

Задача А. Ослабление флота

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Кэрол Денверс, известная как Капитан Марвел противодействует флоту Скруллов. Каждый из кораблей Скруллов имеет определенную мощность, выраженную натуральным числом.

Кэрол считает, что настолько сильна, что может не только вывести из строя флот, но и немного развлечься. Внимательно изучив мощность корабля, она решила, что будет выводить их из строя в следующем порядке: каждый раз Кэрол будет атаковать тот корабль из неатакованных ранее, мощность которого является медианой мощностей оставшихся кораблей.

Медиану Кэрол считает следующим образом:

- Если количество чисел в ряду нечетно, то медиана - число, стоящее посередине упорядоченного по возрастанию дааного ряда.
- Если количество чисел в ряду чётно, то медианой ряда является:
 - Меньшее из двух стоязих посередине чисел упорядоченного по возрастанию данного ряда, если два средних различны.
 - Любое из двух стоящих посередине чисел упорядоченного по возрастанию данного ряда, если два средних равны.

Помогите Капитаану Марвел посчитать порядок, в котором нужно атаковать корабли.

Формат входных данных

В первой строке дано одно натуральное число n - число кораблей во флоте Скруллов ($1 \leq n \leq 10^5$).

Во второй строке содержатся n натуральных чисел a_i - мощность i -го корабля ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел - можности кораблей в том порядке, в котором Кэрол будет их атаковать.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 8 3 19 | 8 3 19 |
| 4 4 2 2 1 | 2 2 1 4 |

Задача В. Рапорт

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Верс нужно подготовить рапорт о последнем боевом вылете. Она уже сочинила в голове текст, осталось лишь его записать. Рапорт будет состоять из двух частей: первая будет содержать n слов, i -е из которых состоит из a_i букв, вторая - m слов, j -е из которых состоит из b_j букв. Язык Крин не содержит никаких знаков препинания. Верс должна написать рапорт на клетчатом рулоне бумаги, шириной w клеток. Так как рапорт состоит из двух частей, она разделит вертикальной чертой рулон на две части целой ширины, после чего в левой части напишет первую часть, а в правой - вторую.

Обе части рапорта записываются аналогично, каждая на своей части рулона. Одна буква слова занимает ровно одну клетку. Первое слово записывается в первой строке рулона, начиная с самой левой клетки этой части рулона. Каждое следующее слово, если это возможно, должно быть записано в той же строке, что и предыдущее, и быть отделено от него ровно одной пустой клеткой. Иначе, оно пишется в следующей строке, начиная с самой левой клетки. Если ширина части рулона меньше, чем длина какого-то слова, которое должно быть написано в этой части, написать эту часть рапорта на части рулона такой ширины невозможно.

Гарантируется, что можно провести вертикальную черту так, что обе части рапорта возможно написать. Верс хочет провести вертикальную черту так, чтобы длина рулона, которой хватит, чтобы написать рапорт, была минимальна. Помогите ей найти эту минимальную длину.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа w , n и m - ширина рулона, количество слов в первой и второй части рапорта ($1 \leq w \leq 10^9$; $1 \leq n, m \leq 100000$).

В следующей строке даны n целых чисел a_i - длина i -го слова первой части рапорта ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В следующей строке даны m целых чисел b_j - длина j -го слова второй части рапорта ($1 \leq b_j \leq 10^9$).

Гарантируется, что возможно провести черту так, что обе части рапорта возможно написать.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число - минимальную длину рулона, которой достаточно, чтобы написать рапорт.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--------------------------------------|-------------------|
| 15 6 6 2 2 2 3 2 2 3 3 5 2 4 3 | 3 |

Замечание

В тесте из примера рулон можно разделить на две части, проведя черту между 7 и 8 столбцом клеток, а затем записать по два слова в каждой строке в обеих частях рапорта.

Задача С. Декодирование сообщения

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Во время последней секретной операции Капитану Марвел удалось выкрасть закодированное секретное сообщение скрулов - строку s . Однако, в закодированном виде никакой полезной информации оно из себя не представляет, поэтому его непременно нужно раскодировать.

Несмотря на развитость скрулов, их система кодирования сообщений проста и общеизвестна:

- Перед кодированием сообщения выбирается цифра d ($0 \leq d \leq 9$).
- Символы сообщения рассматриваются слева направо.
- У каждого символа сообщения вычисляется его ASCII-код (например, у 'a' он равен 97, у 'b' - 98, у 'z' - 122).
- Если код трехзначный, он дописывается к текущей закодированной строке как есть, если же код двузначный, к нему в случайное место добавляется цифра d и полученный результат дописывается к текущей закодированной строке (например, если $d = 3$, а текущая буква 'a', к текущей закодированной строке могу дописать числа 397, 937 или 973).
- После обработки всех букв, результатом считается полученная закодированная строка.

