

Задача А. Префикс-функция

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 входных данных

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

Формат выходных данных

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

Примеры

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

Задача В. Z-функция

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 входных данных

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

Формат выходных данных

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

Примеры

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

Задача С. Сравнение подстрок

Имя входного файла: `substrcmp.in`
Имя выходного файла: `substrcmp.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана строка $S = s_1 s_2 \dots s_n$ и множество запросов вида (l_1, r_1, l_2, r_2) . Для каждого запроса требуется ответить, какая из подстрок больше — $s_{l_1} \dots s_{r_1}$ или $s_{l_2} \dots s_{r_2}$.

Формат входных данных

В первой строке записана строка S , состоящая из строчных латинских букв. Эта строка непустая и имеет длину не более 100 000 символов. Во второй строке записано целое число q ($1 \leq q \leq 100\,000$) — количество запросов. В каждой из следующих q строк записаны числа l_1, r_1, l_2, r_2 ($1 \leq l_1 \leq r_1 \leq |S|$; $1 \leq l_2 \leq r_2 \leq |S|$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите «=», если соответствующие подстроки равны, «>», если первая подстрока больше и «<», если первая подстрока меньше.

Примеры

substrcmp.in	substrcmp.out
abacaba	=
3	<
1 3 5 7	>
1 3 3 5	
4 7 2 5	
ab	<
2	<
1 1 2 2	
1 1 1 2	

Задача D. Рефренпрефикс

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Назовем непустую строку x *рефреном* непустой строки y , если y является конкатенацией нескольких копий x . Например, рефренами строки `abababab` являются строки `ab`, `abab` и `abababab`, и только они.

Дана строка s из маленьких латинских букв. Сколько существует пар строк (x, y) , таких что x и y — непустые префиксы s , и x — рефрен y ?

Формат входных данных

В единственной строке находится строка s , состоящая из маленьких латинских букв. Длина строки не превышает 5 000 000.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
<code>ababab</code>	8

Задача Е. Подстроки

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

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

Формат входных данных

В первой строке число K ($1 \leq K \leq 10$). В следующих K строках — собственно K строк (длины строк от 1 до 10 000).

Формат выходных данных

Наибольшая общая подстрока.

Примеры

<code>substr.in</code>	<code>substr.out</code>
3 abacaba mycabarchive acabistrue	cab

Задача F. Неточное совпадение

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 входных данных

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

Формат выходных данных

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

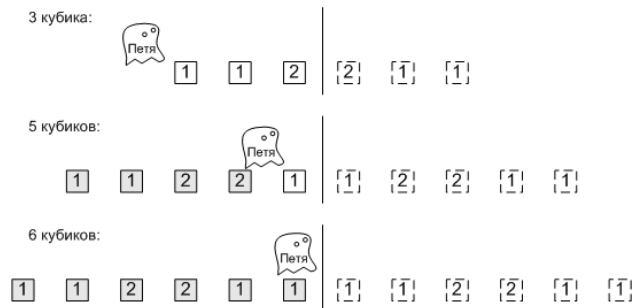
<code>inexact-matching.in</code>	<code>inexact-matching.out</code>
<code>aaaa</code>	<code>4</code>
<code>Caaabdaaaa</code>	<code>1 2 6 7</code>

Задача G. Кубики

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

Привидение Петя любит играть со своими кубиками. Он любит выкладывать их в ряд и разглядывать своё творение. Однако недавно друзья решили подшутить над Петей и поставили в его игровой комнате зеркало. Ведь всем известно, что привидения не отражаются в зеркале! А кубики отражаются.

Теперь Петя видит перед собой N цветных кубиков, но не знает, какие из этих кубиков настоящие, а какие — всего лишь отражение в зеркале.



Помогите Пете! Выясните, сколько у него может быть кубиков. Петя видит отражение всех кубиков в зеркале и часть кубиков, которая находится перед ним. Часть кубиков может быть позади Пети, их он не видит.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N ($1 \leq N \leq 100\,000$) и количество различных цветов, в которые могут быть раскрашены кубики, — M ($1 \leq M \leq 100\,000$). Следующая строка содержит N целых чисел от 1 до M — цвета кубиков.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите в порядке возрастания все такие K , что у Пети может быть K кубиков.

Примеры

<code>cubes.in</code>	<code>cubes.out</code>
6 2 1 1 2 2 1 1	3 5 6

Задача Н. Основание строки

Имя входного файла: `basis.in`
Имя выходного файла: `basis.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Строка S была записана много раз подряд, после чего из получившейся строки взяли подстроку и дали вам. Ваша задача — определить минимально возможную длину исходной строки S .

Формат входных данных

В первой и единственной строке входного файла записана непустая строка, которая содержит только латинские буквы, длина строки не превышает 50 000 символов.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

<code>basis.in</code>	<code>basis.out</code>
<code>zzz</code>	<code>1</code>
<code>bcabcab</code>	<code>3</code>

Задача I. Type Printer

Имя входного файла:	<code>printer.in</code>
Имя выходного файла:	<code>printer.out</code>
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вам нужно напечатать N слов на *Movable Type Printer*. *Movable Type Printers* — это старые принтеры, для работы которых требуется ставить маленькие металлические кусочки (каждый из кусочков содержит одну букву) в определенном порядке, образуя таким образом слова. Потом все они вдавливаются в лист бумаги. Таким образом печатается одно слово. Ваш принтер позволяет делать следующие операции:

- Добавить букву в конец слова, находящегося сейчас на принтере.
- Удалить последнюю букву из слова, находящегося сейчас на принтере. Эту операцию можно делать, только если слово содержит хотя бы одну букву.
- Напечатать слово, находящееся на принтере (при этом слово никуда не исчезает, можно печатать его ещё раз и ещё раз).

Изначально на принтере содержится пустое слово. В конце печати на принтере можно оставить непустое слово. Слова, которые вам даны, вы можете печатать в произвольном порядке.

Каждая из трёх операций занимает одну единицу времени. Вам нужно найти последовательность операций, которая печатает данные N слов за минимальное время. Если минимальных последовательностей несколько, выведите любую.

Формат входных данных

В первой строке содержится число N ($1 \leq N \leq 25\,000$). В следующих N строках содержатся слова (по одному на строке), состоящие из маленьких букв латинского алфавита. Длина каждого слова не превышает 20. Все слова различны.

Формат выходных данных

Ваша программа должна вывести следующие данные:

- На первой строке число M — число операций.
- На следующих M строках по одному символу — описание операций. Каждая операция описывается одним символом:
 - Добавление символа обозначается собственно символом.
 - Удаление символа обозначается символом «-» (минус, ASCII-код 45).
 - Операция «напечатать текущее слово» обозначается символом «P» (заглавная латинская буква P).

Примеры

printer.in	printer.out
3 print the poem	20 t h e P - - - p o e m P - - - r i n t P