

Задача А. Возведение в степень II

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Ваша задача — эффективно вычислить значения a^{b^c} по модулю $10^9 + 7$. Обратите внимание, что в этой задаче мы предполагаем, что $0^0 = 1$.

Формат входных данных

В первой строке ввода указано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество запросов.

После этого следуют n строк, каждая из которых содержит по три целых числа a , b и c ($1 \leq a, b, c \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите каждое значение a^{b^c} по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	2187
3 7 1	50625
15 2 2	763327764
3 4 5	

Задача В. Сумма делителей

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Пусть $\sigma(n)$ обозначает сумму делителей целого числа n . Например, $\sigma(12) = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12 = 28$.

Ваша задача — вычислить сумму $\sum_{i=1}^n \sigma(i)$ по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Единственная строка ввода содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Формат выходных данных

Выведите $\sum_{i=1}^n \sigma(i)$ по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	21

Задача С. Анализ делителей

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Задано целое число, ваша задача — найти число, сумму и произведение его делителей. В качестве примера рассмотрим число 12:

- число делителей равно 6 (они равны 1, 2, 3, 4, 6, 12)
- сумма делителей равна $1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12 = 28$
- произведение делителей равно $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 12 = 1728$

Поскольку входное число может быть большим, оно приводится в виде разложения на простые множители.

Формат входных данных

В первой строке указано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество **различных** простых чисел в разложении на простые множители.

После этого следуют n строк, описывающих разложение на множители. В каждой строке есть два числа x и k ($2 \leq x \leq 10^6$, $1 \leq k \leq 10^9$) — простое число и его степень.

Формат выходных данных

Выведите три целых числа по модулю $10^9 + 7$ — число, сумму и произведение делителей.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 2 3 1	6 28 1728

Задача D. Считалочка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Рассмотрим игру, в которой в круге есть n школьников (пронумерованных $1, 2, \dots, n$). Во время игры каждый второй школьник выбывает из круга, пока в нем не останется ни одного человека.

Ваша задача — обработать q запросов вида: "Если всего n школьников, то какой номер будет у школьника, выбывшего k -м по счёту?"

Формат входных данных

В первой строке ввода указано целое число q ($1 \leq q \leq 10^5$) — количество запросов.

После этого идут q строк, описывающих запросы. Каждая строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq k \leq n \leq 10^9$) — количество школьников и какой по счёту выбывший нас интересует.

Формат выходных данных

Выведите q целых чисел — ответ на каждый запрос.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	2
7 1	6
7 3	1
2 2	1107
1337 1313	

Задача Е. Кратные простым числам

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Вам даны k различных простых чисел $a_1, a_2, \dots, a_k$ и целое число n . Ваша задача — вычислить, сколько из первых n натуральных чисел делится хотя бы на одно из заданных простых чисел.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 10^{18}$, $1 \leq k \leq 20$). Вторая строка содержит k простых чисел $a_1, a_2, \dots, a_k$ ($2 \leq a_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество чисел от 1 до n , которые делятся хотя бы на одно из данных простых чисел.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
20 2 2 5	12

Задача F. Посчитайте браслеты

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Ваша задача — посчитать количество различных браслетов, состоящих из n бусин, каждая из которых имеет m возможных цветов.

Два браслеты считаются разными, если невозможно повернуть один из них так, чтобы они выглядели одинаково.

Формат входных данных

Единственная строка ввода содержит два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^6$) — количество бусин и различных цветов.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество различных браслетов по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3	24

Задача G. Сумма четырех квадратов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Хорошо известный результат из теории чисел состоит в том, что каждое неотрицательное целое число может быть представлено в виде суммы четырех квадратов неотрицательных целых чисел.

Вам задано неотрицательное целое число n . Ваша задача — найти четыре неотрицательных целых числа a , b , c и d таких, что $n = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

Формат входных данных

В первой строке указано целое число t ($1 \leq t \leq 1000$) — количество запросов.

Каждая из следующих t строк содержит целое число n ($0 \leq n \leq 10^7$).

И сумма всех n не превышает 10^7 .

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите четыре неотрицательных целых числа a , b , c и d , которые удовлетворяют $n = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

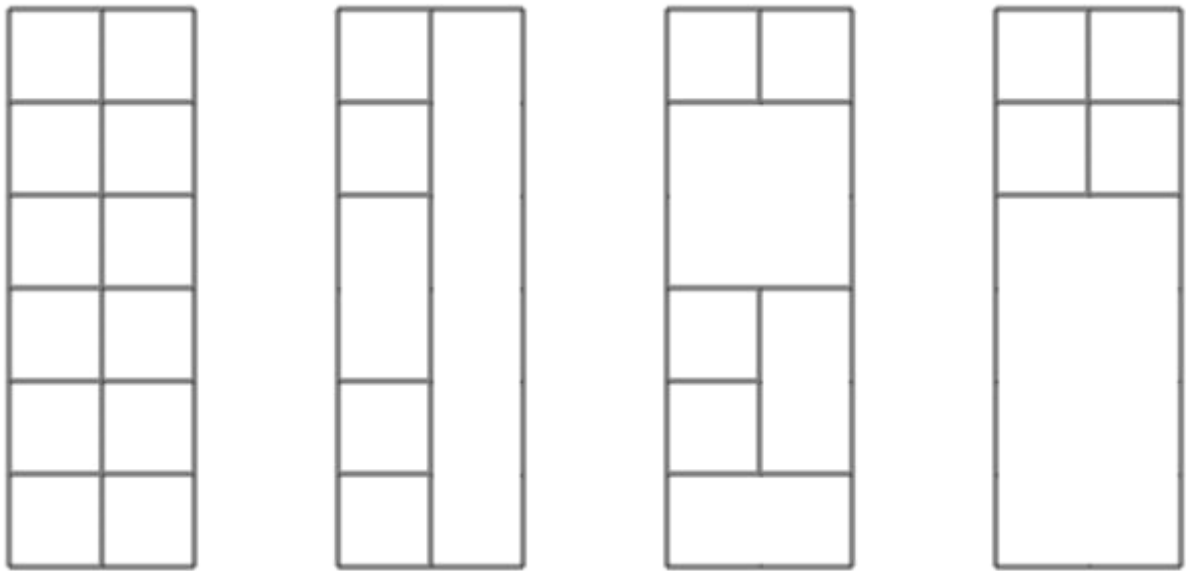
Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	0 0 2 1
5	1 0 5 2
30	1 0 541 172
322266	

Задача Н. Башни

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Ваша задача — построить башню шириной 2 и высотой n . У вас есть неограниченный запас блоков, ширина и высота которых являются целыми числами.
Например, вот несколько возможных решений для $n = 6$:



Сколько разных башен вы можете построить? Башни, полученные отражением и поворотом учитываются отдельно, если они выглядят по-разному.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целое число t ($1 \leq t \leq 100$) — количество тестов.
После этого идут t строк, и каждая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$) — высоту башни.

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите количество башен по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	8
2	2864
6	640403945
1337	

Задача I. Количество подозрительных массивов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Массив из целых чисел считается k -подозрительным, если наименьшее общее кратное любых двух соседних элементов равно k .

Посчитайте количество k -подозрительных массивов длины n .

Формат входных данных

В первой строке дано целое число t ($1 \leq t \leq 1000$) — количество наборов входных данных.

В следующих t строках вводится по два целых числа n и k ($2 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq k \leq 10^9$) — длина массива и требуемое значение лсн в парах соседних элементов.

Формат выходных данных

Выведите t целых чисел, ответ на каждый набор входных данных по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	11
3 4	64
4 6	602746233
1337 42	