

у2020-3-3. Алгоритмы на строках

A. Сравнения подстрок

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Дана строка s . Ответьте на m запросов вида: равны ли подстроки $s[a..b]$ и $s[c..d]$.

Входные данные
В первой строке ввода записана строка s ($1 \leq |s| \leq 10^5$).

Во второй строке записано целое число m — количество запросов ($0 \leq m \leq 10^5$).

В следующих m строках четверки чисел a, b, c, d ($1 \leq a \leq b \leq |s|, 1 \leq c \leq d \leq |s|$).

Выходные данные
Выведите m строк. Выведите Yes, если подстроки совпадают, и No иначе.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>trololo 3 1 7 1 7 3 5 5 7 1 1 1 5</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>Yes Yes No</pre>	

B. Префикс-функция

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Постройте префикс-функцию для заданной строки s .

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

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

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>aaaAAA</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>0 1 2 0 0 0</pre>	

C. Z-функция

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Постройте Z-функцию для заданной строки s .

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

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

Примеры	
входные данные	Скопировать
<pre>aaaAAA</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>2 1 0 0 0</pre>	

входные данные	Скопировать
<pre>abacaba</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>0 1 0 3 0 1</pre>	

D. Быстрый поиск подстроки в строке

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

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

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

Выходные данные
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	
входные данные	Скопировать
<pre>aba abacaba</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>2 1 5</pre>	

E. Поиск периода

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

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

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

Выходные данные
Выведите длину искомой строки t .

Примеры	
входные данные	Скопировать
<pre>abcabcabc</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>3</pre>	

входные данные	Скопировать
<pre>abacaba</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>7</pre>	

F. Подстроки-3

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Даны K строк из маленьких латинских букв. Требуется найти их наибольшую общую подстроку.

Входные данные
В первой строке число K ($1 \leq K \leq 10$).

В следующих K строках — собственно K строк (длины строк от 1 до 10 000).

Выходные данные
Наибольшая общая подстрока.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>3 abacaba mysabarchive acabistruer</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>cab</pre>	

G. Множественный поиск

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 1024 мегабайта
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Дан массив строк s_i и строка t . Требуется для каждой строки s_i определить, встречается ли она в t как подстрока.

Входные данные
Первая строка входного файла содержит целое число n — число элементов в s ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по одной строке s_i . Сумма длин всех строк из s не превосходит 10^6 . Последняя строка входного файла содержит t ($1 \leq t \leq 10^6$). Все строки состоят из строчных латинских букв.

Выходные данные
Для каждой строки s_i выведите «YES», если она встречается в t и «NO» в противном случае. Строки нумеруются в порядке появления во входном файле.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>3 abc abcdcr abcde xabcdef</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>YES NO YES</pre>	

H. Множественный поиск 2

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 1024 мегабайта
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Дан массив строк s_i и строка t . Требуется для каждой строки s_i определить, сколько раз она встречается в t как подстрока.

Входные данные
Первая строка входных данных содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — число элементов в s .

Следующие n строк содержат по одной строке s_i . Гарантируется, что сумма длин всех строк из s не превосходит 10^6 .

Последняя строка входных данных содержит строку t ($1 \leq |t| \leq 10^6$).

Все строки состоят из строчных латинских букв.

Выходные данные
Для каждой строки s_i выведите количество её вхождений в строку t в том же порядке, что и во входных данных.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>3 abc abcdcr abcde xabcdef</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>1 0 1</pre>	

I. Множественный поиск 3

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 1024 мегабайта
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Дан массив строк s_i и строка t . Требуется для каждой строки s_i найти самое левое и самое правое вхождение в t как подстроки.

Входные данные
Первая строка входного файла содержит целое число n — число элементов в s ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по одной строке s_i . Сумма длин всех строк из s не превосходит 10^6 . Последняя строка входного файла содержит t ($1 \leq t \leq 10^6$). Все строки состоят из строчных латинских букв.

Выходные данные
Для каждой строки s_i выведите два числа: индексы самой левой и самой правой позиции, в которых она встречается в t . Если строка не встречается в t ни разу, выведите -1 -1. Строки нумеруются в порядке появления во входном файле. Позиции нумеруются с 0.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>3 ab bcd abde abdcab</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>0 4 1 1 -1 -1</pre>	

J. Суффиксный массив

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Постройте суффиксный массив для заданной строки s , для каждых двух соседних суффиксов найдите длину максимального общего префикса.

Входные данные
Первая строка входного файла содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 400\,000$). Строка состоит из строчных латинских букв.

Выходные данные
В первой строке выведите $|s|$ различных чисел — номера первых символов суффиксов строки s так, чтобы соответствующие суффиксы были упорядочены в лексикографически возрастающем порядке. Во второй строке выведите $|s| - 1$ чисел — длины наибольших общих префиксов.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>ababbb</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>1 3 5 2 4 2 0 1 1</pre>	

K. Количество подстрок

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Вычислите количество различных подстрок строки s .

Входные данные
Единственная строка входного файла содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 400\,000$). Строка состоит из строчных латинских букв.

Выходные данные
Выведите одно число — ответ на задачу.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>ababbb</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>11</pre>	

L. Циклические сдвиги

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

k -м циклическим сдвигом строки S называется строка, полученная перестановкой k первых символов строки S в конец строки.

Рассмотрим все различные циклические сдвиги строки S и отсортируем их по возрастанию. Требуется вычислить i -ю строку этого массива.

Например, для строки abacabac существует четыре различных циклических сдвига: нулевой (abacabac), первый (bacabaca), второй (acabacab) и третий (cabacaba). После сортировки по возрастанию получится такой массив: abacabac, acabacab, cabacaba, cabacaba.

Входные данные
В первой строке входного файла записана строка S , длиной не более 100 000 символов с ASCII-кодами от 32 до 126. Во второй строке содержится единственное целое число k ($1 \leq k \leq 100\,000$).

Выходные данные
В выходной файл выведите k -й по возрастанию циклический сдвиг строки S , или слово IMPOSSIBLE, если такого сдвига не существует.

Примеры	
входные данные	Скопировать
<pre>abacabac 4</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>cabacaba</pre>	

входные данные	Скопировать
<pre>abacabac 5</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>IMPOSSIBLE</pre>	

M. Наибольшая общая подстрока

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Найдите наибольшую общую подстроку строк s и t .

Входные данные
Первая строка входного файла содержит строку s , вторая — t ($1 \leq |s|, |t| \leq 100,000$). Строки состоят из строчных латинских букв.

Выходные данные
Выведите одну строку — наибольшую общую подстроку строк s и t . В случае, если ответ не единственный, выведите минимальный лексикографически.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>bababb zabacabba</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>aba</pre>	