

Отчет по лабораторной работе №1

Шипицын Иван Б20-205

26 декабря 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
- Время работы на определённых структурах данных(массив и лист)

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:

Сортировка	Оценка работы	Оценка памяти	сложность реализации	устойчивость сортировки
Сортировка вставками	$O(n^2)$	$O(1)$	легко	устойчивая
Шейкерная сортировка	$O(n^2)$	$O(1)$	легко	не устойчивая
Быстрая сортировка	$O(n \log(n))$	$O(1)$	средне	не устойчивая
Сортировка слиянием	$O(n \log(n))$	$O(n)$	средне	устойчивая

И соответствующая таблица для типа данных лист:

Сортировка	Оценка работы	Оценка памяти	сложность реализации	устойчивость сортировки
Сортировка вставками	$O(n^3)$	$O(1)$	легко	устойчивая
Шейкерная сортировка	$O(n^3)$	$O(1)$	легко	не устойчивая
Быстрая сортировка	$O(n^2 \log(n))$	$O(1)$	средне	не устойчивая
Сортировка слиянием	$O(n^2 \log(n))$	$O(n)$	средне	устойчивая

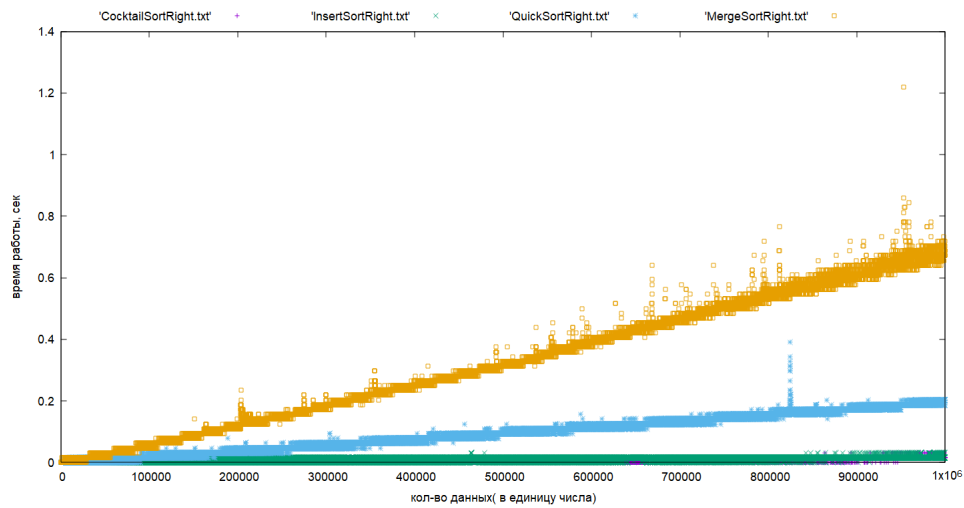


Рис. 1: Прямой порядок сортировки

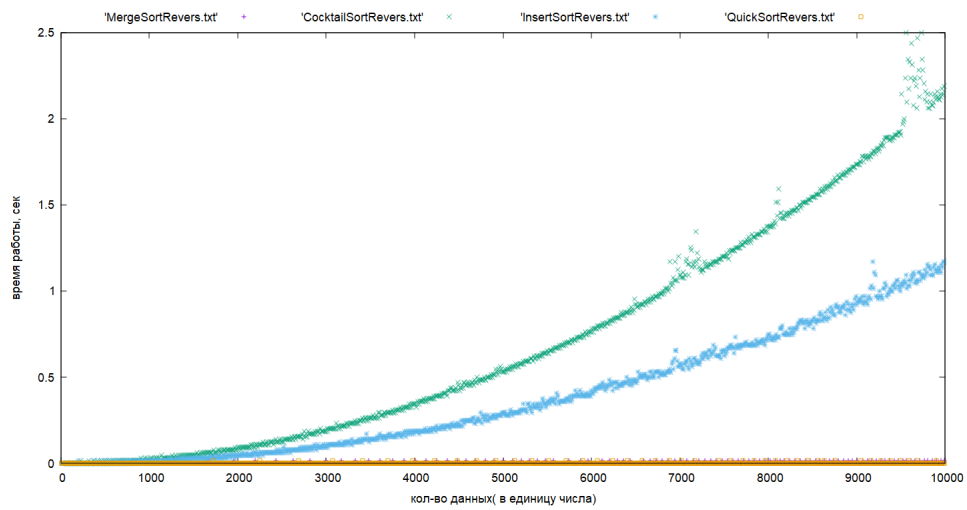


Рис. 2: Обратный порядок сортировки

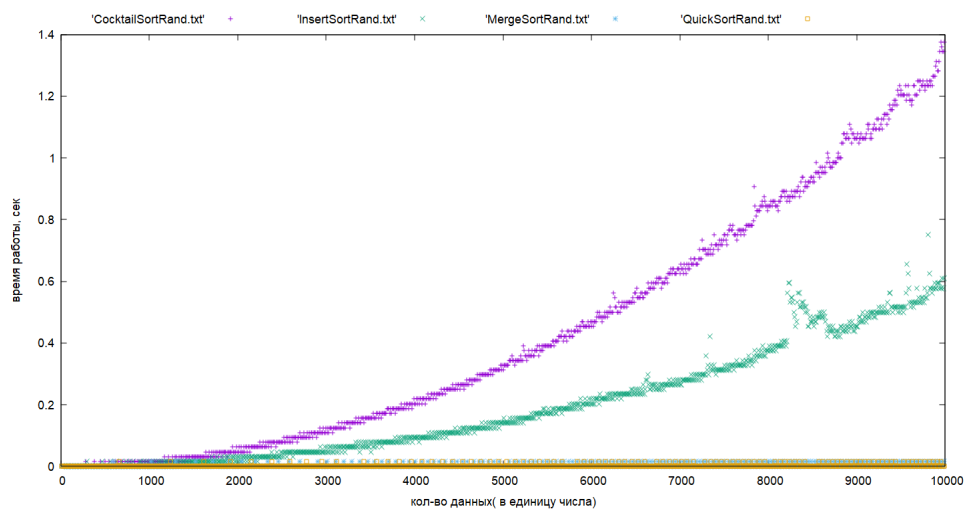


Рис. 3: Случайный массив

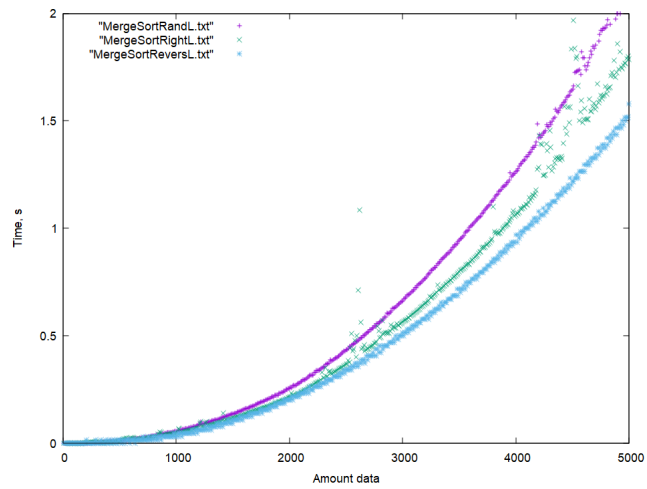


Рис. 4: Сортировка слиянием на листе

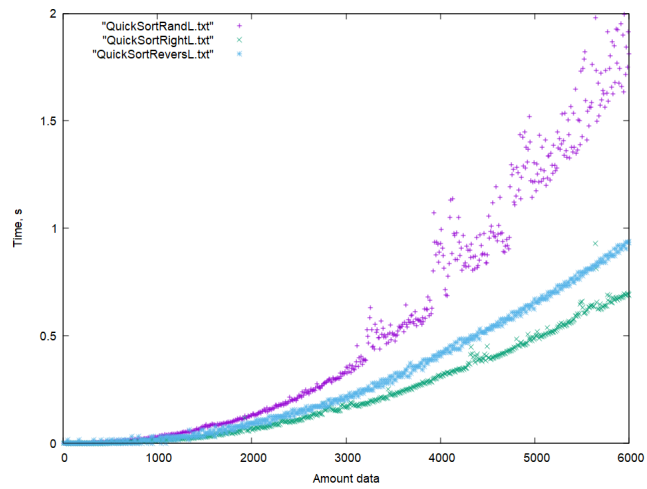


Рис. 5: Быстрая сортировка на листе

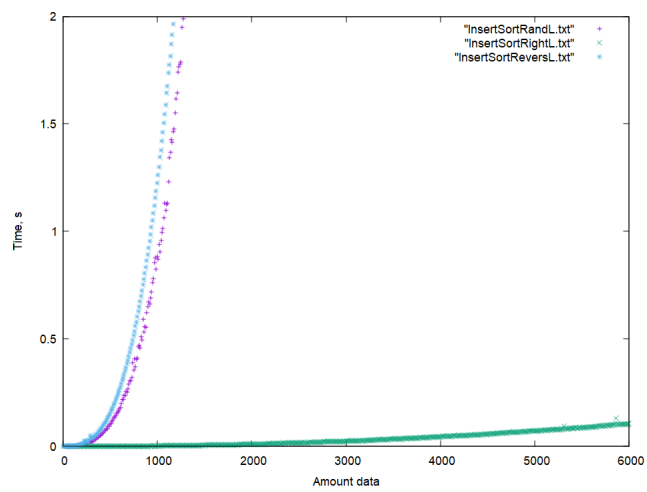


Рис. 6: Сортировка вставками на листе

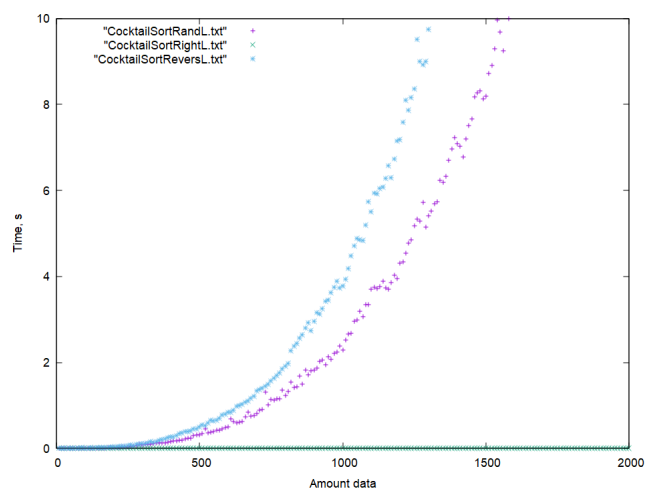


Рис. 7: Шейкерная сортировка на листе