

Задача А. Лестница

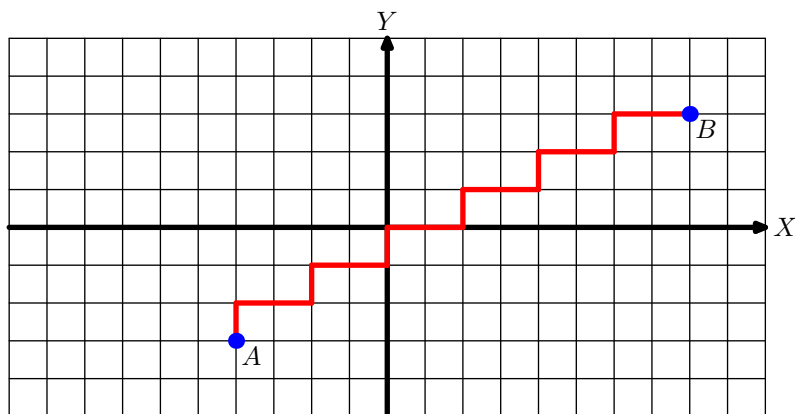
Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В доме на Бэйкер стрит сломалась лестница на второй этаж. Шерлок сразу стал размышлять о том, как построить новую.

Он перфекционист, поэтому все ступеньки лестницы должны иметь одинаковую высоту и ширину. Вся лестница располагается в координатной плоскости, начинаясь в точке (x_A, y_A) и заканчиваясь в точке (x_B, y_B) . Под ступенькой в данном контексте Шерлок подразумевает пару отрезков ненулевой длины — вертикального и горизонтального соответственно.

При этом, чтобы лестницей было удобно пользоваться, ширина каждой ступеньки должна быть не меньше a , а высота не больше b . Шерлоку нравится давать подобные задачи своему другу и помощнику доктору Ватсону, и эта — не исключение. Также он хочет решить задачу максимально эффективно, а именно, он хочет, чтобы количество ступенек было максимально возможным.

Доктор уверен, что Вы сможете помочь ему с этой задачей. Напишите программу, которая по расположению двух точек определит параметры ступенек.



Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два целых числа x_A, y_A ($-10^9 \leq x_A, y_A \leq 10^9$) — координаты первой точки.

Во второй строке входного файла содержатся два целых числа x_B, y_B ($-10^9 \leq x_B, y_B \leq 10^9$) — координаты второй точки.

В третьей строке даны два целых числа a, b ($1 \leq a \leq b \leq 10^9$) — ограничения на ширину и высоту ступеньки соответственно.

Гарантируется, что $x_A \neq x_B, y_A \neq y_B$.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите два целых числа w_{num}, w_{den} — числитель и знаменатель дроби, которая определяет ширину ступеньки.

Во второй строке выходного файла выведите два целых числа h_{num}, h_{den} — числитель и знаменатель дроби, которая определяет высоту ступеньки.

Числа в ответе должны быть положительными и не должны превышать $2 \cdot 10^9$. Дроби не обязаны быть несократимыми.

Если существует несколько ответов, выведите любой. Если ответа не существует, выведите -1.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $-1000 \leq x_A, y_A, x_B, y_B \leq 1000; 1 \leq a \leq b \leq 1000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $-10^9 \leq x_A, y_A, x_B, y_B \leq 10^9$; $1 \leq a \leq b \leq 10^9$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 60 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
-4 -3	12 6
8 3	6 6
2 2	
3 3	-1
1 1	
3 3	

Замечание

На рисунке приведен пример для первого теста из условия.

Задача В. Маньяк

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

Недавно в городе появился маньяк. И Шерлок как обычно решил взяться за дело. На каждой жертве, найденной детективом Лестрейдом, доктор Ватсон обнаружил символ латинского алфавита. Применяв свой метод дедукции и добавив к нему чуть-чуть интуиции, Шерлок увидел, что все имена жертв начинаются с разных букв. Всего было 26 жертв, поэтому для каждого символа латинского алфавита — первой буквы имени жертвы — он сопоставил символ, который был обнаружен на теле этой жертвы. Таким образом Шерлок провел соответствие между символами алфавита. Здесь и дальше будем говорить, что $f(c)$ — символ, сопоставленный символу c , где c — один из символов латинского алфавита.

Когда сыщик уже практически потерял надежду разрешить эту головоломку, ему пришло письмо от этого самого маньяка. В этом письме были всего лишь две строки одинаковой длины, и никакого пояснения о том, что с ними делать. Немного поразмыслив, Шерлок понял, что для разрешения загадки ему необходимо посчитать следующую величину: количество раз, которое ему необходимо заменить все символы первой строки (каждый символ c заменяется на $f(c)$), чтобы получить вторую строку.

Поскольку Шерлок не хочет нагружать голову лишней информацией, он обратился к Вам за помощью. Помогите ему!

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны 26 символов. k -й символ этой строки показывает, какой символ соответствует k -му символу латинского алфавита.

Во второй строке дано число n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$) — длина строк, присланных маньяком.

В каждой из следующих двух строк записана строка длиной n , состоящая из строчных латинских символов.

Символы латинского алфавита нумеруются с единицы, начиная с символа **a** и заканчивая символом **z**.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите минимальное необходимое количество операций замены символов.

