

Задача А. Расширенный алгоритм Евклида

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

Вам даны n пар натуральных чисел $\langle a_i, b_i \rangle$, для каждой из которых требуется вычислить:

- g_i — наибольший общий делитель a_i и b_i .
- x_i и y_i такие, что $a_i x_i + b_i y_i = g_i$ и x_i — минимально возможное неотрицательное число.

Формат входных данных

В первой строке содержится число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество пар.

В $(i + 1)$ -й строке указана пара $x_i y_i$ ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Для каждой пары выведите тройку чисел $x_i y_i g_i$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	1 0 1
1 2	0 1 1
2 1	0 1 1
1 1	11 -4 1
7 19	1 0 5
5 25	0 1 5
25 5	

Замечание

Использование `__int128_t` в данной задаче запрещено.

Задача В. Сколько простых?

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

Найдите количество простых чисел от n^2 до $n^2 + n$ включительно.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 10^7$).

Формат выходных данных

Выведите количество простых чисел от n^2 до $n^2 + n$ включительно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1
5	1

Задача С. Количество взаимно простых

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано число n . Найдите количество упорядоченных пар взаимно простых чисел $x, y \leq n$.

Формат входных данных

В единственной строке дано одно число n ($1 \leq n \leq 10^7$).

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	3
3	7

Задача D. Сумма НОДов

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

Дано число n . Найдите сумму

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gcd(i, j)$$

Формат входных данных

В единственной строке дано одно число n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	5
3	12

Задача Е. Обратное по простому модулю

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

Даны два натуральных числа — a и простое p ($0 < a < p$).

Нужно найти такое целое x , что $ax \equiv 1 \pmod{p}$

Формат входных данных

На первой строке даны два целых числа — a, p ($0 < a < p \leq 2 \cdot 10^9$). Гарантируется, что p является простым числом.

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число $0 < x < p$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 31	9
179 821	344

Задача F. Все обратные по модулю

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 3.5 секунд
 Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дано простое число p . Найдите обратные по модулю p ко всем числам от 1 до $p - 1$.

Формат входных данных

Первая строка содержит число p ($1 \leq p \leq 10^8$).

Формат выходных данных

Для каждого числа от 1 до $p - 1$ требуется посчитать обратное по модулю p . Так как чисел очень много, сначала выведите сумму обратных для первых 100 чисел по модулю p , потом для вторых 100 чисел по модулю p , потом для третьих 100 чисел и так далее. Если $p - 1$ не делится на 100, последнее из выведенных вами чисел будет состоять из суммы меньше, чем 100 слагаемых.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1
5	0

Замечание

Обратите внимание, что сумма 100 чисел тоже берется по модулю, так что все числа, которые вы выводите не должны превышать $p - 1$.

Задача G. Странная функция

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 0.5 секунд
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$, определим

$$f(l, r) = \gcd(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r) \cdot \left(\left(\sum_{i=l}^r a_i \right) - \max(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r) \right).$$

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 50000$).

Вторая строка содержит n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите $\max_{1 \leq l \leq r \leq n} f(l, r)$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 10 4 5 6	15
5 7 12 24 6 5	144

Задача Н. А+В

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

Рассмотрим a , b и c — целые неотрицательные числа, записанные в десятичной системе счисления. Пусть они имеют одинаковую длину n , при этом запись может начинаться с нуля. Числа записаны одно под другим, цифры расположены в три строки и n столбцов. Рассмотрим пример такой записи:

```
01211
12099
23300
```

Требуется переставить столбцы в этой записи таким образом, чтобы выполнялось равенство $a + b = c$. В полученной записи ведущие нули уже запрещены. Сколько существует различных способов это сделать?

Перестановки столбцов считаются различными, даже если полученные записи совпадают. Например, если в записи выше переставить два последних столбца, получится другая перестановка, хотя цифры в этих колонках совпадают.

