

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования*

***«МИРЭА – Российский технологический университет»***

**РТУ МИРЭА**

Отчет по выполнению практического задания № 10

**Тема**: **Алгоритмы поиска образца в тексте**

Дисциплина: Структуры и алгоритмы обработки данных

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент | Дмитриев П. В. |
|  | Фамилия И.О. |
| Группа | ИКБО-33-21 |
|  | Номер группы |

Москва 2022

Вариант № 7

Тема. Поиск в тесте образца. Алгоритмы. Эффективность алгоритмов.

Цель. Получить знания и навыки применения алгоритмов поиска в тексте подстрок

(образца).

**1. Разработка программы задачи 1**

**1.1 Постановка задачи**

Дан текст и подстрока. Определить, количество

вхождений подстроки в строку.ЗАДАНИЕ 1

Разработать и реализовать алгоритм

1. Выполнить разработку программы, выполняя все этапы разработки.

2. Включить в этап «Описание модели (подход к решению)» описание алгоритма

рассматриваемого метода. Разобрать алгоритм на примере. Подсчитать

количество сравнений для успешного поиска первого вхождения образца в текст

и безуспешного поиска. Определить функцию (или несколько функций) для

реализации алгоритма. Определить предусловие и постусловие.

3. Сформировать таблицу тестов с указанием успешного и неуспешного поиска,

используя большой и небольшой по объему текст, и образец различного объема.

Включить ее в этап тестирования

4. Разработать и реализовать программу тестирования алгоритма.

5. Оценить практическую сложность алгоритма в зависимости от длины текста и

длины образца и отобразить результаты в таблицу (для отчета).

6. Оформить отчет, включив в него этапы разработки каждой задачи варианта.

Сравнить эффективность алгоритмов, как практическую, так и теоретическую.

**1.2 Реализация задания**

Функция prefix() заполняет массив arr суффиксами подстроки str. На место букв приходят числа, равные количеству их суффиксов. В функции find\_subs() находят вхождения str в строку a, если такое нашлось, то к переменной cnt прибавляется 1.

В тесте используются: str = "aabaab", a = "aabaabaaaaaabaabaabaabbaaab".

**1.3 Код программы**

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

void prefix(int\* arr, string str) {

int i = 1, j = 0;

while (i < str.length() - 1) {

if (str[j] == str[i]) {

arr[i] = j + 1;

i++;

j++;

}

else {

if (j == 0) {

arr[i] = 0;

i++;

}

else {

j = arr[j - 1];

}

}

}

for (i = 0; i < 6; i++) {

cout << arr[i] << " ";

}

}

void find\_subs(int\* arr, string a, string str) {

int i = 0, j = 0;

int cnt = 1;

while (i < a.length()) {

if (a[i] == str[j]) {

i++;

j++;

if (j == str.length()) {

cnt++;

}

}

else {

if (j > 0) {

j = arr[j - 1];

}

else {

i++;

}

}

}

cout << "В " << a << " присутствует " << cnt << " подстроки " << str;

}

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "ru");

string str = "aabaab";

int arr[6] = {0,0,0,0,0,0};

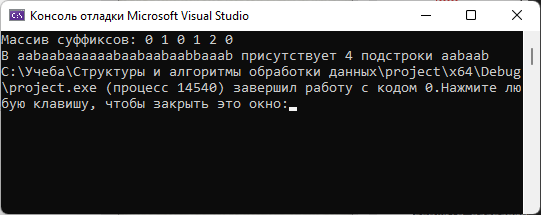
prefix(arr, str);

string a = "aabaabaaaaaabaabaabaabbaaab";

find\_subs(arr, a, str);

}

* 1. **Скриншоты**



* 1. **Таблица тестов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **n** | **T(n), сек** | **Tт=f(C+M)** | **Тn=Cф+Mф** |
| 100 | 0.0000096 | О(106) | 155 |
| 1000 | 0.0000522 | О(1006) | 1442 |
| 10000 | 0.0004777 | О(10006) | 14429 |
| 100000 | 0.0048567 | О(100006) | 144455 |
| 1000000 | 0.0499664 | О(1000006) | 1444442 |

Таблица 1 – Сводная таблица результатов