

Задача А. Малефисумма

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В очередной раз запутавшись в наложенных проклятьях, заклетьях и прочих магических штуках, Малефисента решила вместо того, чтобы разбираться с ними в течение нескольких дней, отменить их все, а после заколдовать заново тех, кого нужно.

Каждое заклятье можно представить в виде неотрицательного целого числа. Скажем, что i -му заклятью соответствует число a_i . Тогда, чтобы снять все заклятья сразу, надо найти число

$$\sum_{1 \leq i < j < k \leq n} a_i \cdot a_j \cdot a_k$$

Помогите ей поскорее разобраться с этой проблемой. Посчитайте число, необходимое для снятия всех заклятий. Поскольку число может получиться слишком большим, требуется посчитать его по модулю 1 000 000 007.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n — количество заклятий ($3 \leq n \leq 10^6$).

Во второй строке даны n целых чисел a_i , соответствующих заклятьям ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите требуемое число по модулю 1 000 000 007.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3	6
4 0 5 6 7	210

Задача В. Хорошее подмножество

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

«Клубу неудачников» после победы над Пеннивайзом почти удалось сбежать из заброшенного дома, осталось только решить кодовый замок на двери.

На кодовом замке написано n натуральных чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$. И чтобы открыть его, нужно найти размер наибольшего подмножества этих чисел, что НОД чисел в подмножестве строго больше единицы. НОД множества чисел — это наибольшее натуральное число, делящее все числа из множества.

Помогите героям справиться с этой задачей!

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n ($1 \leq n \leq 1000$) — количество натуральных чисел.

Во второй строке даны n натуральных чисел a_i ($2 \leq a_i \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — размер наибольшего подмножества данных чисел, что НОД чисел в этом подмножестве строго больше единицы.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 6 15 10 42	3
3 2 2 2	3
1 35	1

Замечание

В первом тесте можно выбрать множество $\{6, 15, 42\}$, НОД чисел в этом множестве равен 3.

Задача С. Деление

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

В ЛКШ есть N школьников и k преподавателей. Для организации бегущего города нужно распределить школьников между преподавателями, причём для того, чтобы никто не обиделся, нужно, чтобы у каждой пары преподавателей школьников было одинаковое число. Школьников набирают так, чтобы $N:k$ — чтобы можно было распределить школьников по преподавателям.

Накануне выходного Вася заинтересовался, сколько школьников будет у каждого преподавателя. Однако шёл дождь, и поэтому число N размыло — теперь вместо него читается число q . Вася хочет найти какое-нибудь N , делящееся на k , которое можно получить из q заменой наименьшего количества цифр. Вася знает, что ни одно из чисел не может иметь ведущих нулей, поэтому он будет искать только среди чисел без ведущих нулей (при этом само число 0 является корректным числом).

Формат входных данных

В единственной строке входного файла даются два целых числа q и k ($0 \leq q \leq 10^{11}$; $1 \leq k \leq 10^{11}$)

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите одно целое число — N , такое, что $N:k$ и N получается из q изменением наименьшего количества цифр. Если подходящих чисел несколько, можно вывести любое; если ответа нет, выведите -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
123 10	120
123 141	423

Задача D. Геге за шаге

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

*Шаги Делай шаги и получи гиги Гиги За
шаги*

— Александр Ревва

Вам дана строка, состоящая из символов «G» и «E». Рассмотрим разбиение строки на подпоследовательности, где каждый символ принадлежит ровно одной подпоследовательности. Разбиение считается корректным, если для всех подпоследовательностей все соседние символы различны.

От вас требуется посчитать количество корректных разбиений, в которых число подпоследовательностей минимально возможное, по модулю 998244353.

Формат входных данных

В первой строке дано число n — длина строки ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Во строке дана строка длины n , состоящая из символов «G» и «E».

Формат выходных данных

Выведите количество корректных разбиений, содержащее минимальное число подпоследовательностей, по модулю 998244353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 GEGGGEG	9
6 EEEEEE	1

Задача Е. Танцоры

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

Кантипа хочет организовать танцевальное выступление, в котором танцоры сидят во время танца. В выступлении участвуют N танцоров, сидящих в один ряд. Сцена состоит из 10^{100} заранее подготовленных мест для танцоров, пронумерованных от 1 до 10^{100} слева направо. Эти места расположены на равном расстоянии друг от друга.

Конфигурация из N танцоров считается корректной, если выполняются следующие условия:

- Все танцоры сидят на разных местах.
- Существует целое число k такое, что для любой пары танцоров, между которыми нет других танцоров, расстояние между ними равно k . Такая конфигурация называется k -разделённой.

Танцоры пронумерованы от 1 до N . Изначально все N танцоров сидят на разных местах среди первых N мест (от 1 до N). То есть существует перестановка P чисел от 1 до N , такая что танцор i изначально сидит на месте P_i .

