

Техническое описание лабораторной работы №1 .

Выполнила студентка группы Б20-205

Мещерякова Мария

1. Описание лабораторной работы.

В рамках данной лабораторной работы были реализованы три вида сортировок:

- Шейкерная сортировка;
- Сортировка методом вставок;
- Сортировка Шелла.

Тестирование сортировок проходило на двух видах контейнеров:

- `DynamicArray`;
- `LinkedList`.

Оба контейнера являются наследниками класса `Sequence<T>`.

Программа обладает консольным пользовательским интерфейсом, позволяющим выбирать:

- Вид контейнера для сортировки (`List` или `Array`);
- Тип вводимых данных (`Integer` или `Float`);
- Вид используемой сортировки;
- Тип ввода данных (автоматически или вручную).

Был реализован класс `ISorter`, имеющий трех наследников (для каждой из сортировок):

- `ShakerSorter`;
- `InsertionSorter`;
- `ShellSorter`.

Для проверки корректности работы алгоритмов сортировок были реализованы модульные тесты на платформе `Microsoft CppUnitTest`.

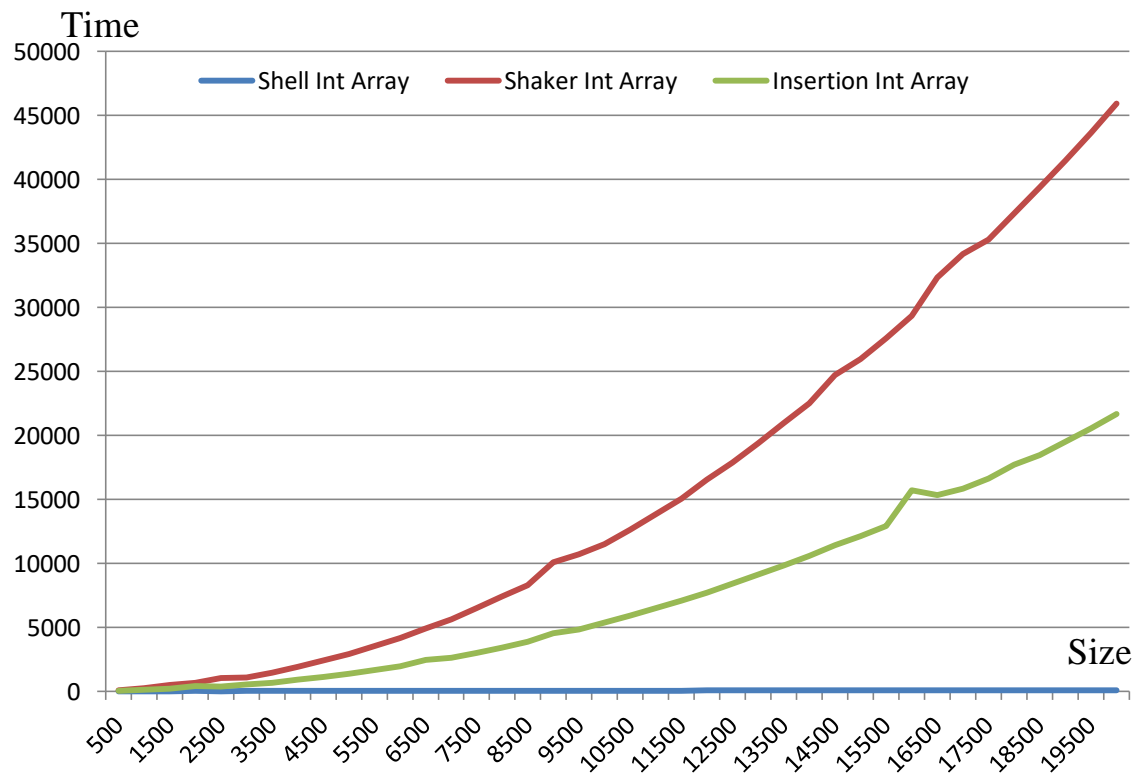
Также были реализованы функции, которые измеряют время выполнения алгоритмов сортировок для различных видов контейнеров и типов данных.

