

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Построение и Анализ алгоритмов»
Тема: Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта

Студентка гр. 1383

Федорова О.В.

Преподаватель

Фирсов С.В.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Реализуйте алгоритм КМП и с его помощью для заданных шаблона PP ($|P| \leq 15000$) и текста TT ($|T| \leq 5000000$) найдите все вхождения PP в TT .

Вход:

Первая строка - PP

Вторая строка - TT

Выход:

индексы начал вхождений PP в TT , разделенных запятой, если PP не входит в TT , то вывести -1

Заданы две строки AA ($|A| \leq 5000000$) и BB ($|B| \leq 5000000$).

Определить, является ли AA циклическим сдвигом BB (это значит, что AA и BB имеют одинаковую длину и AA состоит из суффикса BB , склеенного с префиксом BB). Например, $defabc$ является циклическим сдвигом $abcdef$.

Вход:

Первая строка - AA

Вторая строка - BB

Выход:

Если AA является циклическим сдвигом BB , индекс начала строки BB в AA , иначе вывести -1 . Если возможно несколько сдвигов вывести первый индекс.

Sample Input:

defabc

abcdef

Sample Output:

Выполнение работы:

Для решения задачи была реализована префиксная функция, получающая на вход строку и изменяющая вектор чисел, состоящий из нулей в вектор чисел, где на i позиции число - максимальная длина подстроки, наибольшего собственного префикса подстроки, который одновременно является суффиксом этой подстроки.

Далее алгоритм КМП ищет подстроку, используя данную префикс функция, а именно Пусть ищется строка S_1 в строке S_2 . Построим строку $S = S_1 \$ S_2$, где символ $\$$ — символ, не встречающийся ни в S_1 , ни в S_2 . Далее вычислим значения префикс-функции от строки S и всех её префиксов. Теперь, если префикс-функция от префикса строки S длины i равна n , где n — длина S_1 , и $i > n$, то в строке S_2 есть вхождение S_1 , начиная с позиции $i - 2n$

Выводы: