

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №2 по курсу
«Дискретный анализ»**

Строковые алгоритмы

Студент: Бойцов Иван Алексеевич

Группа: М8О–212Б–22

Вариант: М. 0

Преподаватель: Н.Д.Глушин

Оценка: _____

Дата: _____

Подпись: _____

Москва, 2024.

Условие

Вариант: М. 0

Необходимо реализовать поиск одного образца в тексте с использованием алгоритма Z-блоков. Алфавит - строчные латинские буквы.

Метод решения

Реализуем обычную Z функцию поиска подстроки в строке по алгоритму, проходим по строке начиная с индекса 1 до конца строки:

1. Если текущая позиция i находится в пределах текущего интервала, то:
 - a. Используем значение $Z[i-left]$ для инициализации $Z[i]$ (что позволяет избежать повторных вычислений).
 - b. Если $Z[i]$ превышает длину интервала, необходимо пересчитать значение, начиная с позиции $right+1$.
2. Если текущая позиция i выходит за пределы интервала:
 - a. Инициализируем $Z[i]$ в 0 и начинаем вычислять длину совпадений, сравнивая символы в строке.
3. При каждом успешном сравнении обновляем значения $left$ и $right$ для поддержки нового интервала.

Таким образом получаем на выходе z массив, в котором содержатся индексы равные длине искомого паттерна.

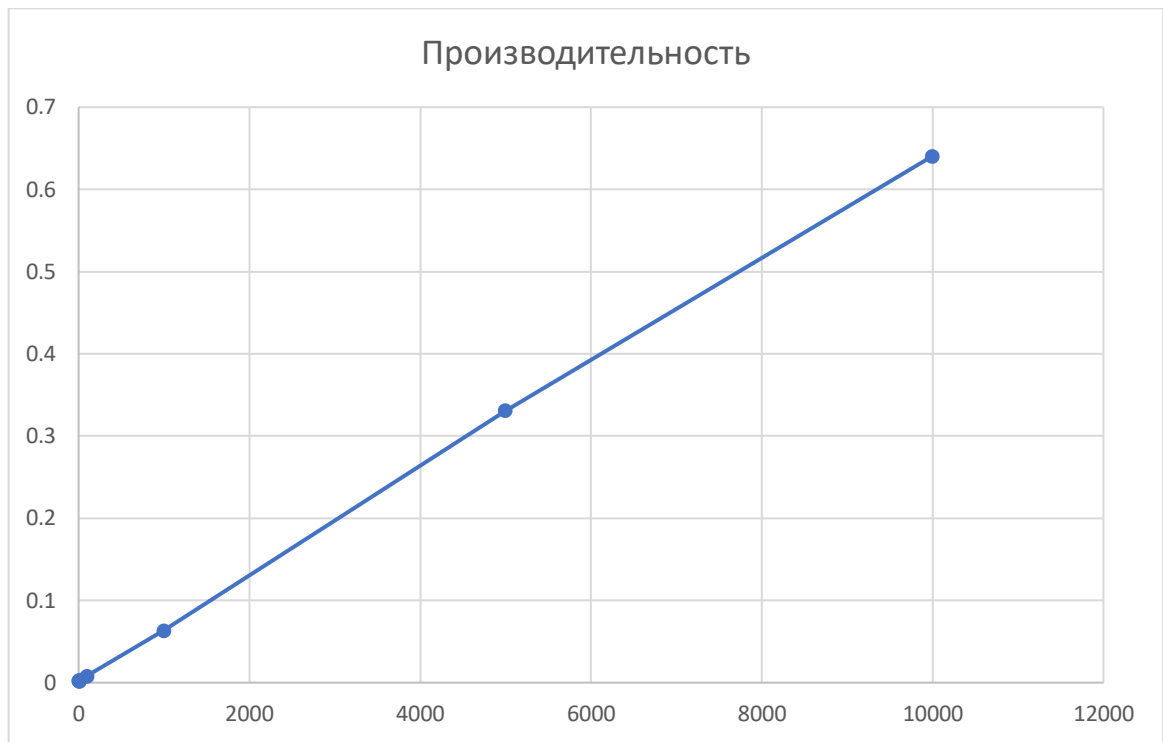
Также добавим вспомогательную функцию, для комбинирования текста и паттерна и для его дальнейшего вывода.

Описание программы

- Z функция для поиска подстроки в строке.
- Вспомогательная функция для объединения текста и паттерна, а также прохода по z массиву для нахождения совпадений.
- Основная часть программы.

Тест производительности:

Оценка сложности алгоритма – $O(n)$, ось y – время в секундах, ось x – количество входных данных.



Вывод:

В этой лабораторной работе я впервые реализовал поиск подстроки в строке с помощью Z-функции. По началу алгоритм был не очень понятен для меня, но после самостоятельному прохождению по алгоритму, я смог разобраться в нём.