Поскольку ответ может быть довольно большим, требуется посчитать для него остаток по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Во входных данных записаны целые неотрицательные числа a , b и c по одному в строке. Каждое число состоит из n десятичных цифр и может начинаться с нуля ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите количество подходящих перестановок столбцов по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
123 123 246	6
01 02 03	1
01211 12099 23300	4
121 214 999	0

Задача I. Обыкновенная задача про строки

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

Назовем две строки s и t эквивалентными, если для любой строки u длины 2, количество вхождений u в s совпадает с количеством вхождением u в t . Таким образом, строки «aaaba», «abaaa» и «baaab» попарно эквивалентны между собой (строка «aa» входит два раза, строка «ab» один раз, строка «ba» один раз, строка «bb» не входит как подстрока), а строки «abb» и «bba» — нет.

В этой задаче вам будут даны Q строк, состоящих из символов «a», «b» и «c», для каждой из которых надо будет посчитать количество эквивалентных им непустых строк, также состоящих из символов «a», «b» и «c». Так как это количество может быть очень большим, то надо вывести его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано число G — номер подзадачи, к которой относится текущий тест. Для теста из примера $G = 0$.

На второй строке дано число q ($1 \leq q \leq 10^5$), затем следуют q строк, состоящих из символов «a», «b» и «c». Суммарная длина строк не превышает 10^6 .

Формат выходных данных

Требуется вывести q целых чисел — для каждой строки необходимо вывести количество эквивалентных ей по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0	3
4	3
abaa	2
abca	1
ccbca	
bacc	

Пояснение к примеру

Следствие горького опыта — обратите внимание на случай $n = 1$

Строке «abaa» эквивалентны строки «abaa», «aaba», «baab»;

Строке «abca» эквивалентны строки «abca», «bcab», «cabc»;

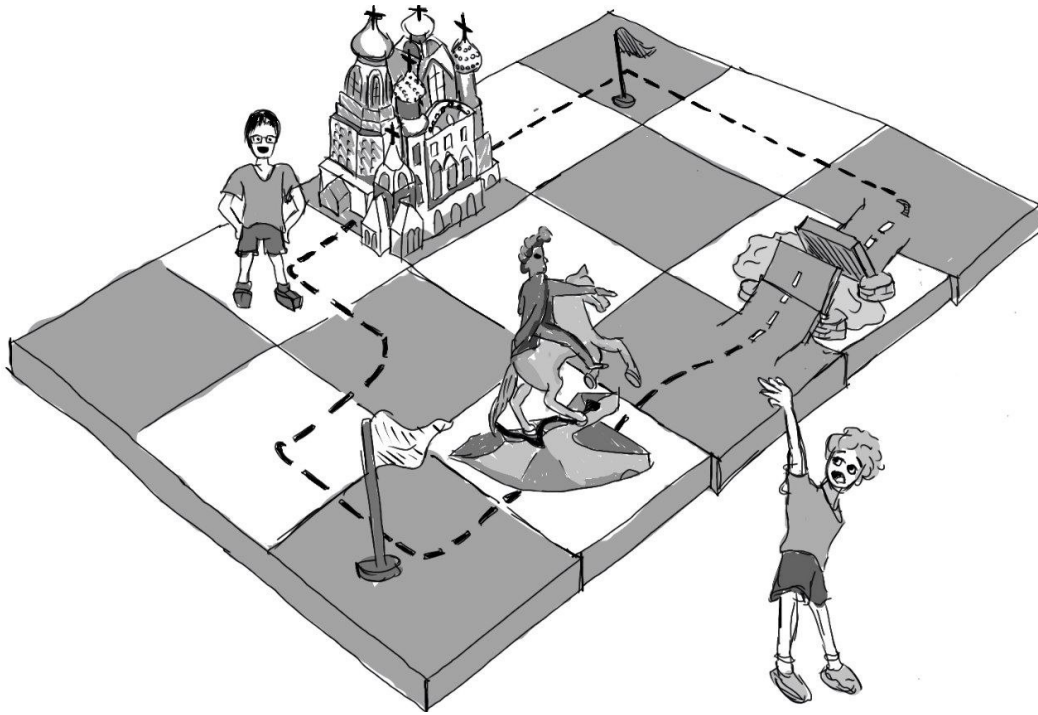
Строке «ccbca» эквивалентны строки «ccbca» и «cbcca»;

Строке «bacc» эквивалентна только строка «bacc».