2. Описание полученных результатов.

Данные времени работы выполнения сортировок записывались в txt файл, затем строились графики зависимости времени работы сортировки (в миллисекундах) от размера сортируемых данных.

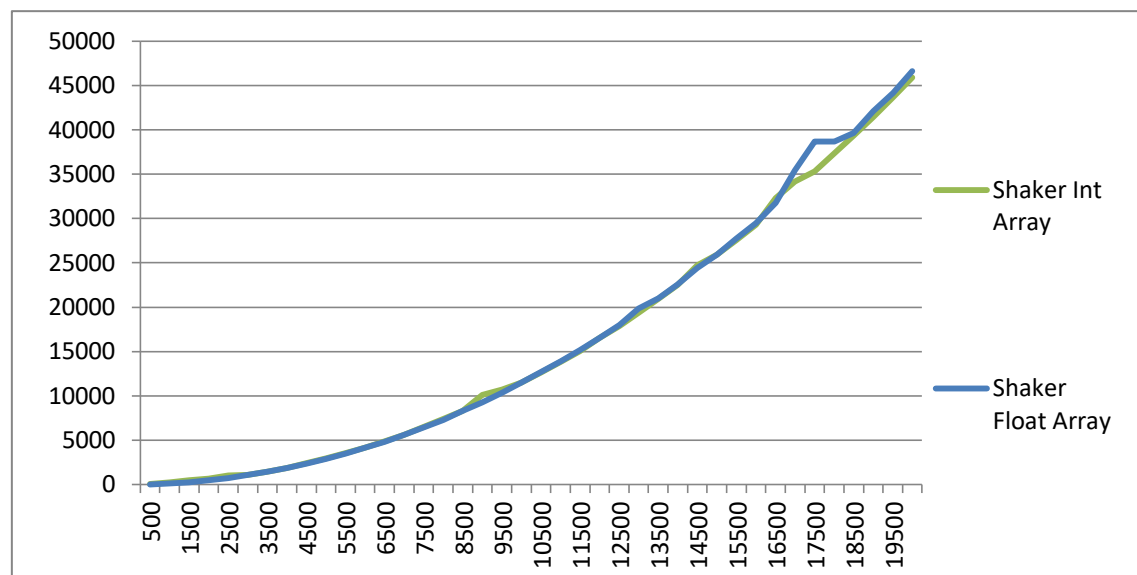
• Сортировка на основе DynamicArray