Число d обычно передаётся вместе с сообщением, но Капитану Марвел не удалось его найти. Однако, она точно знает, что исходное сообщение состояло только из строчных и заглавных латинских букв. Она понимает, что без числа d раскодировать сообщение однозначно может не получиться, поэтому для начала хочет посчитать, сколько существует различных строк t , состоящих из строчных и заглавных букв, таких, что, закодировав их, получится строка s . Така как наша героиня не может быть полностью уверена, что сообщение было перехвачено полностью, вполне возможно, что его невозможно декодировать ни одним способом.

Помогите нашей героине - найдите количество этих строк по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В единственной строке содержится закодированная строка s , выкраденная Капитаном Марвел ($3 \leq |s| \leq 10^5$). Гарантируется, что строка s состоит только из цифр, а также что ее длина кратна 3.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число - количество различных строк, состоящих из строчных и заглавных латинских букв, которые кодируются в строку s , по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 988 | 2 |
| 100905 | 1 |
| 600 | 0 |

Замечание

В первом примере закодированную строку можно получить из 'b', если $d = 8$, а также из 'X', если $d = 9$.

Во втором примере закодированную строку можно получить только из 'dZ' при $d = 5$.

Задача D. Кот гусь и случайная матрица

Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Кот Гусь подготовил для Ника Фьюри прямоугольную таблицу a размера $n \times m$, содержащую числа от 0 до $p - 1$.

Ник Фьюри сразу понял, что каждое число в этой таблице выбрано **случайно равномерно** от 0 до $p - 1$, независимо от остальных.

Ваша задача — найти прямоугольную подматрицу этой таблицы, в которой сумма делится на p . Среди всех таких подматриц нужно найти ту, в которой сумма элементов максимальна.

Формально, вам необходимо найти такие $1 \leq i_1 \leq i_2 \leq n$, $1 \leq j_1 \leq j_2 \leq m$, что сумма $a_{x,y}$ по всем $i_1 \leq x \leq i_2, j_1 \leq y \leq j_2$ делится на p , и среди таких имеет максимальную сумму.

Формат входных данных

В первой строке входного файла расположено три целых числа n, m, p ($1 \leq n \cdot m, p \leq 1\,000\,000$) — размерности матрицы и число, на которое должна делиться сумма подматрицы.

В следующих n строках расположено по m целых чисел, j -е число в i -й строке равно $a_{i,j}$ ($0 \leq a_{i,j} \leq p - 1$).

Гарантируется, что каждое число в a выбрано независимо случайно равномерно от 0 до $p - 1$.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальную сумму прямоугольной подматрицы, в которой сумма делится на p .

Если таких нет, выведите 0.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|---|-------------------|
| 6 7 5 0 0 3 0 1 0 4 0 2 3 0 2 2 1 2 4 1 4 4 0 3 1 1 0 2 0 3 2 3 0 3 1 0 1 2 1 2 0 0 3 3 1 | 65 |

Задача Е. Упорядочивания

Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сегодня у Кэрол выходной. Но даже в этот прекрасный весенний день она не отдыхает, а тренируется и готовится к сражениям со скруллами. Одним из важных навыков является умение быстро ориентироваться в незнакомых местах. Для того, чтобы отточить это умение, Кэрол пригласила своего наставника Йон-Рогга.

Кэрол и Йон-Рогг будут играть в следующую игру. Сначала Йон-Рогг нарисует на бумаге карту убежища скруллов. Карта представляет из себя n помещений, пронумерованных от 1 до n . Некоторые пары помещений соединены двусторонними переходами. Убежище устроено так, что от любого помещения до любого другого можно добраться, перемещаясь по коридорам. Для того, чтобы игра не была слишком сложной, Йон-Рогг нарисует ровно $n - 1$ переход между помещениями. Иными словами, карта убежища представляет собой дерево.

Известно, что для перевозки грузов между помещениями в убежище скруллы используют специальных роботов. Роботы довольно примитивны и плохо ориентируются в убежище. Для решения этой проблемы скруллы выбрали в каждом переходе ровно одно направление, вдоль которого могут перемещаться роботы.

После того, как Йон-Рогг нарисует на бумаге карту убежища, он также для каждого перехода отметит, в каком направлении по нему перемещаются роботы. Иными словами, Йон-Рогг ориентирует ребра нарисованного дерева.

Чтобы структурировать карту убежища, Кэрол должна составить список, состоящий из всех номеров помещений в некотором порядке. При этом должно выполняться следующее условие: в любом переходе роботы перемещаются от помещения, которое идет в списке раньше, к помещению, которое идет в списке позже. Более формально, Кэрол должна составить такую перестановку номеров помещений $p_1 p_2 \dots p_n$, для которой верно, что если роботы могут перемещаться по переходу от помещения p_i к помещению p_j , то $i < j$.

Пока Кэрол бьется над своим заданием, Йон-Роггу стало интересно, сколько всего решений существует у этой задачи. Иными словами, Йон-Роггу интересно, сколько перестановок удовлетворяют условию, описанному выше. Помогите ему узнать это. Так как ответ может быть очень большим, Йон-Рогг попросил вас сообщить лишь его остаток от деления на 998 244 353.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число n — количество помещений в убежище, нарисованном Йон-Роггом ($1 \leq n \leq 3\,000$).

