

Задача А. Сравнения подстрок

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

Дана строка. Нужно уметь отвечать на запросы вида: равны ли подстроки $[a..b]$ и $[c..d]$.

Формат входных данных

Сперва строка S (не более 10^5 строчных латинских букв). Далее число M — количество запросов.

В следующих M строках запросы a, b, c, d . $0 \leq M \leq 10^5, 1 \leq a \leq b \leq |S|, 1 \leq c \leq d \leq |S|$

Формат выходных данных

M строк. Выведите **Yes**, если подстроки совпадают, и **No** иначе.

Пример

substrcmp.in	substrcmp.out
trololo	Yes
3	Yes
1 7 1 7	No
3 5 5 7	
1 1 1 5	

Задача В. Префикс-функция

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

Постройте префикс-функцию для заданной строки s .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит s ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Строка состоит из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите значения префикс-функции строки s для всех индексов $1, 2, \dots, |s|$.

Пример

<code>prefix.in</code>	<code>prefix.out</code>
aaaAAA	0 1 2 0 0 0

Задача С. Z-функция

Имя входного файла: `z.in`
Имя выходного файла: `z.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Постройте Z-функцию для заданной строки s .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит s ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Строка состоит из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите значения Z-функции строки s для индексов $2, 3, \dots, |s|$.

Примеры

<code>z.in</code>	<code>z.out</code>
aaaAAA	2 1 0 0 0
abacaba	0 1 0 3 0 1

Задача D. Быстрый поиск подстроки в строке

Имя входного файла: `search2.in`
Имя выходного файла: `search2.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Даны строки p и t . Требуется найти все вхождения строки p в строку t в качестве подстроки.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит p , вторая — t ($1 \leq |p|, |t| \leq 10^6$). Строки состоят из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество вхождений строки p в строку t . Во второй строке выведите в возрастающем порядке номера символов строки t , с которых начинаются вхождения p . Символы нумеруются с единицы.

Пример

<code>search2.in</code>	<code>search2.out</code>
<code>aba</code>	2
<code>abaCaba</code>	1 5

Задача Е. Поиск периода

Имя входного файла: `period.in`
Имя выходного файла: `period.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана строка s . Требуется найти минимальную по длине строку t , такую что s представима в виде конкатенации одной или нескольких строк t .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит s ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Строка состоит из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите длину искомой строки t .

Примеры

<code>period.in</code>	<code>period.out</code>
abcbcabcb	3
abacaba	7

Задача F. Кубики

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

Привидение Петя любит играть со своими кубиками. Он любит выкладывать их в ряд и разглядывать свое творение. Однако недавно друзья решили подшутить над Петей и поставили в его игровой комнате зеркало. Ведь всем известно, что привидения не отражаются в зеркале! А кубики отражаются.

Теперь Петя видит перед собой N цветных кубиков, но не знает, какие из этих кубиков несостоящие, а какие — всего лишь отражение в зеркале. Помогите Пете! Выясните, сколько кубиков может быть у Пети. Петя видит отражение всех кубиков в зеркале и часть кубиков, которая находится перед ним. Часть кубиков может быть позади Пети, их он не видит.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) и количество различных цветов, в которые могут быть раскрашены кубики — M ($1 \leq M \leq 100\,000$). Следующая строка содержит N целых чисел от 1 до M — цвета кубиков.

Формат выходных данных

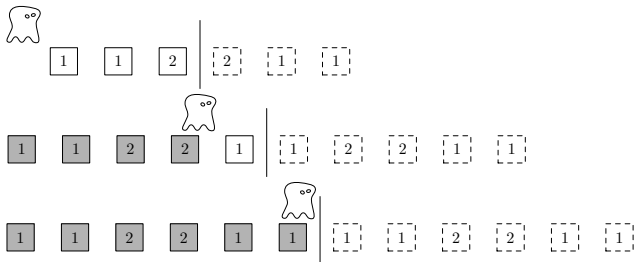
Выведите в выходной файл все такие K , что у Пети может быть K кубиков.

Пример

<code>cubes.in</code>	<code>cubes.out</code>
6 2 1 1 2 2 1 1	6 5 3

Замечание

В приведенном примере взаимные расположения Пети, кубиков и зеркала приведены на рисунке. Петя смотрит вправо, затененные на рисунке кубики находятся позади Пети и поэтому он их не видит.



Задача G. Обратная задача Префикс-функции

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

Боб только что выучил алгоритм Кнута-Мориса-Пратта.

Для строки $S = s_1s_2 \dots s_n$, $\pi(S) = (f_2, f_3, \dots, f_n)$, где f_i это максимальное $j < i$ такое, что $s_1s_2 \dots s_j = s_{i-j+1}s_{i-j+2} \dots s_i$.

