

Задача А. Лестница

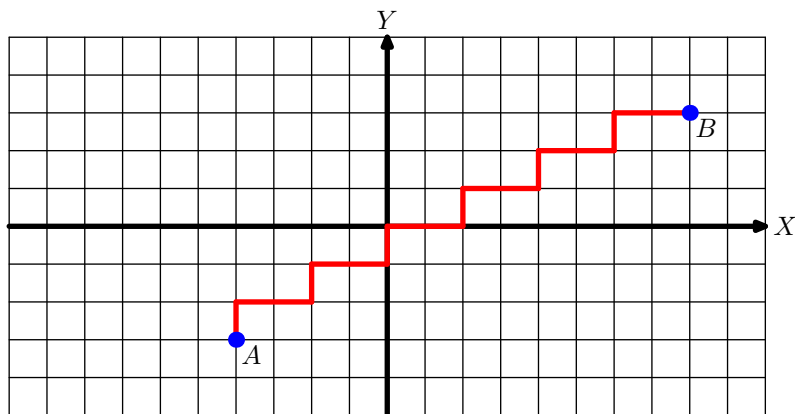
Имя входного файла: `stair.in`
Имя выходного файла: `stair.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

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 одинаковые 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 входного файла

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 выходного файла

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.

Пример

stair.in	stair.out
-4 -3	4 2
8 3	1 1
2 2	
3 3	-1
1 1	
3 3	

Комментарий

На рисунке приведен пример для первого теста из условия.

Система оценивания

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.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех группах тестов, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

Задача В. Маньяк

Имя входного файла: `maniac.in`
Имя выходного файла: `maniac.out`
Ограничение по времени: 0.5 секунды
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 входного файла

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 выходного файла

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

Если ответа не существует, выведите `-1`.

Пример

<code>maniac.in</code>	<code>maniac.out</code>
<code>bcdefghijklmnopqrstuvwwwww</code>	2
<code>7</code>	
<code>abacaba</code>	
<code>cdcecdc</code>	

Комментарий

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

Система оценивания

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.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех группах тестов, нажав на ссылку **«Request feedback»** на вкладке **«Runs»**.

Задача С. Шифровка

Имя входного файла: `binary.in`
Имя выходного файла: `binary.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
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 входного файла

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 выходного файла

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

Пример

<code>binary.in</code>	<code>binary.out</code>
4 0111	2
2 00	0

Система оценивания

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.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех группах тестов, нажав на ссылку «**Request feedback**» на вкладке «**Runs**».

Задача D. Взлом шифра

Имя входного файла: `subsequences.in`
Имя выходного файла: `subsequences.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
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 входного файла

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 выходного файла

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

Пример

<code>subsequences.in</code>	<code>subsequences.out</code>
3 1 1 2	19
6 1 2 2 3 1 2	185

Комментарий

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 $2 + 2 + 2 + 3 + 4 + 6 = 19$.

Система оценивания

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 $n \leq 2000$. 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.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех группах тестов, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».