

**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 `ges`, которая попарно меняет местами все символы во всех возможных вариациях, получая тем самым все возможные перестановки.

### **Тестирование программы:**

Папка `Tests` содержит 3 теста 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
char a[N];
void rec(int l, int r)
{
    char v;
    if (l==r)
    {
```

```

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

}

```

```

int main()
{
    char c;
    for (int i=0;i<N;i++)
    {
        scanf("%c",&c);
        if (c != ' ')
            a[i] = c;
        else
            i--;
    }

    rec(1,N);
    return 0;
}

```