Задача J. Туристический маршрут

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

Саша и Кирилл приехали в Санкт-Петербург и решили прогуляться по местным улицам. Друзья начинают свой путь в Шереметьевском парке, который находится в точке $(1, 1)$, потом они хотят дойти до точки (n, m) , в которой находится Таврический сад, а затем вернуться обратно. Также есть k достопримечательностей в точках $(x_1, y_1), \dots, (x_k, y_k)$, которые друзья хотят посетить.



Так выглядит Санкт-Петербург по мнению автора задачи.

На этом участке город можно представить в виде прямоугольной сетки. Таким образом, за одну минуту друзья могут попасть из точки (a, b) в точку (c, d) , если выполняется $|a - c| + |b - d| = 1$. Нетрудно понять, что друзьям понадобится потратить на свой маршрут как минимум $2n + 2m - 4$ минут.

Давайте называть маршрут друзей *интересным*, если выполняются следующие условия:

- Для того чтобы пройти маршрут, друзья потратят ровно $2n + 2m - 4$ минут;
- Маршрут проходит через каждую точку не более одного раза.
- Маршрут проходит через все точки, которые содержат достопримечательности.

Помогите Саше и Кириллу понять, сколько существует различных *интересных* маршрутов. Так как это число может оказаться достаточно большим, то выведите его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указаны числа n , m и k ($3 \leq n, m \leq 10^6$, $0 \leq k \leq 2000$).

В последующих k строках указано по паре чисел x_i, y_i ($1 \leq x_i \leq n$, $1 \leq y_i \leq m$), гарантируется, что все пары (x_i, y_i) различны. То есть для любой пары индексов (i, j) ($1 \leq i < j \leq k$) верно хотя бы одно из двух: $x_i \neq x_j$ или $y_i \neq y_j$.

Формат выходных данных

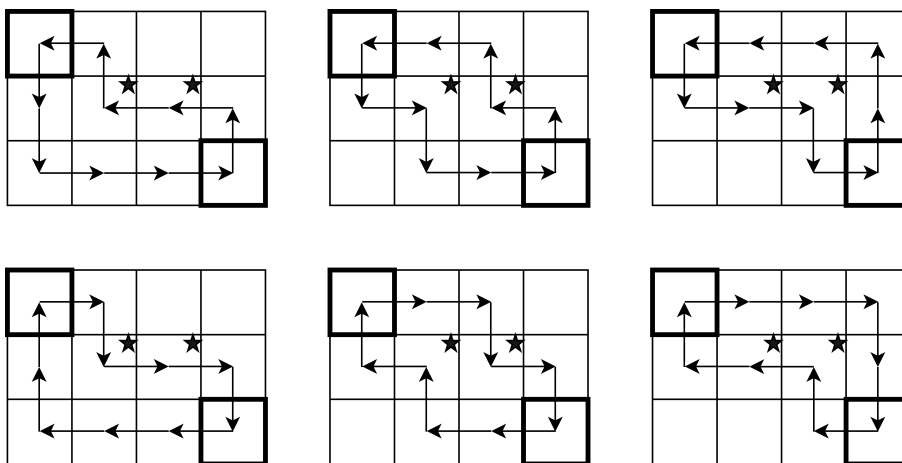
Выведите единственное число — остаток от деления числа интересных маршрутов на $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 2 2 2 2 3	6
3 4 3 3 1 2 3 1 4	0

Замечание

Ниже изображены все интересные маршруты для первого теста.



Клетки с достопримечательностями обозначены звездочкой.