**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра MOЭBM**

отчет

**по лабораторной работе №1**

**по дисциплине «Построение и анализ алгоритмов»**

**Тема: Перебор с возвратом**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 6381 |  | Ширяев Я.А. |
| Преподаватель |  | Филатов А.Ю. |

Санкт-Петербург

2018

**Цель работы**

Изучение алгоритма поиска с возвратом на основе задачи о квадрировании квадратного поля.

**Описание алгоритма**

Поскольку любое целое число может быть представлено в виде произведения конечного числа простых чисел, то задача квадрирования квадрата сводится к нахождению наименьшего простого делителя данного числа(стороны квадрата), нахождения его разбиения, а затем масштабирования. Для всех квадратов, стороны которых являются простыми числами в пределах [2, 40], уже существует разбиение на минимальное число квадратов меньших размеров. В программе для таких квадратов задано количество меньших квадратов определенных размеров, с помощью которых может быть заполнен больший квадрат. Программа находит наименьший простой делитель введенного числа, применяет алгоритм поиска с возвратом на квадрате, сторона которого является простым числом, а затем масштабирует его, получая разбиение изначально заданного квадрата.

**Описание функций**

*Field arrangement (Field field, int i, int j) –* расставляет квадраты по полю, применяя алгоритм поиска с возвратом.

*Field primearrangement(Field field, int i, int j) –* расставляет квадраты по полю, применяя алгоритм поиска с возвратом, когда размер стороны поля является простым числом.

*void retScale(Field other) –* возвращает полю его реальный размер.

*bool mayInsert(int i, int j, int n) –* проверяет, возможно ли вставить квадрат размера n по координатам [i,j].

*void insertSquare(int i, int j, int n) –* вставляет квадрат размера n по координатам [i,j].

*bool IsThereFree(int i, int j) –* проверяет, есть ли свободная клетка на поле.

**Вывод**

На основе алгоритма поиска с возвратом разработана программа, позволяющая получить разбиение квадратного поля размерами N×N на квадраты, причем таким образом, что их минимальное количество.