**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

**Отчет**

**по учебному проекту**

по теме **Основы С++. Сравнение методов сортировок массивов**

по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил  студент группы БПИ182  образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия»  К. Д. Богданов  И.О. Фамилия  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись, Дата |

Принял

Доцент ДПИ, к.т.н

Р.З. Ахметсафина

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Оценка

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись, Дата

**Москва 2019**

**Постановка задачи.**

**Цель работы** – экспериментальное определение количества операций сортировок различных массивов разными методами и сравнительный анализ полученных результатов.

**Описание эксперимента.**

Эксперименты проводились для алгоритмов сортировки:

1. Пузырьком
2. Пузырьком с условием Айверсона 1
3. Пузырьком с условием Айверсона 1 + 2
4. Простых вставок
5. Бинарных вставок
6. Подсчетом
7. Цифровая сортировка (256-ричная СС)

Измерения проводились

* для массивов размерами от 1000 до 8000 (шаг 1000);
* заполненных целыми положительными числами:

1. Случайными значениями от 0 до 9;
2. Случайными значениями от 0 до 10000
3. «Почти» отсортированными в требуемом порядке числами
4. Отсортированными в обратном порядке (по убыванию) числами от 10000 до 1.

**Результаты эксперимента.**

* Таблица с данными экспериментов находится в файле Bogdanov\_Klim\_BPI182\_Results.xlsx на листе results1 и results2.
* Графики для каждого вида массива, где легенды – метод сортировки, находятся в файле Bogdanov\_Klim\_BPI182\_Results.xlsx, на листе Графики1.
* Графики для каждого метода сортировки, где легенды – вид массива, находятся в файле Bogdanov\_Klim\_BPI182\_Results.xlsx, на листе Графики2.

**Выводы.**

Выводы сделаны на основе эксперимента.

Наименьшее количество операций при сортировке случайных чисел 0 – 9 — это сортировка подсчетом, а наибольшее - алгоритмы пузырьком.

Наименьшее количество операций при сортировке случайных чисел 0 – 10000 — это бинарные вставки, а наибольшее - алгоритмы с пузырьком.

Для почти отсортированного массива наименьшее количество операций — это сортировка вставками и сортировка подсчетом, а наибольшее – обычный пузырек.

При обратно отсортированных случайных числах наименьшее количество операций выдаёт сортировка пузырьком с условием Айверсона 1 + 2, а наибольшее - алгоритмы со стандартным пузырьком и пузырьком с условием Айверсона 1.