

## А. 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

## В. 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, ...,  $|s|$ .

входные данные
aaaAAA
выходные данные
0 1 2 0 0 0

## С. 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, ...,  $|s|$ .

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

## Е. 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
abcbabcabc
выходные данные
3

входные данные
abacaba
выходные данные
7

## Ф. 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.

3 секунды, 1024 мегабайта

<b>входные данные</b>
3 abacaba mycabarchive acabistrue
<b>выходные данные</b>
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.

<b>входные данные</b>
3 abc abcdr abcde xabcdef
<b>выходные данные</b>
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.

<b>входные данные</b>
3 abc abcdr abcde xabcdef
<b>выходные данные</b>
1 0 1

## I. Множественный поиск 3

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.

<b>входные данные</b>
3 ab bcd abde abcdab
<b>выходные данные</b>
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.

<b>входные данные</b>
ababb
<b>выходные данные</b>
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.

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

входные данные
abacabac 5
выходные данные
IMPOSSIBLE

M. 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
bababb zabacabba
выходные данные
aba