

Московский Авиационный Институт  
(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики  
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №4 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:
  - а. Используем значение  $Z[i-left]$  для инициализации  $Z[i]$  (что позволяет избежать повторных вычислений).
  - б. Если  $Z[i]$  превышает длину интервала, необходимо пересчитать значение, начиная с позиции  $right+1$ .
2. Если текущая позиция  $i$  выходит за пределы интервала:
  - а. 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.

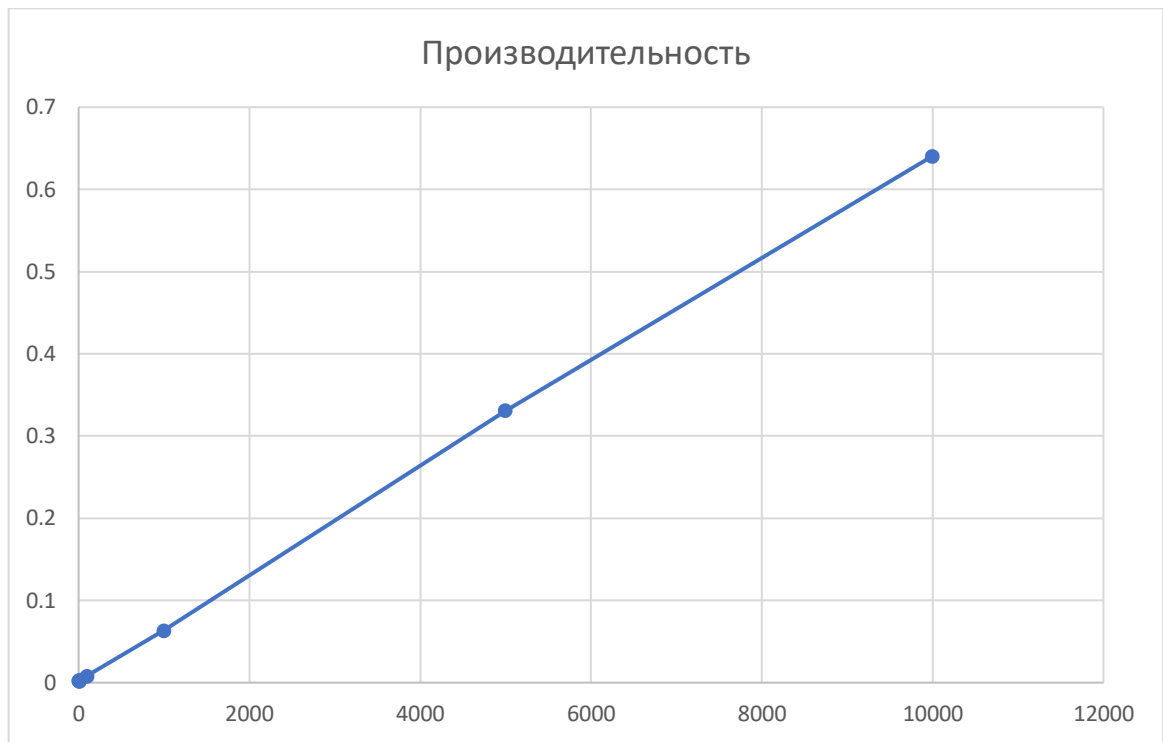
Также добавим вспомогательную функцию, для комбинирования текста и паттерна и для его дальнейшего вывода.

## 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.