

Отчет по лабораторной работе №1

Шипицын Иван Б20-205

18 октября 2021 г.

1 Отчет

Стояла задача сравнить алгоритмы сортировки. Для сравнения были взяты следующие алгоритмы:

- Сортировка пузырьком
- Шейкерная сортировка
- Быстрая сортировка
- Сортировка слиянием
- Сортировка вставками

Сравнение этих алгоритмов сортировки была проведена по следующим критериям:

- Простота реализации
- Скорость работы (время работы на определённом количестве данных)
- Кол-во занимаемой памяти
- Устойчивость сортировки

Для решения поставленной задачи реализована программа для подсчета времени работы алгоритмов, и проверки устойчивости сортировки. Для хранения данных использовались контейнеры типа динамического массива и связного списка, представленные в виде реализаций интерфейса Sequence. Также алгоритмы сортировки были представлены как реализации общего интерфейса сортировок. Проверка корректности работы алгоритмов была представлена в виде программы с пользовательским интерфейсом. Была проверена работа программы на возможные ошибки работы с памятью.

В результате работы была получена соответствующая информация о работе выбранных алгоритмов:

Время работы алгоритмов:

- Сортировка пузырьком за $O(n^2)$
- Сортировка вставками за $O(n^2)$
- Шейкерная сортировка за $O(n^2)$
- Быстрая сортировка за $O(n \log(n))$
- Сортировка слиянием за $O(n \log(n))$

Отведённая память на алгоритм(дополнительная выделенная память):

- Сортировка пузырьком $O(1)$, (доп память не выделялась)
- Сортировка вставками $O(1)$, (доп память не выделялась)
- Шейкерная сортировка $O(1)$, (доп память не выделялась)
- Быстрая сортировка $O(1)$, (доп память не выделялась)
- Сортировка слиянием $O(n)$

Приведу соответствующие графики:

