

у2018-3-3. Алгоритмы на строках

A. Сравнения подстрок

2 секунды, 256 мегабайт

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

Входные данные

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

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

Выходные данные

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

входные данные
trololo
3
1 7 1 7
3 5 5 7
1 1 1 5
выходные данные
Yes
Yes
No

B. Префикс-функция

2 секунды, 256 мегабайт

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 $1, 2, \dots, |s|$.

входные данные
aaaAAA
выходные данные
0 1 2 0 0 0

C. Z-функция

2 секунды, 256 мегабайт

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 $2, 3, \dots, |s|$.

входные данные
aaaAAA
выходные данные
2 1 0 0 0

входные данные
abacaba
выходные данные
0 1 0 3 0 1

D. Быстрый поиск подстроки в строке

2 секунды, 256 мегабайт

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.

входные данные
aba
abaCaba
выходные данные
2
1 5

E. Поиск периода

2 секунды, 256 мегабайт

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 .

входные данные
abcabcabc
выходные данные
3

входные данные
abacaba
выходные данные
7

F. Подстроки-3

2 секунды, 256 мегабайт

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.

входные данные
3 abacaba mycabarchive acabistrue
выходные данные
cab

G. Множественный поиск

3 секунды, 1024 мегабайта

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.

входные данные
3 abc abcdr abcde xabcdef
выходные данные
YES NO YES

H. Множественный поиск 2

3 секунды, 1024 мегабайта

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 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

For each line of s_i print one number: how many times it occurs in t . Lines are numbered in the order they appear in the input file.

входные данные
3 abc abcdr abcde xabcdef
выходные данные
1 0 1

I. Множественный поиск 3

3 секунды, 1024 мегабайта

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.

входные данные
3 ab bcd abde abcdab
выходные данные
0 4 1 1 -1 -1

J. Суффиксный массив

2 секунды, 512 мегабайт

Постройте суффиксный массив для заданной строки s , для каждого 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.

входные данные
ababb
выходные данные
1 3 5 2 4 2 0 1 1

K. Количество подстрок

2 секунды, 512 мегабайт

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.

входные данные
ababb
выходные данные
11

L. Циклические сдвиги

2 секунды, 512 мегабайт

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 строчку 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`, `bacabaca`, `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.

входные данные
<code>abacabac</code> <code>4</code>
выходные данные
<code>cabacaba</code>

входные данные
<code>abacabac</code> <code>5</code>
выходные данные
<code>IMPOSSIBLE</code>

М. Наибольшая общая подстрока

2 секунды, 512 мегабайт

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.

входные данные
<code>bababb</code> <code>zabacabba</code>
выходные данные
<code>aba</code>