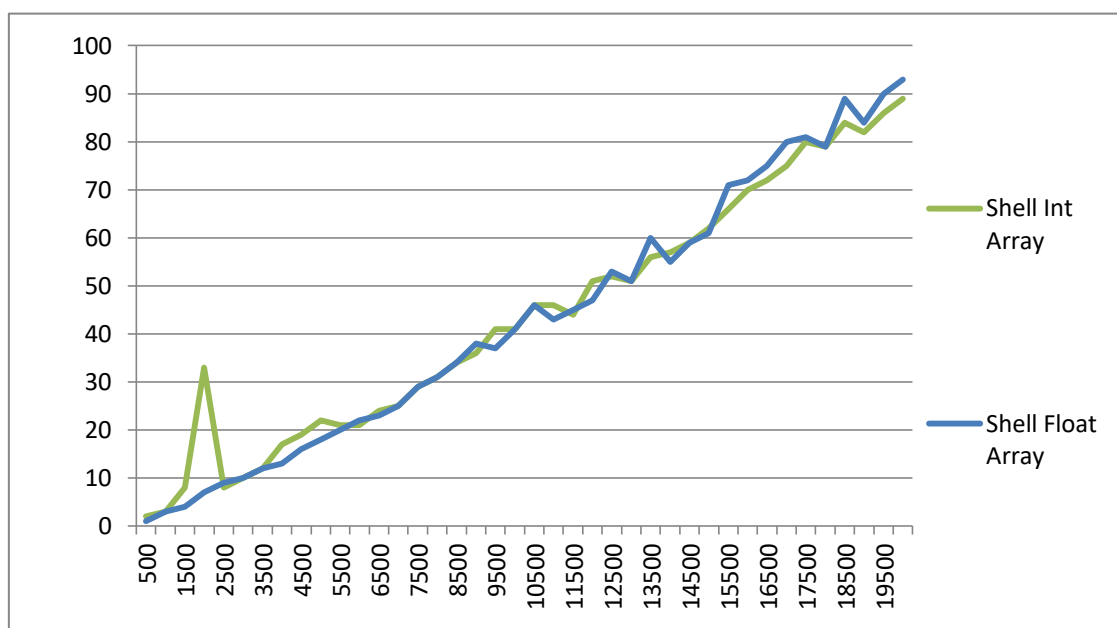
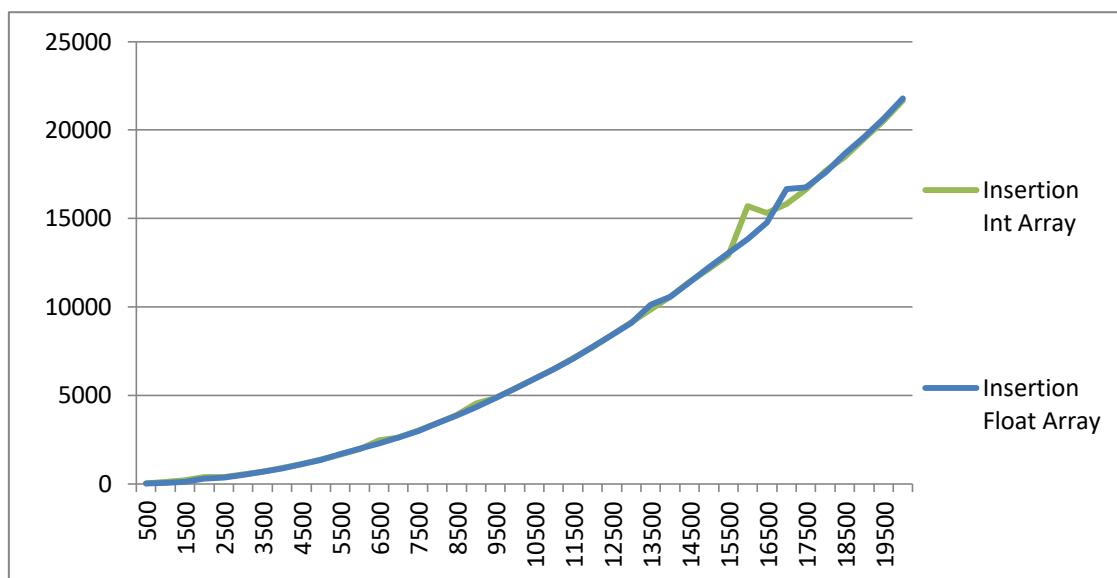
А. Сравнительный график времени работы для трех видов сортировок.



Из графика видно, что сортировка Шелла работает значительно быстрее остальных двух.

В. Сравнительные графики времени работы для разных типов данных.