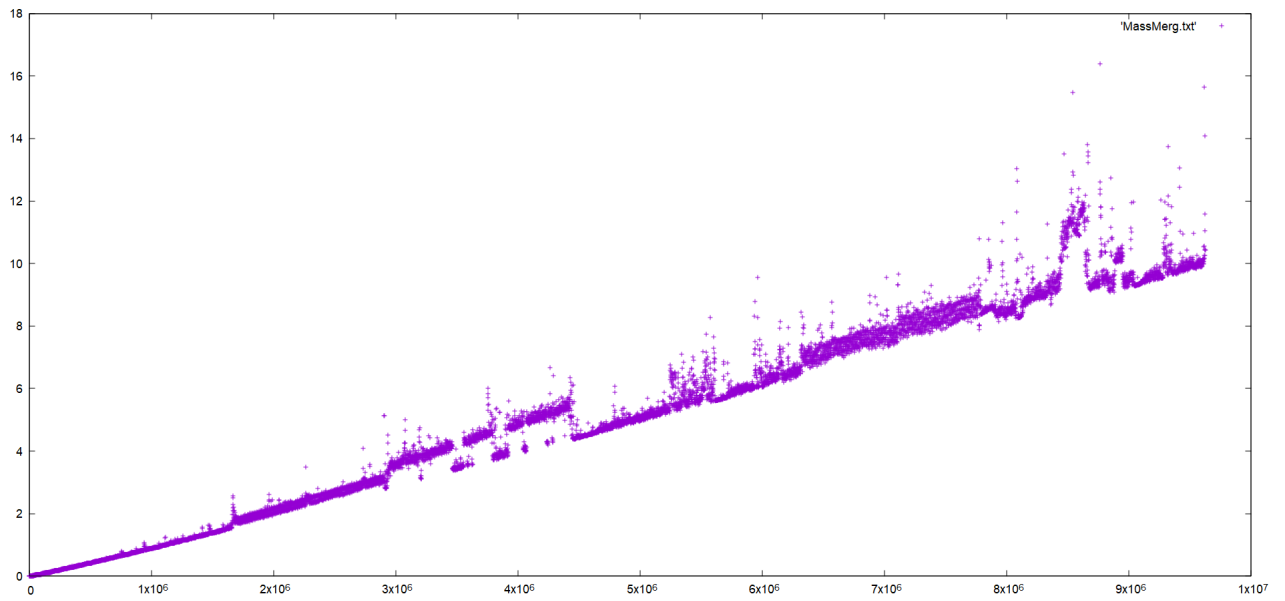


Рис. 1: MergeSort

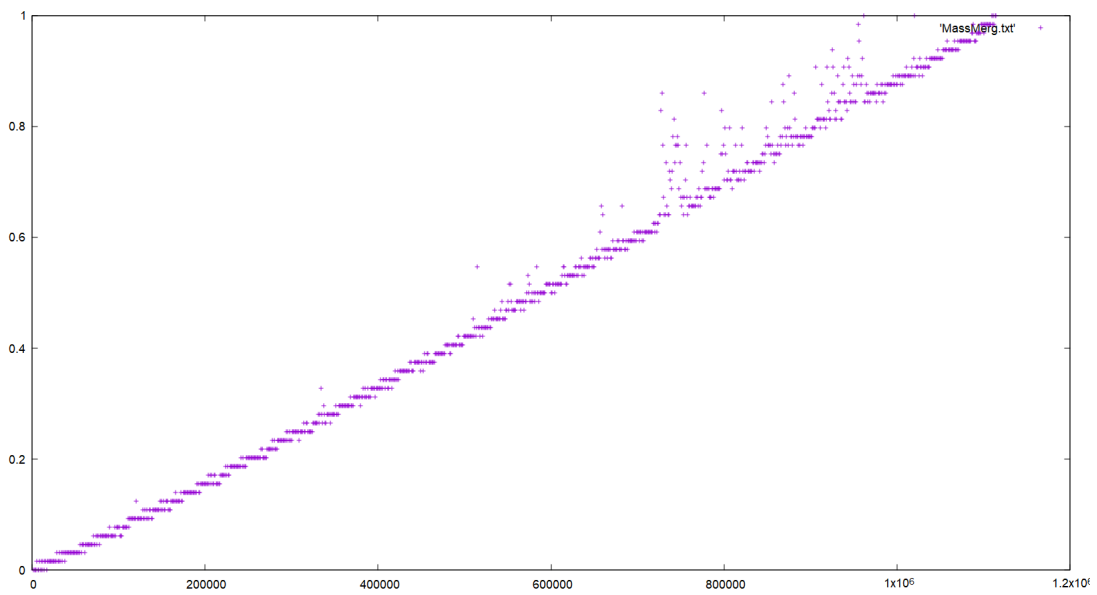


Рис. 2: Ещё Mergesort