По заданным f_2, f_3, \dots, f_n и размеру алфавита найдите количество строк S таких, что $\pi(S) = (f_2, f_3, \dots, f_n)$. Так как ответ может быть слишком большим, выведите его по модулю $(10^9 + 7)$.

Формат входных данных

Первая строка входа содержит два целых числа n и c , задающие длину строки и размера алфавита, соответственно ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq c \leq 10^9$).

Вторая строка содержит $(n - 1)$ целых чисел f_2, f_3, \dots, f_n ($0 \leq f_i < i$).

Гарантируется, что количество требуемых строк непусто.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — остаток от деления количества подходящих строк по модулю $10^9 + 7$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 0 0	12
5 10000000000 1 2 3 4	10000000000

Задача Н. Словарь

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

Дан набор слов и текст, требуется определить для каждого слова, присутствует ли оно в тексте как подстрока.

Формат входных данных

В первой строке дан текст (не более 10^6 строчных латинских букв). Далее дано число M — количество слов в словаре.

В следующих M строках записаны слова (не более 30 строчных латинских букв). Слова различны и отсортированы в лексикографическом порядке.

Суммарная длина слов в словаре не более 10^5 .

Формат выходных данных

M строк вида `Yes`, если слово присутствует, и `No` иначе.

Пример

<code>dictionary.in</code>	<code>dictionary.out</code>
<code>trololo</code>	<code>No</code>
<code>3</code>	<code>Yes</code>
<code>abacabadabacaba</code>	<code>Yes</code>
<code>olo</code>	
<code>trol</code>	

Задача I. Кодировка

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

Вот уже три года майор Пронин ведёт борьбу с подпольной группой по производству контрафактной продукции. Недавно его коллега, внедрившийся под прикрытием в эту организацию, передал ему важнейший документ, описывающий местонахождение главной фабрики преступников. К несчастью, сразу после этого он был раскрыт.

Майор понимал, что у него совсем немного времени до того, как придут и за ним. Поэтому он выбрал некоторый кусок документа и переслал Вам, своему ближайшему соратнику по борьбе со злом (майор боялся, что не хватит времени отправить документ целиком). Сразу после этого к нему ворвались злоумышленники и схватили Пронина. Чтобы не вызывать никаких подозрений, преступники решили не удалять документ, а просто закодировать его некоторым образом. Известно лишь, что каждый символ был заменён ровно на один символ, при этом разные символы перешли в разные, одинаковые — в одинаковые. Известно, что и до, и после перекодировки документ состоял только из символов с ASCII-кодами от 32 до 127 включительно.

Получив часть документа s , Вы немедленно отправились выручать Пронина из беды, но его дом оказался пуст. На его компьютере остался закодированный документ. Ни майор, ни его коллега на связь не выходят. Вы поняли, что единственный способ отыскать их — проникнуть на главную фабрику организации. Для этого необходимо раскодировать весь документ. Прежде чем передать его лингвистам, нужно произвести техническую обработку.

Возможно, что в тексте есть несколько фрагментов, которые могут являться кодом имеющегося у вас фрагмента s . Вы наудачу предположили, что имеющийся у вас фрагмент s в закодированном тексте является самым первым из фрагментов, в которые он мог быть закодирован.

Ваша задача — вычислить, какие символы документа могут быть определены однозначно исходя из приведённых соображений.

Формат входных данных

В первой строке записан перекодированный документ, во второй — часть документа s , оказавшаяся у вас. Обе строки имеют длину не более 10^6 символов и состоят только из символов с ASCII-кодами от 32 до 127 включительно. Длина s меньше длины документа t .

Формат выходных данных

Если на каком-то этапе произошла ошибка и входные данные некорректны, выведите `Impossible`. Иначе запишите в первую строку `Possible`, а во вторую — результат раскодировки. Символы, которые невозможно определить однозначно, замените на `?` (символ вопрос).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
ababc ab	Possible abab?
fadacabba bcc	Possible ?b?b?bccb
abcdef ee	Impossible
cdcd ab	Possible abab

Задача J. Подпалиндромы

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

Дано слово и запросы двух типов:

- заменить i -ю букву в слове на букву c ;
- проверить, является ли подстрока $s_j \dots s_k$ палиндромом.

Формат входных данных

В первой строке записано слово из n строчных латинских букв. Во второй строке записано целое число m — количество запросов ($5 \leq n, m \leq 10^5$). Следующие m строк содержат запросы. Каждый запрос имеет вид «change i a » или «palindrome? j k », где i, j, k — целые числа ($1 \leq i \leq n; 1 \leq j \leq k \leq n$), а символ c — строчная латинская буква.

Формат выходных данных

На все запросы второго типа выведите «Yes», если подслово $s_j \dots s_k$ является палиндромом, и «No» в противном случае.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abcda	No
5	Yes
palindrome? 1 5	Yes
palindrome? 1 1	Yes
change 4 b	
palindrome? 1 5	
palindrome? 2 4	