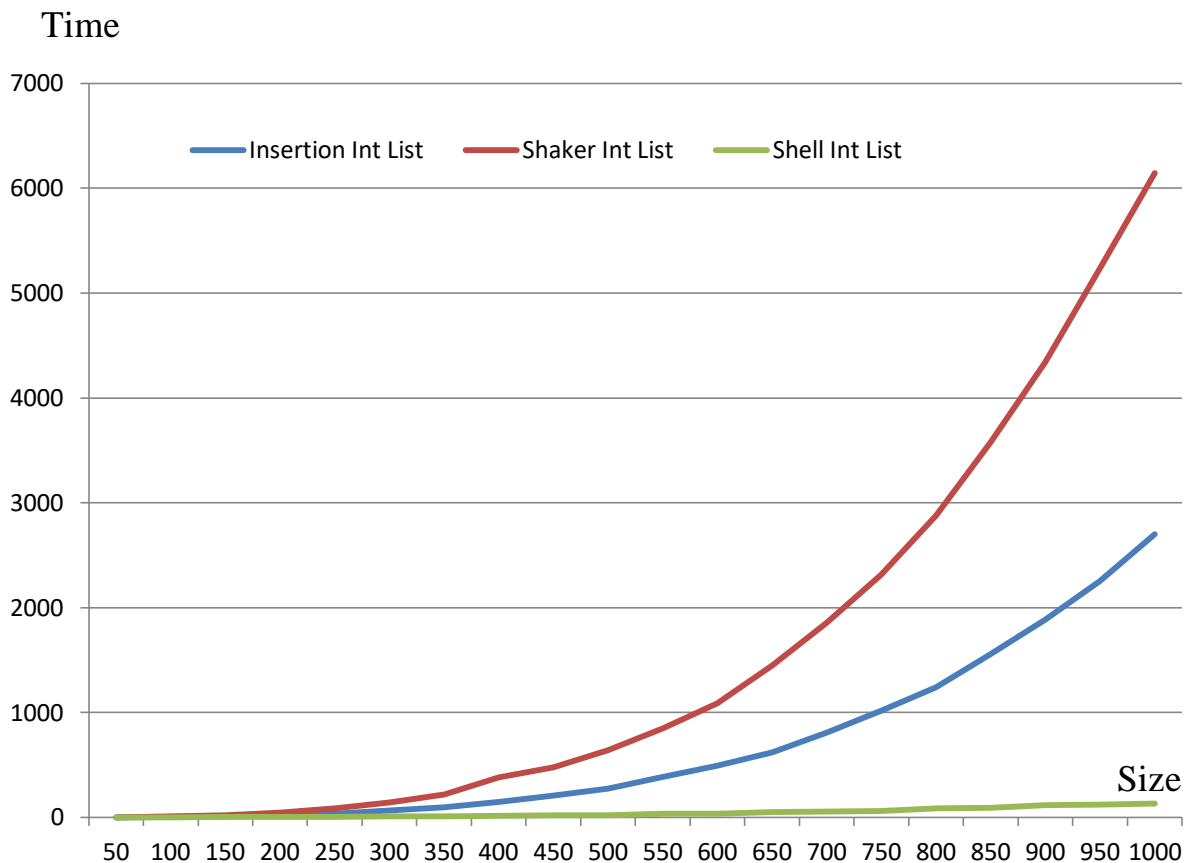
Для сортировок на основе `DynamicArray` время выполнения алгоритма для типа `Integer` и `Float` практически одинаковое.

Шейкерная сортировка и сортировка методом вставок, исходя из полученных графиков, имеют квадратичную сложность. Сортировка Шелла – линейную.

Полученные зависимости согласуются с теоретическими данными.