Каждая из следующих $n - 1$ строк содержит два целых числа a, b — номера помещений, соединенных очередным коридором ($1 \leq a, b \leq n$). Роботы перемещаются по коридору в направлении от помещения a к помещению b .

Гарантируется, что убежище представляет собой дерево, то есть от любого помещения можно добраться до любого другого, двигаясь по переходам (возможно, в направлении, противоположном направлению движения роботов в этом переходе).

Формат выходных данных

Выведите остаток от деления на 998 244 353 количества различных перестановок $p_1 p_2 \dots p_n$, для которых верно, что если роботы перемещаются по переходу от помещения p_i к помещению p_j , то $i < j$.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------------|-------------------|
| 3 1 2 1 3 | 2 |
| 4 2 3 3 1 2 4 | 3 |

Замечание

В первом тесте из примера Кэрол может выписать две перестановки: $\{1, 2, 3\}$ или $\{1, 3, 2\}$.

Во втором тесте Кэрол может выписать три перестановки: $\{2, 3, 1, 4\}$, $\{2, 3, 4, 1\}$ или $\{2, 4, 3, 1\}$.

Задача F. Средняя зарплата

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В фирме MacroHard работают N сотрудников, каждый из которых получает зарплату, выражающуюся целым числом рублей. Известно, что ни один сотрудник не получает меньше 5000 рублей, и никто не получает больше 100000 рублей. Также известно, что средняя зарплата сотрудника в этой фирме выражается целым числом копеек и составляет A рублей B копеек.

Журналист, готовя публикацию об этой фирме, решил привести зарплаты всех сотрудников. Однако оказалось, что это коммерческая тайна. Журналиста это не смутило, и он решил придумать всем сотрудникам зарплаты. Однако у него возникла сложность – для правдоподобности должны выполняться все общеизвестные ограничения (зарплаты должны выражаться целым числом рублей из диапазона от 5000 до 100000, и вычисление средней зарплаты должно в точности приводить к результату A рублей B копеек).

Помогите ему! Напишите программу, которая по введенным числам N , A , B «придумает» и выведет N зарплат. Гарантируется, что решение существует.

Формат входных данных

Вводятся натуральное число N ($1 \leq N \leq 100$), натуральное число A ($10000 \leq A \leq 30000$) и целое число B ($0 \leq B \leq 99$).

Формат выходных данных

Выведите N целых чисел, выражающих зарплаты сотрудников в рублях. Если возможных вариантов распределения зарплат несколько, выведите любой из них.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------------------|
| 5 10000 0 | 10000 10000 10000 10000 10000 |

Задача Г. лягушка

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

N -лягушка живет на болоте, на котором в ряд растут бесконечно много кувшинок, пронумерованных слева направо числами $1, 2, 3, \dots$

Изначально N -лягушка сидит на кувшинке с номером K ($K > N$). Каждый раз N -лягушка прыгает на N кувшинок влево и повторяет это, пока не оказывается на номере, меньше либо равном N . Если она попадает на кувшинку с номером N , то становится счастливой, и дальше никуда не прыгает. Если же она попадает на кувшинку с каким-нибудь номером $M < N$, то огорчается, прыгает на N кувшинок вправо и превращается в M -лягушку (теперь она будет прыгать на M клеток влево и мечтать попасть на клетку номер M , а если у нее это не получится, то она превратится в X -лягушку, и так далее).

Требуется выяснить, исполнятся ли когда-либо мечты N -лягушки, сидящей изначально на кувшинке с номером K , и если да, то на какой кувшинке она окажется.

Формат входных данных

Вводятся два натуральных числа N и K . $1 \leq N < K \leq 2 \cdot 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите номер кувшинки, на которой останется N -лягушка. Если мечты лягушки никогда не исполнятся, выведите одно число 0.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 10 | 2 |

Задача Н. Кодовый замок

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Кодовый замок состоит из N рычажков, каждый из которых может быть установлен в любое из K положений, обозначенных натуральными числами от 1 до K . Известно, что для того чтобы открыть замок, нужно, чтобы сумма положений любых трех последовательных рычажков была равна K .

Два рычажка уже установлены в некоторые положения, и их переключать нельзя. Рычажок с номером p_1 установлен в положение v_1 , а рычажок p_2 – в положение v_2 .

Напишите программу, которая определит, сколькими способами можно установить остальные рычажки, чтобы открыть замок.

Формат входных данных

Вводятся натуральные числа N , K , p_1 , v_1 , p_2 , v_2 . Рычажки пронумерованы числами от 1 до N .

$3 \leq N \leq 10000$, $3 \leq K \leq 6$, $p_1 \neq p_2$, $1 \leq p_1 \leq N$, $1 \leq p_2 \leq N$, $1 \leq v_1 \leq K$, $1 \leq v_2 \leq K$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество искомых комбинаций или 0, если, соблюдая все условия, замок открыть невозможно.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 3 1 1 2 1 | 1 |
| 3 3 1 1 3 2 | 0 |
| 4 4 1 1 4 1 | 2 |
| 5 3 1 1 4 1 | 1 |

Задача I. Смайлики

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Напишите программу, которая посчитает количество смайликов в заданном тексте.

