

Задача А. Префикс-функция (12,5 баллов)

Имя входного файла: `prefix-function.in`
 Имя выходного файла: `prefix-function.out`
 Ограничение по времени: 3 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана непустая строка S , длина которой N не превышает 10^6 . Будем считать, что элементы строки нумеруются от 1 до N .

Требуется для всех i от 1 до N вычислить её префикс-функцию $\pi[i]$.

Формат входного файла

Одна строка длины N , $0 < N \leq 10^6$, состоящая из маленьких латинских букв.

Формат выходного файла

Выведите N чисел — значения префикс-функции для каждой позиции, разделённые пробелом.

Примеры

<code>prefix-function.in</code>	<code>prefix-function.out</code>
abracadabra	0 0 0 1 0 1 0 1 2 3 4

Задача В. Z-функция (12,5 баллов)

Имя входного файла: `z-function.in`
 Имя выходного файла: `z-function.out`
 Ограничение по времени: 3 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана непустая строка S , длина которой N не превышает 10^6 . Будем считать, что элементы строки нумеруются от 1 до N .

Требуется для всех i от 1 до N вычислить её z-функцию $z[i]$.

Формат входного файла

Одна строка длины N , $0 < N \leq 10^6$, состоящая из маленьких латинских букв.

Формат выходного файла

Выведите N чисел — значения z-функции для каждой позиции, разделённые пробелом.

Примеры

<code>z-function.in</code>	<code>z-function.out</code>
abracadabra	11 0 0 1 0 1 0 4 0 0 1

Задача С. Неточное совпадение (12,5 баллов)

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

Даны строки p и t . Требуется найти все вхождения строки p в строку t в качестве подстроки с точностью до возможного несовпадения одного символа.

Формат входного файла

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

Формат выходного файла

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.

Примеры

<code>inexact-matching.in</code>	<code>inexact-matching.out</code>
aaaa	4
Saaabdaaaa	1 2 6 7

Задача D. К-я строка (12,5 баллов)

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

Реализуйте структуру данных, которая поддерживает следующие операции:

- добавить в словарь строку S ;
- найти в словаре k -ю строку в лексикографическом порядке.

Известно, что изначально словарь пуст.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральное число N — количество команд ($N \leq 10^5$). Последующие N строк содержат по одной команде каждая.

Команда записывается либо в виде числа k , либо в виде строки S , которая может состоять только из строчных латинских букв. Гарантируется, что при запросе k -й строки она существует. Также гарантируется, что сумма длин всех добавляемых строк не превышает 10^5 .

Формат выходного файла

Для каждого числового запроса k выходной файл должен содержать k -ю в лексикографическом порядке строчку из словаря на момент запроса. Гарантируется, что суммарная длина строк в выходном файле не превышает 10^5 .

Примеры

kthstr.in	kthstr.out
7 pushkin lermontov tolstoy gogol gorkiy 5 1	tolstoy gogol