

Кружок по программированию. 8 октября 2018 года.

A. Управляющий совет

В управляющий совет школы входят родители, учителя и учащиеся школы, причём родителей должно быть не менее одной трети от общего числа членов совета. В настоящий момент в совет входит N человек, из них K родителей. Определите, сколько родителей нужно дополнительно ввести в совет, чтобы их число стало составлять не менее трети от числа членов совета.

Программа получает на вход два целых числа N и K ($N > 0, 0 \leq K \leq N \leq 2 \cdot 10^9$), записанные в отдельных строках, — текущее число членов совета и число родителей в совете. Программа должна вывести единственное число — минимальное число родителей, которое необходимо ввести в совет.

Input	Output
27 7	3

В примере совет состоит из 27 человек, из которых родители составляют 7 человек. Если в совет ввести ещё 3 родителей, то в совете станет 30 человек, из которых родителей будет 10.

B. Сумма делителей числа

Для данного натурального числа N ($1 < N < 10^{10}$) требуется вычислить сумму его делителей, меньших самого числа.

Решение оформите в виде функции `SumDivisors`, принимающей на вход натуральное число и возвращающей сумму его делителей, отличных от него самого.

Решение должно иметь сложность $O(\sqrt{N})$.

Input	Output
12	16

C. Кубики

Есть коробка размера $N \times N \times 1$ ($N \leq 10$), в которой лежат несколько кубиков. Изначально она стоит на одной из сторон длины N , причём кубики расположены столбиками. Осип придумал следующее развлечение — он поворачивает коробку на 90 градусов по часовой стрелке, после чего все кубики в ней опускаются строго вниз.

Считаем, что стороны кубиков всегда расположены на линиях целочисленной сетки, и поворот происходит моментально.

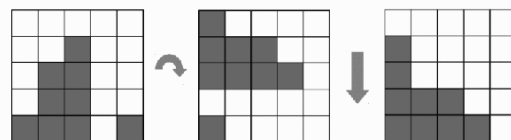


Рис. 1: Расположение кубиков после одного поворота.

Определите, какое расположение кубиков в коробке будет после K ($K \leq 10^9$) поворотов.

Сначала вводятся целые числа N и K ($1 \leq N \leq 10, 0 \leq K \leq 10^9$). Во второй строке вводятся N неотрицательных чисел, не превышающих N , — количества кубиков в каждом столбце.

В ответ выведите N чисел через пробел — высоты столбиков, получившихся после K переворотов.

Input	Output
5 1 1 3 4 0 1	4 2 2 1 0

D. Расстояние до ближайшего символа

Дана строка, состоящая только из заглавных латинских букв длиной не более 10^5 символов. Для каждого символа строки вывести число, равное расстоянию до ближайшего в строке символа, равного данному.

Если второго такого символа в строке нет, вывести в соответствующей позиции число -1 .

Input	Output
CGCAATACGCAGTCCSSA	2 7 2 1 1 7 2 2 3 2 4 3 7 1 1 1 1 7
AAAZAAA	1 1 1 -1 1 1 1
ABCD	-1 -1 -1 -1

Е. Следующий палиндром

Рассмотрим все натуральные числа, запись которых в десятичной системе счисления является палиндромом (при этом запись не начинается с нуля). Например, числа 121 и 1331 являются палиндромами, а число 123 — нет. По данному натуральному числу N определите следующее за ним натуральное число (то есть наименьшее число, которое превосходит N), являющееся палиндромом.

Программа получает на вход одно натуральное число N , состоящее не более чем из 200 цифр. Программа должна вывести наименьшее натуральное число, которое больше N и является палиндромом.

Input	Output
4321	4334

Ф. Блины

N гостей сидят за столом, и перед каждым стоит тарелка с блинами. На тарелке i -го гостя лежит a_i блинов. Каждый гость съедает один блин за одну минуту, таким образом, время, когда закончит есть блины последний человек, равно наибольшему значению из a_i .

Неожиданно к ним присоединился ещё один человек, и теперь все присутствующие могут переложить часть своих блинов (в том числе могут переложить все свои блины, а могут не перекладывать ни одного блина) вновь пришедшему человеку. Перекладывание блинов происходит одновременно и ментально.

Гости хотят переложить блины таким образом, чтобы после перекладывания они съели все блины за минимальное время (которое равно наибольшему числу блинов на тарелках у гостей, включая нового гостя). Определите, за какое наименьшее время гости смогут съесть свои блины после перекладывания.

Программа получает на вход натуральное число N , не превосходящее 10^5 , — первоначальное количество гостей. Следующие N строк содержат натуральные числа a_i — количество блинов на тарелке i -го человека. Значения a_i даны в порядке неубывания, то есть $a_i \leq a_{i+1}$. Сумма значений всех a_i не превосходит $2 \cdot 10^9$.

Программа должна вывести одно целое число — минимальное время, за которое все гости закончат есть свои блины после перекладывания части блинов на тарелку нового гостя.

Input	Output
4 1 3 5 6	4

Г. Нефть

Исследование внешнего рынка показало, что в мире есть N стран, экспортирующих нефть. При этом i -е государство продаёт баррель нефти либо a_i долларов, либо за b_i евро.

У президента есть A долларов и B евро. Главный бухгалтер утверждает, что если попытаться купить нефть у одного государства и за доллары и за евро, то бюрократия может надолго отложить покупку, чего допускать нельзя.

Посчитайте, сколько баррелей нефти можно купить в таких условиях.

В первой строке входного файла записаны три целых числа:

N, A, B ($1 \leq N \leq 100, 0 \leq A, B \leq 1000$). В следующих N строках содержатся пары чисел a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 1000$).

Выведите максимальное количество нефти, которое президент может купить при таких входных данных. Выведите ответ не менее, чем с двумя знаками после запятой.

Input	Output
3 2 5 6 4 3 5 8 7	1.92
4 3 2 1 1 2 2 3 3 4 4	4.00