Смайликом будем считать последовательность символов, удовлетворяющую условиям:

- первым символом является либо ; (точка с запятой) либо : (двоеточие) ровно один раз
- далее может идти символ – (минус) сколько угодно раз (в том числе символ минус может идти ноль раз)
- в конце обязательно идет некоторое количество (не меньше одной) одинаковых скобок из следующего набора: (,), [,].
- внутри смайлика не может встречаться никаких других символов.

Например, нижеприведенные последовательности являются смайликами:

:)

;-----[[[[[

в то время как эти последовательности смайликами не являются (хотя некоторые из них содержат смайлики):

:~)

;--

-)

::-(

:-()

В этой задаче надо будет посчитать количество смайликов, содержащихся в данном тексте.

Формат входных данных

Вводится одна строка текста, которая может содержать маленькие латинские буквы, пробелы, символы, которые могут встречаться в смайликах. Длина строки не превышает 200 символов.

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество смайликов, которые встречаются в тексте.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| :);-----[[[[[| 2 |
| :~)];----; | 1 |
| -(---:--- | 0 |
| hello :-) | 1 |

Задача J. Субботник

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В классе учатся N человек. Классный руководитель получил указание разбить их на R бригад по C человек в каждой и направить на субботник ($N = R \cdot C$).

Все бригады на субботнике будут заниматься переноской бревен. Каждое бревно одновременно несут все члены одной бригады. При этом бревно нести тем удобнее, чем менее различается рост членов этой бригады.

Числом неудобства бригады будем называть разность между ростом самого высокого и ростом самого низкого членов этой бригады (если в бригаде только один человек, то эта разница равна 0). Классный руководитель решил сформировать бригады так, чтобы максимальное из чисел неудобства сформированных бригад было минимально. Помогите ему в этом!

Рассмотрим следующий пример. Пусть в классе 8 человек, рост которых в сантиметрах равен 170, 205, 225, 190, 260, 130, 225, 160, и необходимо сформировать две бригады по четыре человека в каждой. Тогда одним из вариантов является такой:

1 бригада: люди с ростом 225, 205, 225, 260
2 бригада: люди с ростом 160, 190, 170, 130

При этом максимальное число неудобства будет во второй бригаде, оно будет равно 60, и это наилучший возможный результат.

Формат входных данных

Сначала вводятся натуральные числа R и C — количество бригад и количество человек в каждой бригаде ($1 \leq R \cdot C \leq 1000$). Далее вводятся $N = R \cdot C$ целых чисел по одному в строке — рост каждого из N учеников. Рост ученика — натуральное число, не превышающее 1 000 000 000.

Формат выходных данных

Выведите одно число — наименьшее возможное значение максимального числа неудобства сформированных бригад.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|---|-------------------|
| 2 4 170 205 225 190 260 130 225 160 | 60 |

Задача К. Язык Мумба-Юмба

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Слова в языке Мумба-Юмба могут состоять только из букв a, b, c, и при этом:

- никогда не содержат двух букв b подряд,
- ни в одном слове никогда не встречается три одинаковых подслова подряд. Например, по этому правилу в язык Мумба-Юмба не могут входить слова aaa (так как три раза подряд содержит подслово a), ababab (так как три раза подряд содержит подслово ab), aabcbabcbca (три раза подряд содержит подслово abc).

Все слова, удовлетворяющие вышеописанным правилам, входят в язык Мумба-Юмба.

Напишите программу, которая по данному слову определит, принадлежит ли оно этому языку.

Формат входных данных

Вводится одно слово, состоящее только из строчных букв a, b, c, длины не более 100.

Формат выходных данных

Если слово входит в язык Мумба-Юмба, выведите *YES*, в противном случае выведите *NO*.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| abca | YES |
| abcbabccaaa | NO |

Задача L. Операционные системы

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Васин жесткий диск состоит из M секторов. Вася последовательно устанавливал на него различные операционные системы следующим методом: он создавал новый раздел диска из последовательных секторов, начиная с сектора номер a_i и до сектора b_i включительно, и устанавливал на него очередную систему. При этом, если очередной раздел хотя бы по одному сектору пересекается с каким-то ранее созданным разделом, то ранее созданный раздел «затирается», и операционная система, которая на него была установлена, больше не может быть загружена.

Напишите программу, которая по информации о том, какие разделы на диске создавал Вася, определит, сколько в итоге работоспособных операционных систем установлено и работает в настоящий момент на Васином компьютере.

Формат входных данных

Сначала вводятся натуральное число M — количество секторов на жестком диске ($1 \leq M \leq 10^9$) и целое число N — количество разделов, которое последовательно создавал Вася ($0 \leq N \leq 1000$).