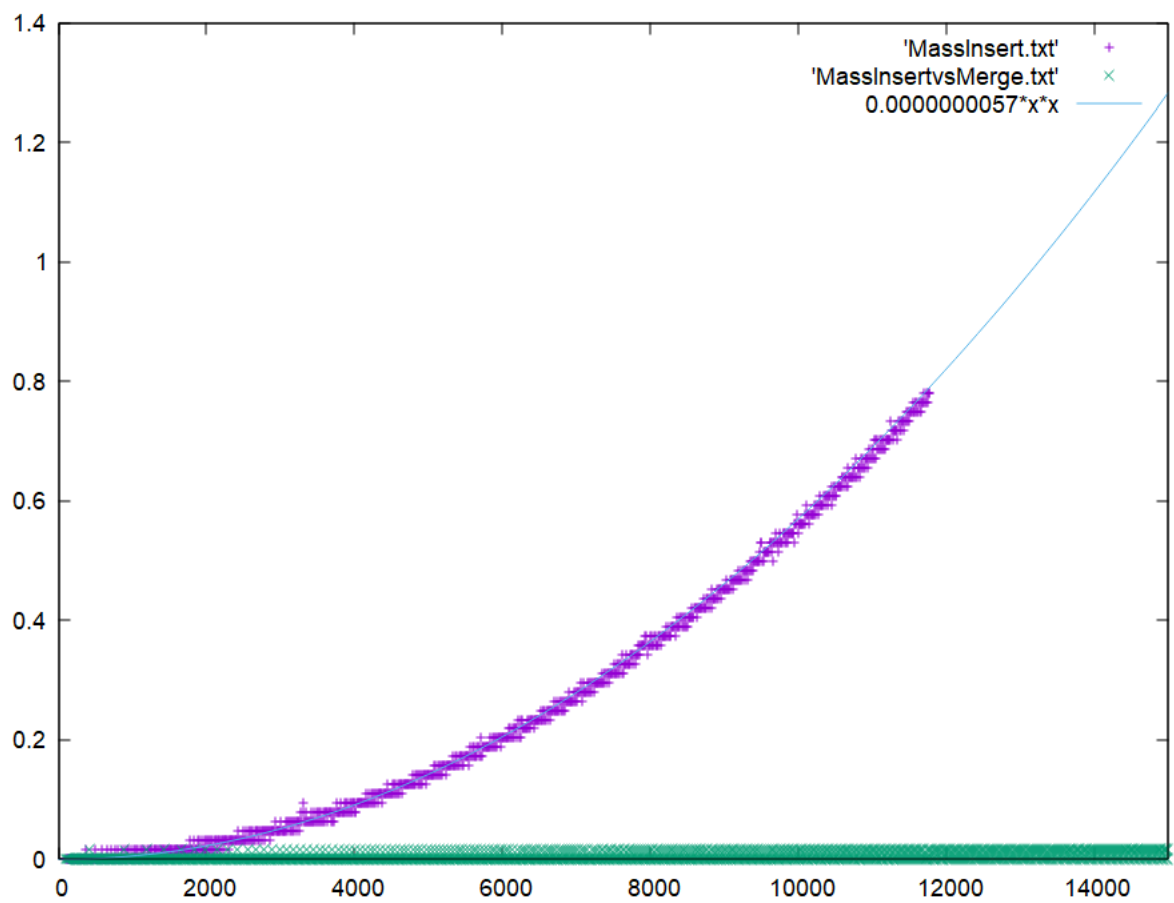


Рис. 3: MergeSort vs InsertSort

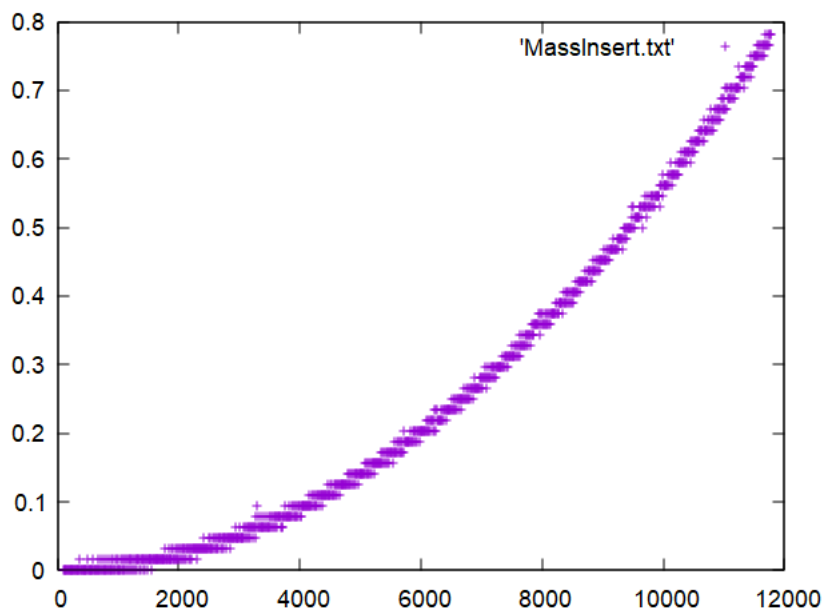


Рис. 4: Insertsort