Для перестановки P Кантипа определяет функцию $f(x)$ ($0 \leq x \leq N - 2$) как количество различных значений k , при которых можно переставить танцоров от 1 до x на любые места так, чтобы конфигурация стала k -разделённой, не изменяя позиции танцоров от $x + 1$ до N .

Найдите любую перестановку P , при которой сумма $f(0) + f(1) + \dots + f(N - 2)$ максимальна. Если таких перестановок несколько, выведите любую из них.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число N ($2 \leq N \leq 300,000$) — количество танцоров.

Формат выходных данных

Выведите N целых чисел — перестановку P , где P_i обозначает начальную позицию танцора i . Если решений несколько, выведите любое.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	4 2 3 5 1

Замечание

Для $f(0)$ ничего нельзя изменить, конфигурация остаётся 1-разделённой, поэтому $f(0) = 1$.

Для $f(1)$ можно переместить только танцора 1, но конфигурация останется 1-разделённой, поэтому $f(1) = 1$.

Для $f(2)$ можно переместить танцоров 1 и 2 так, чтобы конфигурация стала 1-разделённой или 2-разделённой (например, переместив танцора 1 на место 9, а танцора 2 на место 7), поэтому $f(2) = 2$.

Для $f(3)$ можно добиться 1-, 2- или 4-разделённой конфигурации, перемещая танцоров 1, 2 и 3, поэтому $f(3) = 3$.

Сумма $f(0) + f(1) + f(2) + f(3) = 7$, что является максимально возможным значением для $N = 5$.

Задача F. PSG

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

Вам дан массив p размера n . Определим функцию $f(p)$ следующим образом:

$$f(p) = \sum_{i=1}^n \gcd(p_1, p_2, \dots, p_i)$$

Другими словами, вам нужно посчитать сумму наибольших общих делителей на всех префиксах.

Теперь вам дан массив a длины n , и нужно посчитать сумму $f(p)$ по всем его перестановкам. Обратите внимание, что если в массиве a содержатся одинаковые элементы, то какие-то его перестановки будут встречаться (и учитываться) больше одного раза. К примеру, если $a = [1, 1, 2]$, то $f([1, 2, 1])$ должно встретиться два раза в итоговой сумме.

Формат входных данных

В первой строке вам дано одно число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — длина массива a .

Во второй строке дан сам массив a , где $1 \leq a_i \leq 10^6$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — сумму $f(p)$ по всем перестановкам массива a по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 6	40
5 7 7 10 2 15	1596

Задача G. Вечерка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Гриша принес поднос с вечёркой в ГК и хочет аккуратно разложить булочки на подносе. Так совпало, что всего было n^2 булочек, поэтому он разложил их в квадрат со стороной n . Но тут пришел Витя и принес еще одну булочку, которую в столовой забыли положить.

Теперь Гриша хочет разложить булочки в прямоугольник со сторонами хотя бы 2, так чтобы его периметр был максимален. Чтобы избежать в будущем раздумий, Гриша на всякий случай решил в голове придумать решение этой проблемы для q разных n . Конечно же, это оказалось простой задачей, поэтому было решено дать ее в контекст.

Формат входных данных

В первой строке находится число q ($1 \leq q \leq 10^6$) — количество вариантов, которые Гриша решил прокрутить в голове.

Следующие n строк описывают изначальные квадраты. В i -й из них содержится число n_i ($1 \leq n_i \leq 10^6$) — сторона i -го квадрата.

Формат выходных данных

Выведите q строк. В i -й строке выведите стороны нового прямоугольника x_i, y_i ($2 \leq x_i \leq y_i$, $x_i \cdot y_i = n^2 + 1$) или -1 , если подходящего прямоугольника не существует.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	-1
1	-1
2	-1
4	5 29
12	2 145
17	5 65
18	

Задача Н. Квазиинтеллектуалка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сегодня в ЛКШ проходит очень странная интеллектуалка. Во-первых, в ней на все вопросы ответ либо да, либо нет. Вам даже сказали, что в интеллектуалке $n + m$ вопросов и на n из них ответ да, а на оставшиеся m ответ нет. Во-вторых, вопросы вам будут давать в случайном порядке, и никакой дополнительной информации о правильном ответе на вопрос не будет. И в-третьих, после каждого вопроса сразу оглашается правильный ответ.

Недолго думая, команда «Дикий огурец» вывела оптимальную стратегию ответов на вопросы, которая максимизирует ожидаемое число правильных ответов. Но вот незадача, команда захотела заранее узнать математическое ожидание числа правильных ответов, но посчитать это на бумажке сложновато. Помогите команде «Дикий огурец».

Формат входных данных

В первой и единственной строке даны два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 5 \cdot 10^5$) — количество вопросов с ответом да и с ответом нет соответственно.

Формат выходных данных

Выведите математическое ожидание количества правильных ответов при использовании оптимальной стратегии в формате несократимой дроби $\frac{p}{q}$ по модулю 998244353, т.е. выведите $p \cdot q^{-1}$, где q^{-1} — обратное по модулю к q .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1	499122178
2 2	831870297
3 4	770074220
10 10	208827570
42 23	362936761