Далее идут N пар чисел a_i и b_i , задающих номера начального и конечного секторов раздела ($1 \leq a_i \leq b_i \leq M$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество работающих операционных систем на Васином компьютере.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------------------------|-------------------|
| 10 3 1 3 4 7 3 4 | 1 |
| 10 4 1 3 4 5 7 8 4 6 | 3 |

Задача М. Пицца

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вы решили заказать пиццу с доставкой на дом. Известно, что для клиентов, сделавших заказ на сумму более C рублей, доставка является бесплатной, при заказе на C рублей и меньше доставка стоит B рублей.

Вы уже выбрали товара стоимостью A рублей. В наличии имеются еще N товаров стоимостью d_1, \dots, d_N рублей, каждый в единственном экземпляре. Их также можно включить в заказ.

Как потратить меньше всего денег и получить на дом уже выбранный товар стоимостью A рублей?

Формат входных данных

Вводятся сначала числа A, B, C, N , а затем N чисел d_1, \dots, d_N .

Все числа целые, $1 \leq A \leq 1000$, $1 \leq B \leq 1000$, $1 \leq C \leq 1000$, $0 \leq N \leq 1000$, $1 \leq d_i \leq 10^6$.

Формат выходных данных

Выведите единственное число – суммарное количество денег, которое придется потратить.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|----------------------------|-------------------|
| 10 17 25 5 2 7 5 3 7 | 26 |
| 100 1 50 5 5 2 4 3 1 | 100 |
| 10 14 25 5 2 7 5 3 7 | 24 |

Пояснение к примеру

В первом примере экономнее всего докупить 1, 2 и 5 товары. Во втором ничего докупать не надо, ведь доставка уже стала бесплатной. В третьем дешевле всего заплатить за доставку самому.

Задача N. Ролевая игра

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вася готовит инвентарь для ролевой игры. В игре должны принять участие n игроков, каждый из которых будет изображать персонажа фантастического мира. В процессе игры каждый персонаж будет обладать некоторым уровнем x , который представляет собой целое число от 1 до m .

Для обозначения уровня планируется использовать специальные значки двух цветов. Белый значок обозначает один уровень, а красный значок — k уровней. Игрок, изображающий персонажа с уровнем x , должен иметь a белых значков и b красных значков, чтобы сумма $(a + bk)$ была равна x . При этом персонажу не разрешается иметь более чем $(k - 1)$ белых значков.

Значки для игры готовятся заранее, однако уровни персонажей заранее неизвестны. Для успешного проведения игры всем персонажам необходимо выдать соответствующее их уровням количество значков. Возникает вопрос: какое минимальное суммарное количество значков необходимо подготовить для успешного проведения игры при любых уровнях участвующих персонажей.

Требуется написать программу, которая по заданным числам n , m и k вычисляет минимальное количество значков, которое необходимо подготовить для успешного проведения игры.

Формат входных данных

Входной файл содержит расположенные в одной строке три целых числа: n , m и k ($1 \leq n \leq 10^4$, $1 \leq m \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10^5$).

Формат выходных данных

В выходном файле должно содержаться одно целое число — минимальное количество значков, которое требуется подготовить.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 4 2 | 9 |

Пояснение к примеру

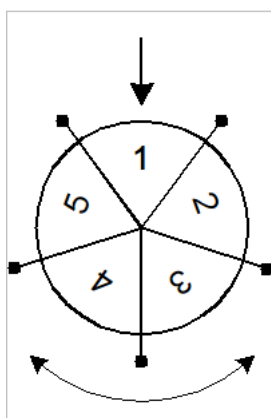
В приведенном примере необходимо подготовить 6 красных и 3 белых значка.

Задача О. «Колесо фортуны»

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Развлекательный телеканал транслирует шоу «Колесо Фортуны». В процессе игры участники шоу крутят большое колесо, разделенное на сектора. В каждом секторе этого колеса записано число. После того как колесо останавливается, специальная стрелка указывает на один из секторов. Число в этом секторе определяет выигрыш игрока.

Юный участник шоу заметил, что колесо в процессе вращения замедляется из-за того, что стрелка задевает за выступы на колесе, находящиеся между секторами. Если колесо вращается с угловой скоростью v градусов в секунду, и стрелка, переходя из сектора X к следующему сектору, задевает за очередной выступ, то текущая угловая скорость движения колеса уменьшается на k градусов в секунду. При этом если $v \leq k$, то колесо не может преодолеть препятствие и останавливается. Стрелка в этом случае будет указывать на сектор X .



Юный участник шоу собирается вращать колесо. Зная порядок секторов на колесе, он хочет заставить колесо вращаться с такой начальной скоростью, чтобы после остановки колеса стрелка указала на как можно большее число. Колесо можно вращать в любом направлении и придавать ему начальную угловую скорость от a до b градусов в секунду.

Требуется написать программу, которая по заданному расположению чисел в секторах, минимальной и максимальной начальной угловой скорости вращения колеса и величине замедления при переходе через границу секторов вычисляет максимальный выигрыш.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n — количество секторов колеса ($3 \leq n \leq 100$).

Вторая строка входного файла содержит n положительных целых чисел, каждое из которых не превышает 1000 — числа, записанные в секторах колеса. Числа приведены в порядке следования секторов по часовой стрелке. Изначально стрелка указывает на первое число.

