

Math [5]

А. Делители

2 секунды, 64 мегабайта

Пётр любит числа, когда он где-нибудь находит новое число, он сразу пытается вычислить его сложность. Сложностью числа Пётр называет количество его делителей. Иногда он надолго выпадает из жизни из-за того, что пытается вычислить сложность очень большого числа, в такие моменты он не прерывается пока не вычислит требуемый результат, ведь, помимо прочего, он очень целеустремлённый юноша. Вы решили помочь ему в его непростом увлечении, для этого вам нужно написать программу, которая поможет Петру быстро вычислять сложность встреченного числа.

Входные данные

В первой и единственной строке вам дано число N ($1 \leq N \leq 10^{16}$) — новое, встреченное Петром, число.

Выходные данные

Выведите единственное число — сложность встреченного Петром числа.

входные данные
2
выходные данные
2

входные данные
10
выходные данные
4

В. Делимость

1 секунда, 64 мегабайта

Проверьте делится ли заданное число на 97.

Входные данные

В первой строке входного файла вам дано неотрицательное число N количество знаков в котором не превышает 10^6 .

Выходные данные

Выведите строку "YES" без кавычек, если заданное число делится на 97, в противном случае выведите строку "NO" без кавычек.

входные данные
97
выходные данные
YES

входные данные
98
выходные данные
NO

входные данные
7178707615
выходные данные
YES

входные данные
3076879734
выходные данные
NO

С. Сумма простых чисел

1.5 секунд, 256 мегабайт

Куча простых чисел валяются без дела, давайте с ними что-нибудь сделаем, например просуммируем. Ваша задача — посчитайте сумму простых чисел начиная с N -го и заканчивая M -м.

Входные данные

В первой строке вам даны два числа N и M ($1 \leq N, M \leq 10^6$) — номера первого и последнего простого числа, которые нужно просуммировать.

Выходные данные

Выведите единственное число — сумму простых чисел с N -го по M -е.

входные данные
1 3
выходные данные
10

входные данные
1000000 1000000
выходные данные
15485863

Д. Запуск зонда

1 секунда, 64 мегабайта

Вася занимается очень важным делом, он запускает космический зонд. Зачем он его запускает известно только Васе, однако это не так важно, важно то, что у него есть точное время и дата, когда он должен запустить свой зонд. Проблема Васи в то, что он не успевает к намеченному сроку, сейчас он очень спешит, но ему нужен какой-нибудь дополнительный стимул иначе ничего не выйдет. Вы очень хотите помочь в Васе, однако всё что вы знаете о его плане, так это то, что время запуска привязано к положению планет в его планетной системе, на выбранную Васей дату выпадает уникальное расположение планет, которое поможет зонду выполнить свою задачу. Так как расположение планет уникальное, наверняка ждать когда планеты вновь встанут в такую конфигурацию очень долго. Вот и способ заставить Васю работать быстрее, можно сказать ему, когда вновь планеты окажутся в такой же конфигурации, возможно такую конфигурацию можно увидеть всего один раз в жизни, и если он не поднажмёт все его труды пойдут насмарку. Помогите Васе, надите время, которое ему придётся ждать такой же конфигурации планет, если он пропустит её сейчас.

Входные данные

В первой строке вам дано число N ($1 \leq N \leq 10$) — количество планет в планетной системе Васи. На следующей строке идут N чисел t_i ($1 \leq t_i \leq 10^9$) — периоды обращения планет вокруг звезды в днях.

Выходные данные

Выведите одно число — количество дней до повторного появления такой конфигурации планет, как в день выбранный Васей. Гарантируется, что входные данные подобраны так, что ответ не превышает 10^{18} дней.

входные данные
3 1 2 3
выходные данные
6

входные данные
6 88 225 365 686 4329 10753
выходные данные
2564229502434600

Е. Диофантово уравнение

1 секунда, 256 мегабайт

Решите уравнение $ax + by = c$ относительно x и y в целых числах.

Входные данные

В первой строке вам дано число T ($1 \leq T \leq 10^4$) — количество тестов в данном входном файле. Каждый тест задаётся тремя числами a, b и c ($1 \leq a, b, c \leq 10^9$).

