, чтобы в итоге координаты снова были равны $(0, 0)$

Задача G. Выбор билета

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

У лектора по матану есть массив длины n из элементов $a_1, \dots, a_n$. Каждый элемент можно не более одного раза заменить на любое целое число. Стоимость замены числа x на y равна $(x - y)^2$. Элементы заменяются независимо, то есть, если $a_i = a_j$ и меняются оба элемента, то заплатить придется ровно за две замены. Чему равно минимальное сумма, необходимая, чтобы сделать все элементы массива равными?

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n , обозначающее длину массива. ($1 \leq n \leq 100$) Во второй строке через пробел заданы n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-100 \leq a_i \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите минимальное число монет, которое нужно потратить, чтобы сделать все элементы равными.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 10 2	32
3 -4 -6 -4	3
3 7 5 9	8

Замечание

В первом примере все элементы нужно заменить на 6, заплатив за это $16 + 16 = 32$ монеты.

Во втором примере все элементы нужно заменить на -5 , заплатив за это $1 + 1 + 1 = 3$ монеты.

В третьем примере все элементы нужно заменить на 7, заплатив за это $0 + 4 + 4 = 8$ монет.

Задача Н. игра на билетах

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Вы решили сыграть с принимающим в игру. Перед вами на столе лежит n билетов (n — нечетное), где номер i -го билета — a_i принимающий хочет, чтобы все билеты были попарно различны. Для того, чтобы добиться этого вы можете несколько (возможно, 0) раз указать вашему принимающему на 3 различных билета, которые лежат на столе. Затем ваш принимающий заберет себе ровно два билета среди тех 3, на которые вы ему указали — билет с максимальным и минимальным числом. Вам стало интересно, какое максимальное число карточек может остаться на столе, чтобы все числа написанные на них были попарно различны, после нескольких (возможно, 0) описанных операций. Обратите внимание, что так как n — нечетное, то вы всегда можете оставить на столе ровно 1 карточку.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$). Далее идут n строк из целых чисел. На i -й из них записано число a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$)

Формат выходных данных

Выведите число, равное максимальному количеству пар, на которое можно разбить билеты.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 0 5 4	5
8 4 2 3 4 0 4 2 1	9

Замечание

В первом примере можно выбрать пары (1, 1), (3, 3), (3, 3), (4, 4), (4, 4)
Во втором примере можно выбрать пары (1, 1), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (4, 4), (6, 6), (6, 7), (7, 8),