Третья строка содержит три целых числа: a , b и k ($1 \leq a \leq b \leq 10^9$, $1 \leq k \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В выходном файле должно содержаться одно целое число — максимальный выигрыш.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|---------------------------|-------------------|
| 5 1 2 3 4 5 3 5 2 | 5 |
| 5 1 2 3 4 5 15 15 2 | 4 |
| 5 5 4 3 2 1 2 5 2 | 5 |

Пояснение к примеру

В первом примере возможны следующие варианты: можно придать начальную скорость колесу равную 3 или 4, что приведет к тому, что стрелка преодолеет одну границу между секторами, или придать начальную скорость равную 5, что позволит стрелке преодолеть 2 границы между секторами. В первом варианте, если закрутить колесо в одну сторону, то выигрыш получится равным 2, а если закрутить его в противоположную сторону, то — 5. Во втором варианте, если закрутить колесо в одну сторону, то выигрыш будет равным 3, а если в другую сторону, то — 4.

Во втором примере возможна только одна начальная скорость вращения колеса — 15 градусов в секунду. В этом случае при вращении колеса стрелка преодолеет семь границ между секторами. Тогда если его закрутить в одном направлении, то выигрыш составит 4, а если в противоположном направлении, то — 3.

Наконец, в третьем примере оптимальная начальная скорость вращения колеса равна 2 градусам в секунду. В этом случае стрелка вообще не сможет преодолеть границу между секторами, и выигрыш будет равен 5.

Задача Р. Форматирование текста

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Многие системы форматирования текста, например TEX или Wiki, используют для разбиения текста на абзацы пустые строки. Текст представляет собой последовательность слов, разделенных пробелами, символами перевода строк и следующими знаками препинания: «,», «.», «?», «!», «-», «:» и «'» (ASCII коды 44, 46, 63, 33, 45, 58, 39). Каждое слово в тексте состоит из заглавных и прописных букв латинского алфавита и цифр. Текст может состоять из нескольких абзацев. В этом случае соседние абзацы разделяются одной или несколькими пустыми строками. Перед первым абзацем и после последнего абзаца также могут идти одна или несколько пустых строк.

Дальнейшее использование исходного текста предполагает его форматирование, которое осуществляется следующим образом. Каждый абзац должен быть разбит на строки, каждая из которых имеет длину не больше w . Первая строка каждого абзаца должна начинаться с отступа, состоящего из b пробелов. Слова внутри одной строки должны быть разделены ровно одним пробелом. Если после слова идет один или несколько знаков препинания, они должны следовать сразу после слова без дополнительных пробелов. Если очередное слово вместе со следующими за ним знаками препинания помещается на текущую строку, оно размещается на текущей строке. В противном случае, с этого слова начинается новая строка. В отформатированном тексте абзацы не должны разделяться пустыми строками. В конце строк не должно быть пробелов.

Требуется написать программу, которая по заданным числам w и b и заданному тексту выводит текст, отформатированный описанным выше образом

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: w и b ($5 \leq w \leq 100$, $1 \leq b \leq 8$, $b < w$).

Затем следует одна или более строк, содержащих заданный текст. Длина слова в тексте вместе со следующими за ним знаками препинания не превышает w , а длина первого слова любого абзаца вместе со следующими за ним знаками препинания не превышает $(w - b)$.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать заданный текст, отформатированный в соответствии с приведенными в условии задачи правилами.

Примеры

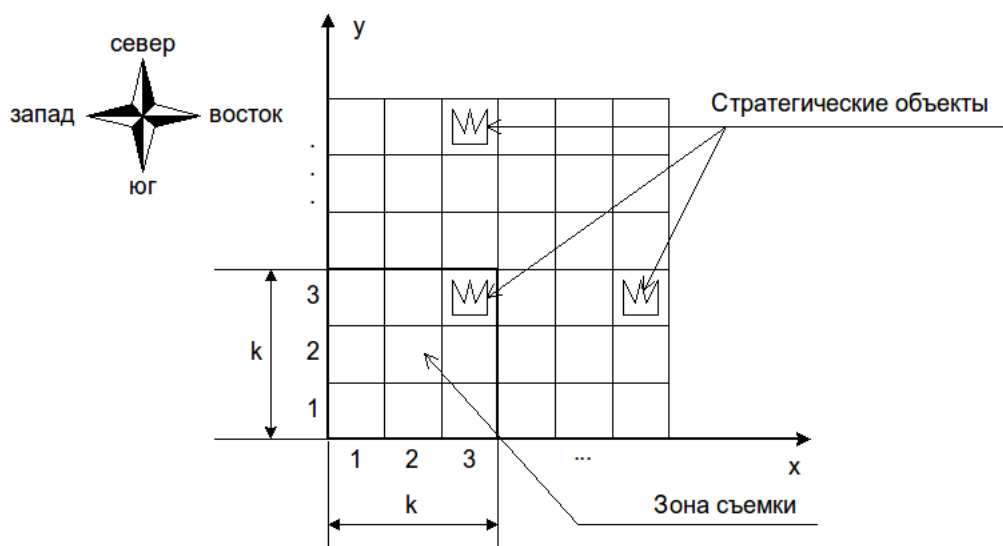
| стандартный ввод | стандартный вывод |
|---|---|
| 20 4 Yesterday, All my troubles seemed so far away, Now it looks as though they're here to stay, Oh, I believe in yesterday. Suddenly, I'm not half the man I used to be, There's a shadow hanging over me, Oh, yesterday came suddenly... | Yesterday, All my troubles seemed so far away, Now it looks as though they' re here to stay, Oh, I believe in yesterday. Suddenly, I' m not half the man I used to be, There' s a shadow hanging over me, Oh, yesterday came suddenly... |

