**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №1**

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

Тема: «Поиск с возвратом»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 6381 |  | Герасимова Д.В. |
| Преподаватель |  | Филатов А.Ю. |

Санкт-Петербург

2018

**Цель работы**

Изучение алгоритма поиска с возвратом на основе задачи минимального заполнения квадрата размером NxN квадратами размера от 1 до N-1.

**Описание алгоритма**

После ввода числа N происходит проверка его на делимость на 2, 3 и 5. Если делимость была обнаружена, то далее алгоритм работает со стороной основного квадрата равной 2, 3 или 5 соответственно с последующим умножением результата на коэффициент. При четном N минимальным заполнением исходного квадрата является его заполнение 4-мя квадратами со сторонами N / 2. Если же число N является нечетным, то для уменьшения вычислительных операций в верхний левый угол ставится квадрат со стороной (N+1)/2, а в нижний левый и верхний правый углы квадраты со сторонами (N-1)/2. Далее происходит вызов рекурсивной функции заполнения оставшихся пустых клеток поля.

**Описание функций**

bool hasEmptySquare(int& x, int& y) – функция проверки наличия пустых клеток в поле, начиная с координат (x;y)

void removeSquare(int x, int y, int size) – функция удаления квадрата размера size, начиная с позиции (x;y)

void saveSolution(int square\_num) – функция сохранения текущей полностью заполненного квадрата с количеством входящих квадратов square\_num

void fillSquares(int x, int y) – рекурсивная функция заполнения поля, начиная с координаты (x;y)

bool setSquare(int x, int y, int size, int number) – функция установки квадрата с номером number и размером size с левым верхним углом в точке с координатами (x;y)

**Тестирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Вывод**

В процессе выполнения лабораторной работы был реализован алгоритм поиска с возвратом и на его основе была решена задача минимального заполнения квадрата размером NxN.