

Теория чисел, решето Эратосфена [5]

А. Делители

2 секунды, 256 мегабайт

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. 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 том, 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 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 |

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. Диофантово уравнение

1 секунда, 256 мегабайт

Решите уравнение $a \cdot x + b \cdot y = c$ 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 |

Е. 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. Регистр не важен.

| входные данные |
|-----------------|
| 97 |
| выходные данные |
| YES |

| входные данные |
|-----------------|
| 98 |
| выходные данные |
| NO |

| входные данные |
|-----------------|
| 7178707615 |
| выходные данные |
| YES |

| входные данные |
|-----------------|
| 3076879734 |
| выходные данные |
| NO |

Ф. 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 |

Г. Перемножим цифры

1 секунда, 64 мегабайта

Дано t тестовых наборов. Для n_i из набора i найдите наименьшее натуральное число a_i такое, что при перемножении всех его цифр, получится заданное целое число n_i .

Входные данные

В первой строке вам дано единственное число t ($1 \leq t \leq 10^5$) — количество тестовых наборов. В следующей строке написано t целых чисел n ($0 \leq n \leq 10^9$).

Выходные данные

На каждый тестовый набор выведите ответ в отдельной строке — подходящее число a , либо, если такого a не существует, -1 .

| входные данные |
|---------------------------|
| 5 10 13 8 90 1 |
| выходные данные |
| 25 -1 8 259 1 |

Н. Целые точки

2 секунды, 64 мегабайта

Вам даётся n отрезков, концы которых заданы парами координат $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$. Ваша задача — определить, сколько целых точек на плоскости принадлежат данным отрезкам.

Входные данные

В первой строчке задано количество отрезков n ($1 \leq n \leq 10^6$). В следующих n строках заданы четвёрки целых чисел — координаты концов отрезков: x_1, y_1, x_2, y_2 ($-10^9 - 7 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9 + 7$)

Выходные данные

Для каждого отрезка в отдельной строке выведите ответ на поставленную задачу.

| входные данные |
|--|
| 4 1 1 2 2 0 0 -2 -2 1 1 1 10 0 0 0 0 |
| выходные данные |
| 2 3 10 1 |

И. Скорее!

1.7 секунд, 256 мегабайт

Вам нужно как можно быстрее ответить на t запросов: является ли число n простым?

Входные данные

В первой строке дано количество запросов t ($1 \leq t \leq 10^6$). Во второй строке перечислены числа n ($1 \leq n \leq 4 \cdot 10^7$), по одному числу на запрос.

Выходные данные

Для каждого запроса выведите в отдельной строке ответ: количество простых делителей числа, если оно не простое, или строчку "Prime".

входные данные

3
13
1
12341234

выходные данные

Prime
0
4