Задача Q. Космические исследования

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Отделу космических исследований поступило задание сфотографировать из космоса n объектов в заданной области. Область имеет форму квадрата размером 50×50 километров. Если разделить ее на квадраты размером 1×1 километр, то интересные объекты окажутся в центрах некоторых единичных квадратов.

Введем систему координат, направив ось OX с запада на восток и ось OY с юга на север. Тогда каждому единичному квадрату будут сопоставлены координаты в диапазоне от 1 до 50, как показано на рисунке ниже.



Для космической съемки используется специальный фотоаппарат высокого разрешения, установленный на космическом спутнике. Фотоаппарат может делать снимки квадратных участков земной поверхности размером $k \times k$ километров. Исходно аппарат наведен на юго-западный угол заданной области, то есть, если сделать снимок, на нем будут видны единичные квадраты с координатами x и y от 1 до k километров.

С помощью специальных двигателей можно изменять орбиту спутника, что приводит к изменению участка съемки. За один день орбиту спутника можно изменить таким образом, что участок съемки сместится либо на один километр на запад, либо на один километр на восток, либо на один километр на север. Переместить участок съемки на юг невозможно. Непосредственно между перемещениями спутника можно сделать снимок, временем съемки можно пренебречь.

Руководство отдела заинтересовалось вопросом: за какое минимальное количество дней можно сделать снимки всех объектов заданной области.

Требуется написать программу, которая по заданному расположению объектов и размеру снимка k определит минимальное время, за которое можно сделать снимки всех объектов заданной области.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: n и k ($1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq k \leq 5$).

Следующие n строк содержат по два целых числа: x_i и y_i — координаты объектов в заданной области ($1 \leq x_i, y_i \leq 50$).

Формат выходных данных

В выходном файле должно содержаться одно целое число: минимальное количество дней, которое требуется для получения снимков всех объектов в заданной области.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-----------------------------------|-------------------|
| 4 1 1 1 10 2 1 3 10 4 | 30 |
| 4 2 1 1 10 2 1 3 10 4 | 10 |
| 1 1 1 1 | 0 |
| 3 3 3 3 3 6 6 3 | 7 |

Пояснения к примерам

В первом примере возможна следующая последовательность действий: сделать снимок, 9 раз сместиться на восток, сместиться на север, сделать снимок, 9 раз сместиться на запад, сместиться на север, сделать снимок, 9 раз сместиться на восток, сместиться на север, сделать снимок. Всего требуется 30 перемещений участка съемки.

Во втором примере объекты расположены там же, но размер снимка больше, поэтому можно действовать так: сделать снимок, сместиться на север, сделать снимок, 8 раз сместиться на восток, сделать снимок, сместиться на север, сделать снимок. Всего требуется лишь 10 перемещений участка съемки.

В третьем примере перемещать участок съемки не требуется, можно просто сделать снимок.

Четвертый пример соответствует приведенному выше рисунку.

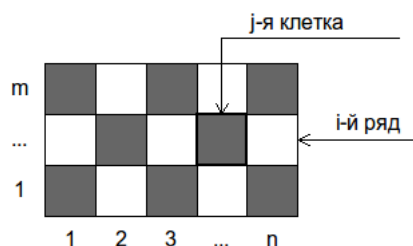
Задача R. Шахматная доска

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Аня разделила доску размера $m \times n$ на клетки размера 1×1 и раскрасила их в черный и белый цвет в шахматном порядке. Васю заинтересовал вопрос: клеток какого цвета получилось больше — черного или белого.

Для того, чтобы выяснить это, он спросил у Ани, в какой цвет она раскрасила j -ю клетку в i -м ряду доски. По этой информации Вася попытался определить, клеток какого цвета на доске больше.

Требуется написать программу, которая по размерам доски и цвету j -й клетки в i -м ряду определит, клеток какого цвета на доске больше — черного или белого.



