

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»
Тема: «Рекурсия»

Студент гр. 7381

Вологдин М.Д.

Преподаватель

Фирсов М.А.

Санкт-Петербург

2018

Цель работы:

Ознакомиться с основными методами использования рекурсии и написать программу с использованием рекурсии.

Основные теоретические положения:

Рекурсия — определение, описание, изображение какого-либо объекта или процесса внутри самого этого объекта или процесса, то есть ситуация, когда объект является частью самого себя.

Задание:

Напечатать все перестановки заданных n различных натуральных чисел (или символов).

В данной работе используются числа 0-9, а также всевозможные символы.

В данной программе выводятся перестановки без повторений.

Используемый язык программирования: Си.

Ход работы:

Была написана программа, которая

1.Инициализирует глобальный массив с символами.

2.Получает на вход символы, количество которых задано заранее.

3.Вызывает рекурсивную функцию rec, которая попарно меняет местами все символы во всех возможных вариациях, получая тем самым все возможные перестановки.

Тестирование программы:

Папка Tests содержит 5 тестов для проверки корректности работы программы.

Вывод:

В результате работы была закреплена тема «рекурсия», а также синтаксис языка СИ.

Исходный код проекта

Файл "main.c"

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#define N 4
```

```
void rec(int l, int r, char *arr)
```

```
{
```

```
    printf("call rec\n");
```

```
    char temp;
```

```
    if (l==r)
```

```

{
    printf("Result ");
    for (int i=0;i<N;i++)
        printf("%c ", arr[i]);
    printf("\n");
}
else
    for (int i=l-1;i < r;i++)
    {
        if (l-1 != i)
        {
            temp=arr[l-1];
            arr[l-1]=arr[i];
            arr[i]=temp;
        }
        rec(l+1,r,arr);
        if (l-1 != i)
        {
            temp=arr[l-1];
            arr[l-1]=arr[i];
            arr[i]=temp;
        }
    }
return;
}

int main()
{
    char arr[N];
    char simv;
    for (int i=0;i<N;i++)
    {
        scanf("%c",&simv);
        if (simv != ' ' && simv != '\n')
            arr[i] = simv;
        else
            i--;
    }
    printf("\n");
    rec(1,N,arr);
    return 0;
}

```