Если ответа не существует, выведите **-1**.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 1\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 60 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 1\,000\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
bcdefghijklmnopqrstuvwxyz 7 abacaba cdcecdc	2

Замечание

В тесте из примера первая строка будет меняться следующим образом:

- После первой замены всех символов строка `abacaba` превратится в строку `bcbdbcb` (символ `a` заменяется на `b`, `b` — на `c`, `c` — на `d`)
- После второй замены всех символов уже новая строка `bcbdbcb` превратится в `cdcecdc` (символ `b` заменяется на `c`, `c` — на `d`, `d` — на `e`)
- То есть после двух замен всех символов мы получили вторую строку, значит ответ равен 2

Задача С. Шифровка

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

Мориарти умер, но у него осталось множество последователей. И вот вчера в город с важным посланием прибыл один из них. Подкараулив его, Ватсон и Холмс поймали преступника, нашли у него в кармане письмо с посланием и стали допрашивать.

Допросив его, они узнали следующую информацию: в письме содержится зашифрованное описание коварного плана, который Мориарти не успел осуществить при жизни. Всю информацию злой гений предпочитал хранить в двоичном коде — в виде строки, состоящей из нулей и единиц. Для шифрования сообщения, описывающего его коварный план, Мориарти использовал следующий алгоритм: он разбил строку, хранящуюся в двоичном коде, на максимальные по размеру группы подряд идущих одинаковых символов, а затем каждую группу заменил на соответствующий символ и количество его вхождений в данную группу. К примеру, группу 111 он заменит на 13, а группу 0000000000 на 010. Тогда строку 11100 Мориарти заменит на 1302, а строку 00000000001 на 01011.

Также оказалось, что после применения этого алгоритма шифрования к строке, описывающей коварный план, получилась строка, которая также является строкой, записанной в двоичном коде. Эту строку и послал в письме профессор.

Больше ничего узнать про это послание не удалось. Теперь Шерлок задался вопросом: как узнать, что именно было зашифровано? Однозначно вряд ли получится узнать. Поэтому он хочет узнать хотя бы количество возможных сообщений, которые после шифрования совпали бы с сообщением, которое они с Ватсоном перехватили. Это количество может быть довольно большим, поэтому Холмс просит Вас только найти его остаток от деления на 1 000 000 007.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано одно число n — длина сообщения, которое перехватили Холмс и Ватсон ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Во второй строке входного файла дано это сообщение — строка длиной n , состоящая из символов 0 и 1.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите количество возможных исходных сообщений по модулю 1 000 000 007.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 20$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 1\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 100\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0111	2
2 00	0

Задача D. Взлом шифра

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

Шерлок Холмс — мастер решения любых головоломок, но не все тайны ему удается раскрыть сразу. Полгода назад связной принес ему письмо, зашифрованное некоторым шифром, но ключа, необходимого для расшифровки, в письме не было. Наметанный глаз детектива обратил внимание на необычайно длинный обратный адрес: вместо улицы и номера дома отправителя на конверте были написаны n чисел. Как только ни пытался детектив прочитать письмо, все усилия были напрасны.

Проснувшись сегодня утром, Шерлок обнаружил у дверей своего дома детектива Лестрейда. Он принес свежую новость: Скотланд-Ярд поймал участника группировки таинственного профессора М., и тот согласился рассказать секрет шифра, используемого в их преступной сети, в обмен на смягчение приговора. Как и все гениальное, шифр оказался очень простым. Ключом к шифру является число, равное сумме по всем подотрезкам количества различных подпоследовательностей, которые можно составить, используя только числа из этого подотрезка.

Под подотрезком последовательности чисел длиной n Шерлок понимает два числа l, r , такие, что $1 \leq l \leq r \leq n$, и обозначает его $[l, r]$. Под подпоследовательностью подотрезка $[l, r]$ он понимает набор чисел $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ (возможно, пустой), для которого выполнено условие $l \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq r$. Две подпоследовательности a_i и a_j считаются различными, если они имеют разную длину, или существует такое k , что $a_{i_k} \neq a_{j_k}$.

Поскольку это число может быть слишком большим, нужно взять его остаток от деления на число 1 000 000 007. К сожалению, детектив не силен в математике, и ему нужна Ваша помощь в поиске ключа к шифру.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество чисел в последовательности.

Во второй строке входного файла даны n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 100\,000$) — элементы последовательности.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите искомое число — ключ к шифру по модулю 1 000 000 007.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 10$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 30 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 300$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 2\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 10 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 100\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 2	19
6 1 2 2 3 1 2	185

Замечание

Пояснение к первому тестовому примеру:

Если есть набор чисел $\{1, 1, 2\}$, то есть шесть способов выбрать подотрезок в этом наборе:

- подотрезок $[1, 1] - \{1\}$ (2 подпоследовательности — $\{\}, \{1\}$),
- подотрезок $[2, 2] - \{1\}$ (2 подпоследовательности — $\{\}, \{1\}$),
- подотрезок $[3, 3] - \{2\}$ (2 подпоследовательности — $\{\}, \{2\}$),
- подотрезок $[1, 2] - \{1, 1\}$ (3 подпоследовательности — $\{\}, \{1\}, \{1, 1\}$),
- подотрезок $[2, 3] - \{1, 2\}$ (4 подпоследовательности — $\{\}, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$),
- подотрезок $[1, 3] - \{1, 1, 2\}$ (6 подпоследовательностей — $\{\}, \{1\}, \{2\}, \{1, 1\}, \{1, 2\}, \{1, 1, 2\}$).

Таким образом, ответ равен $2 + 2 + 2 + 3 + 4 + 6 = 19$.