Формат входных данных

Входной файл содержит пять целых чисел: m , n , i , j и c ($1 \leq m, n \leq 10^9$, $1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$, $c = 0$ или $c = 1$). Значение $c = 0$ означает, что j -я клетка в i -м ряду доски раскрашена в черный цвет, а значение $c = 1$ — в белый цвет.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать одно из трех слов:

- *black*, если черных клеток на доске больше,
- *white*, если белых клеток на доске больше,
- *equal*, если черных и белых клеток на доске поровну.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 5 1 1 0 | black |
| 3 5 2 1 0 | white |
| 4 4 1 1 1 | equal |

Задача S. Чемпионат по стрельбе

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Победитель школьного этапа олимпиады по информатике нашел дома в старых бумагах результаты чемпионата страны по стрельбе из лука, в котором участвовал его папа. К сожалению, листок с результатами сильно пострадал от времени, и разобрать фамилии участников было невозможно. Остались только набранные каждым участником очки, причем расположились они в том порядке, в котором участники чемпионата выполняли стрельбу.

Расспросив папу, школьник выяснил, что количество очков, которое набрал папа, заканчивается на 5, один из победителей чемпионата стрелял раньше, а папин друг, который стрелял сразу после папы, набрал меньше очков. Теперь он заинтересовался, какое самое высокое место мог занять его папа на том чемпионате.

Будем считать, что участник соревнования занял k -е место, если ровно $(k - 1)$ участников чемпионата набрали строго больше очков, чем он. При этом победителями считались все участники чемпионата, занявшие первое место.

Требуется написать программу, которая по заданным результатам чемпионата определяет, какое самое высокое место на чемпионате мог занять папа победителя школьного этапа олимпиады по информатике.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n — количество участников чемпионата страны по стрельбе ($3 \leq n \leq 10^5$).

Вторая строка входного файла содержит n положительных целых чисел, каждое из которых не превышает 1000, — очки участников чемпионата, приведенные в том порядке, в котором они выполняли стрельбу.

Формат выходных данных

В выходном файле должно содержаться одно целое число — самое высокое место, которое мог занять папа школьника. Если не существует ни одного участника чемпионата, который удовлетворяет, описанным выше условиям, выведите в выходной файл число 0.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------------|-------------------|
| 7 10 20 15 10 30 5 1 | 6 |
| 3 15 15 10 | 1 |

Задача Т. Делители

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Натуральное число a называется делителем натурального числа b , если $b = ac$ для некоторого натурального числа c . Например, делителями числа 6 являются числа 1, 2, 3 и 6. Два числа называются взаимно простыми, если у них нет общих делителей кроме 1. Например, 16 и 27 взаимно просты, а 18 и 24 — нет.

Будем называть нормальным набор из k чисел (a_1, a_2, \dots, a_k) , если выполнены следующие условия:

1. каждое из чисел a_i является делителем числа n ;
2. выполняется неравенство $a_1 < a_2 < \dots < a_k$;
3. числа a_i и a_{i+1} для всех i от 1 до $k - 1$ являются взаимно простыми;
4. произведение $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_k$ не превышает n .

Например, набор (2, 9, 10) является нормальным набором из 3 делителей числа 360.

Требуется написать программу, которая по заданным значениям n и k определяет количество нормальных наборов из k делителей числа n .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: n и k ($2 \leq n \leq 10^8$, $2 \leq k \leq 10$).

Формат выходных данных

В выходном файле должно содержаться одно число — количество нормальных наборов из k делителей числа n .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 90 3 | 16 |
| 10 2 | 4 |

Задача U. Дом у дороги

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Министерство дорожного транспорта решило построить себе новый офис. Поскольку министр регулярно выезжает с инспекцией наиболее важных трасс, было решено, что офис министерства не должен располагаться слишком далеко от них.

Наиболее важные трассы представляют собой прямые на плоскости. Министерство хочет выбрать такое расположение для своего офиса, чтобы максимум из расстояний от офиса до трасс был как можно меньше.

Требуется написать программу, которая по заданному расположению наиболее важных трасс определяет оптимальное расположение дома для офиса министерства дорожного транспорта.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно целое число n — количество наиболее важных трасс ($1 \leq n \leq 10^4$).

Последующие n строк описывают трассы. Каждая трасса описывается четырьмя целыми числами x_1, y_1, x_2 и y_2 и представляет собой прямую, проходящую через точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2) . Координаты заданных точек не превышают по модулю 10^4 . Точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2) ни для какой прямой не совпадают.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать два разделенных пробелом вещественных числа: координаты точки, в которой следует построить офис министерства дорожного транспорта. Координаты по модулю не должны превышать 10^9 , гарантируется, что хотя бы один такой ответ существует. Если оптимальных ответов несколько, необходимо вывести любой из них.

Ответ должен иметь абсолютную или относительную погрешность не более 10^{-6} , что означает следующее. Пусть максимальное расстояние от выведенной точки до некоторой трассы равно x , а в правильном ответе оно равно y . Ответ будет засчитан, если значение выражения $|x - y| / \max(1, |y|)$ не превышает 10^{-6} .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--|---------------------------------------|
| 4 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 2 1 1 1 1 2 | 0.5000000004656613 0.4999999995343387 |
| 7 376 -9811 376 -4207 6930 -3493 6930 -8337 1963 -251 1963 -5008 -1055 9990 -684 9990 3775 -348 3775 1336 7706 -2550 7706 -8412 -9589 8339 -4875 8339 | 4040.9996151750674 12003.999615175067 |