Лабораторная работа №2

**Поиск в строке**

***Задача 1. Циклическая строка***

Строка *S* была записана много раз подряд, после чего из получившейся строки взяли подстроку и дали вам. Определить минимально возможную длину исходной строки *S*.

**Входные данные**

На вход программы поступает строка, которая содержит только латинские буквы, длина строки не превышает 50000 символов.

**Выходные данные**

Требуется вывести одно число – ответ на вопрос задачи.

*Предложите свою систему тестов*

***Задача 2. Поиск подстроки***

Используя наивный алгоритм, найти

А) первое вхождение подстроки *Т* в строку *S*;

В) последнее вхождение подстроки *Т* в строку *S*;

С) все вхождения подстроки *T* в строку *S* (номера символов, начиная с которых подстрока *T* входит в строку *S*, в порядке возрастания).

***Задача 3. Строчки***

На листе бумаги написана строка, состоящая из больших и маленьких латинских букв. Под данной строкой написана еще одна строчка такой же длины. Утверждается, что вторая строка получена циклическим сдвигом первой строки на несколько шагов вправо (циклический сдвиг строки *abcde* на 2 позиции вправо даст строку *deabc*). По данным строкам выведите минимальный возможный размер сдвига или -1, если вторая строка не может быть получена из первой операцией сдвига.

**Входные данные**

Первые две строки входных данных содержат строки. Длины строк одинаковы, не превышают 10000 и не равны 0.

**Выходные данные**

Единственное число – ответ на вопрос задачи.

***Задача 4. Префикс-функция***

Дана непустая строка *S*, длина которой *N* не превышает 106. Будем считать, что элементы строки нумеруются от 1 до *N*.

Для каждой позиции *i* символа в строке нас будет интересовать подстрока, заканчивающаяся в этой позиции, и совпадающая с некоторым началом всей строки. Вообще говоря, таких подстрок будет несколько, не меньше двух. Самая длинная из них имеет длину *i*, она нас интересовать не будет. А будет нас интересовать самая длинная из остальных таких подстрок (заметим, что такая подстрока всегда существует – в крайнем случае, если ничего больше не найдется, сгодится пустая подстрока).

Значением префикс-функции *π*[*i*] будем считать длину этой подстроки.

Требуется для всех *i* от 1 до *N* вычислить *π*[*i*].

**Входные данные**

Одна строка длины *N*, 0 < *N* ≤ 106, состоящая из маленьких латинских букв.

**Выходные данные**

Выведите *N* чисел – значения префикс-функции для каждой позиции, разделенные пробелом.

**Пример:**

*входные данные:*

abracadabra

*выходные данные:*

0 0 0 1 0 1 0 1 2 3 4