*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования*

|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | ***«Московский государственный технический университет  имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский институт)»***  ***(МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии

**Отчёт**

**по лабораторной работе 3**

**Дисциплина: Анализ Алгоритмов**

**Тема лабораторной работы работы: Трудеомкость алгоритмов умножения матриц**

Студентки гр. ИУ7-51б **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сушина А.Д.**

Преподаватель **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Волкова Л.Л.**

Москва, 2019г

# Введение

*Сортировкой* (англ. *sorting*) называется процесс упорядочивания множества объектов по какому-либо признаку.

**Алгоритм сортировки** — это алгоритм для упорядочивания элементов в списке.

**Целью** данной лабораторной работы является изучение алгоритмов сортировки и их трудоемкости.

**Задачи** лабораторной работы:

* реализовать 3 выбранных алгоритма сортировки;
* рассчитать трудоемкость каждого из алгоритма сортировки;
* провести временное тестирование алгоритмов сортировки.

# 1. Аналитическая часть

Существует огромное количество разнообразных алгоритмов сортировки. Они все отличаются методами, трудоемкостью, скоростью работы.

В данной лабораторной работе были выбраны следующие алгоритмы сортировки:

* сортировка вставками;
* сортировка "шейкер";
* сортировка слиянием.

## 1.1. Описание алгоритмов

**Сортировка вставками**

Суть алгоритма заключается в том что, на каждом шаге берется один из элементов массива, находим позицию для вставки и вставляем. При этом левая часть массива всегда остается отсортированной и для каждого элемента ищется подходящее место в отсортированном массиве. Массив из 1-го элемента считается отсортированным.

**Сортировка "шейкер"**

Шейкер-сортировка является разновидностью пузырьковой сортировки. На каждой итерации самый "тяжелый" элемент опускается вниз, а самый "легкий" поднимается вверх. За счет этого можно на каждой итерации уменьшать правую и левую границу сортируемой части массива. Таким образом, уже отсортированные части массива исключаются из рассмотрения.

**Сортировка слиянием**

Алгоритм использует принцип «разделяй и властвуй»: задача разбивается на подзадачи меньшего размера, которые решаются по отдельности, после чего их решения комбинируются для получения решения исходной задачи. Конкретно процедуру сортировки слиянием можно описать следующим образом:

* Если в рассматриваемом массиве один элемент, то он уже отсортирован — алгоритм завершает работу.
* Иначе массив разбивается на две части, которые сортируются рекурсивно.
* После сортировки двух частей массива к ним применяется процедура слияния, которая по двум отсортированным частям получает исходный отсортирован.

# 2. Конструкторская часть

## 2.1. Разработка алгоритмов

В данном разделе будут представлены схемы алгоритмов сортировки вставками(рис.1), шейкер сортировки(рис.2), сортировки слиянием(рис.3).

|  |
| --- |
|  |

Рис 1. Алгоритм сортировки вставками

|  |
| --- |
|  |

Рис 2. Алгоритм сортировки шейкер

## 2.2. Сравнительный анализ рекурсивной и нерекурсивной реализаций

# 3. Технологическая часть

## 3.1. Требования к программному обеспечению

## 3.2. Средства реализации

## 3.3. Листинг кода

## 3.4. Описание тестирования

# 4. Экспериментальная часть

## 4.1. Примеры работы

## 4.2. Результаты тестирования

## 4.3. Постановка эксперимента по замеру времени [и памяти]

## 4.4. Сравнительный анализ на материале экспериментальных данных