

## Содержание

<b>Больше AC!</b>	<b>2</b>
1 Задача А. Различные подстроки [2 секунды, 256 mb]	2
<b>Обязательные задачи на бор, хеши, Z-функцию</b>	<b>3</b>
2 Задача В. Сравнения подстрок [2 секунды, 256 mb]	3
3 Задача С. Словарь [2 секунды, 256 mb]	4
<b>Еще задачи на бор, хеши, Z-функцию</b>	<b>5</b>
4 Задача D. LCP для суффиксного массива [2 секунды, 256 mb]	5
5 Задача Е. Циклические сдвиги [2 секунды, 256 mb]	6
6 Задача F. Prof. Жужжащий профессор [2 секунды, 256 mb]	7

## Больше AC!

### 1 Задача А. Различные подстроки [2 секунды, 256 mb]

*Подстрокой* строки  $\xi = s_1s_2 \dots s_n$  называется непрерывная подпоследовательность символов этой строки  $s_i s_{i+1} s_{i+2} \dots s_{j-1} s_j$ .

Дана строка. Сколько различных подстрок, не считая пустой, она содержит?

#### Формат входных данных

В первой строке входного файла задана строка длины от 1 до 100 символов, включительно. Строка состоит из строчных букв латинского алфавита.

#### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — количество различных подстрок данной строки, не считая пустой.

#### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aab	5
dabux	15

## Обязательные задачи на бор, хеши, Z-функцию

### 2 Задача В. Сравнения подстрок [2 секунды, 256 mb]

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

стандартный ввод	стандартный вывод
trololo	Yes
3	Yes
1 7 1 7	No
3 5 5 7	
1 1 1 5	

### 3 Задача С. Словарь [2 секунды, 256 mb]

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

стандартный ввод	стандартный вывод
trololo	No
3	Yes
abacabadabacaba	Yes
olo	
trol	

## Еще задачи на бор, хеши, Z-функцию

### 4 Задача D. LCP для суффиксного массива [2 секунды, 256 mb]

Дана строка длины  $N$  и отсортированный массив суффиксов этой строки (т.е. суффиксный массив), вам нужно вычислить LCP. При сортировке строка  $a$  считается меньше строки  $aa$ . LCP — наибольший общий префикс двух последовательных суффиксов в суффиксном массиве.

#### Формат входных данных

В первой строке число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ). На второй строке файла дана  $N$  строчных латинских букв. В третьей строке  $N$  чисел от 1 до  $N$  — суффиксный массив (числом  $i$  кодируется суффикс, начинающийся с  $i$ -го символа).

#### Формат выходных данных

Выведите  $N - 1$  число — значения LCP.

#### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 сасао 2 4 1 3 5	1 0 2 0

#### Замечание

Суффиксный массив для строки сасао:

асао  
ао  
сасао  
сао  
о

## 5 Задача Е. Циклические сдвиги [2 секунды, 256 mb]

$k$ -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`.

### Формат входных данных

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  $k$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ).

### Формат выходных данных

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

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
<code>abacabac</code> <code>4</code>	<code>cabacaba</code>
<code>abacabac</code> <code>5</code>	<code>IMPOSSIBLE</code>

## 6 Задача F. Prof. Жужжащий профессор [2 секунды, 256 mb]

В одном очень известном университете один очень известный профессор очень быстро произносил свои лекции, так, что ничего невозможно было разобрать. Студенты шутили по этому поводу, что он не говорит, а жужжит. Естественно, что про загадочного профессора никто абсолютно ничего не знал.

Но вот недавно Петя Булочкин решил предпринять исследование по изучению словарного запаса профессора. С этой целью он даже посетил одну лекцию и записал все сказанное на ней на диктофон. Затем, прокручивая дома запись с десятикратным замедлением, Петя смог записать все, что сказал профессор. Но вот незадача — профессор говорил так быстро, что, даже прослушивая замедленную запись, нельзя было точно сказать, где он делал паузы между словами. Таким образом, у Пети есть некоторый текст  $S$ , состоящий только из маленьких латинских букв — лекция, которая была прочитана профессором.

Петя решил, что те слова, которые профессор употреблял только один раз во время своей лекции, его не интересуют. Кроме того, понятно, что если профессор употреблял некоторое слово два или более раз, то существуют два неперекрывающихся вхождения этого слова в текст  $S$ . Назовем непустую строку  $T$  кандидатом в слова, если существуют два неперекрывающихся вхождения  $T$  в  $S$ . Теперь Петя хочет найти все строки, которые являются кандидатами в слова. И поможете ему в этом Вы.

### Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит от 1 до 3000 маленьких латинских букв. Это и есть текст  $S$ , который прочитал профессор на лекции.

### Формат выходных данных

Единственная строка выходного файла должна содержать одно число, равное количеству строк, являющихся кандидатами в слова.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
bbaabbbabb	7