Выходные данные

В ответ на каждый тест выведите тройку чисел g, x и y , наибольший общий делитель a и b , и решение соответствующего уравнения ($|x|, |y| \leq 10^{18}$). Если уравнение не имеет решения выведите -1 .

входные данные
3 1 2 3 2 3 4 4 6 3
выходные данные
1 3 0 1 -4 4 -1

Ф. Подсчёт анаграмм

2 секунды, 64 мегабайта

Посчитайте количество анаграмм у заданной строки.

Входные данные

Вам задана строка s ($1 \leq |s| \leq 10^5$) состоящая из строчных латинских букв.

Выходные данные

Выведите количество анаграмм заданной строки по модулю $10^9 + 7$.

входные данные
word
выходные данные
24

входные данные
cool
выходные данные
12

Г. Геометрическая прогрессия

2 секунды, 64 мегабайта

Вычислите сумму геометрической прогрессии с заданными параметрами по модулю $10^9 + 7$.

Входные данные

В первой строке вам задано количество тестов T ($1 \leq T \leq 10^5$). В следующих T строках даны тесты в виде трёх целых чисел b_1, q и n ($0 \leq b_1, q, n \leq 10^6$).

Выходные данные

Для каждого теста выведите результат вычисления суммы геометрической прогрессии по заданному модулю в отдельной строке.

входные данные
2 2 5 4 1 2 10
выходные данные
312 1023

Н. Степень

2 секунды, 64 мегабайта

Вычислите результат возведения a в степень n по модулю $10^9 + 7$.

Входные данные

В первой строке вам задано единственное число T ($1 \leq T \leq 10^5$) — количество тестов. В следующих T строках вам заданы тесты в виде пар целых чисел a и n ($0 \leq a, n \leq 10^9; a + n > 0$).

Выходные данные

Для каждого теста в отдельной строке выведите результат вычисления a^n по модулю $10^9 + 7$.

входные данные
3 2 1 2 2 2 10
выходные данные
2 4 1024

І. Странные кости

2 секунды, 64 мегабайта

У вас есть две кости каждая из которых описывается количеством своих граней и значениями написанными на каждой грани. Каждая грань кости может выпасть с одинаковой вероятностью. Рассчитайте вероятность того, что сумма значений выпавших на костях после броска будет лежать в заданном промежутке.

Входные данные

В первой строке вам заданы два числа N и M ($1 \leq N, M \leq 10^5$) — количество граней у первой и второй кости соответственно. Во второй строке через пробел заданы N значений написанных на гранях первой кости a_i . В третьей строке через пробел заданы M значений написанных на гранях второй кости b_j . ($1 \leq a_i, b_j \leq 10^6$). В последний строке вам заданы два числа l и h ($1 \leq l, h \leq 10^6$) — верхняя и нижняя границы интервала соответственно.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу с абсолютной либо относительной погрешностью не больше 10^{-9} .

входные данные
6 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 7 7
выходные данные
1.6666666666667e-001

Ј. Расстояния на прямой

1 секунда, 256 мегабайт

Вам задан набор точек на прямой, выведите сумму расстояний между всеми парами точек.

Входные данные

В первой строке вам дано единственное число N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$)
— количество точек. В следующей строке заданы N чисел a_i
($|a_i| \leq 10^8$) — координаты точек.

Выходные данные

Выведите единственное число — сумму расстояний между всеми парами точек.

входные данные
3 0 1 2
выходные данные
4

входные данные
4 1 -1 2 -2
выходные данные
14

К. Подготовка

Вам заданы два массива из N целых чисел A и P . Пусть числа в массиве P задают вероятности в формате $p_i = P_i / \sum P$. Ваша задача сопоставить числа из массива A с вероятностями их выбора из массива P , так чтобы математическое ожидание выбора было наибольшим.

Входные данные

В первой строке вам дано единственное целое число N
($1 \leq N \leq 10^5$) — число элементов в массивах. В следующих двух строках вам заданы сами массивы, сначала A затем P . Массивы задаются набором чисел разделённых пробелом x_i ($1 \leq x_i \leq 10^5$).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу, его абсолютная либо относительная погрешность не должна превышать 10^{-6} .

входные данные
6 1 2 3 4 5 6 1 1 1 1 1 1
выходные данные
3.500000000000e+000