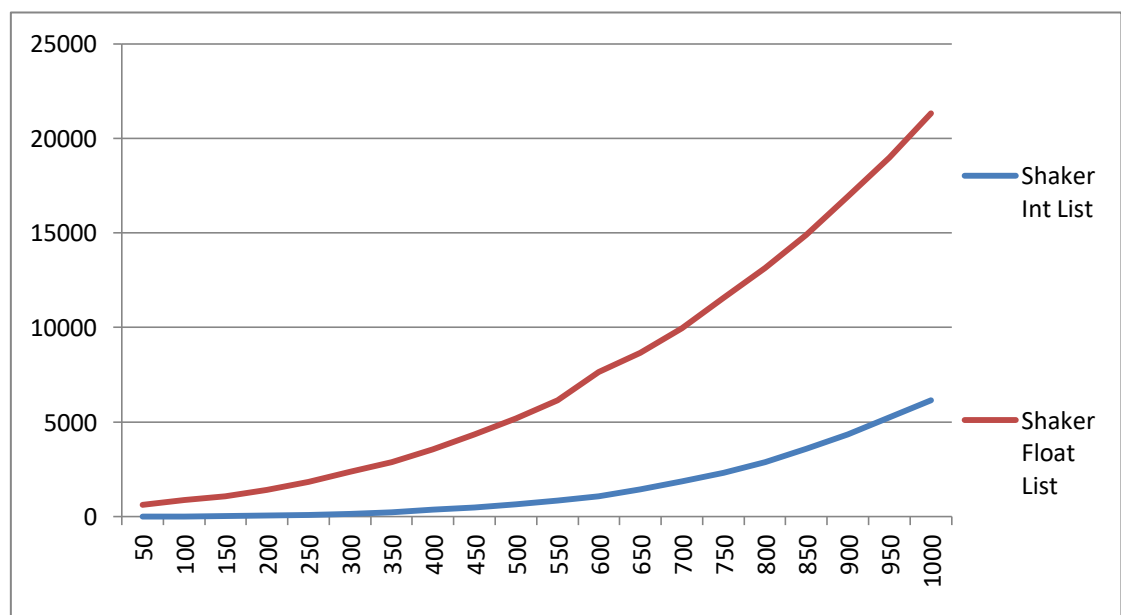
- **Сортировка на основе LinkedList**

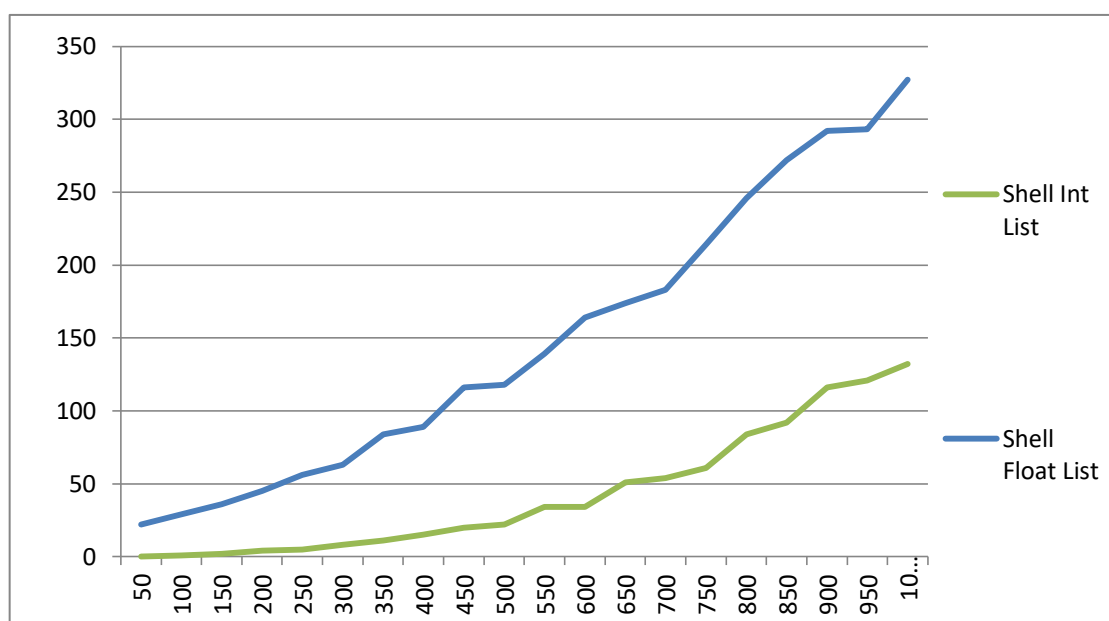
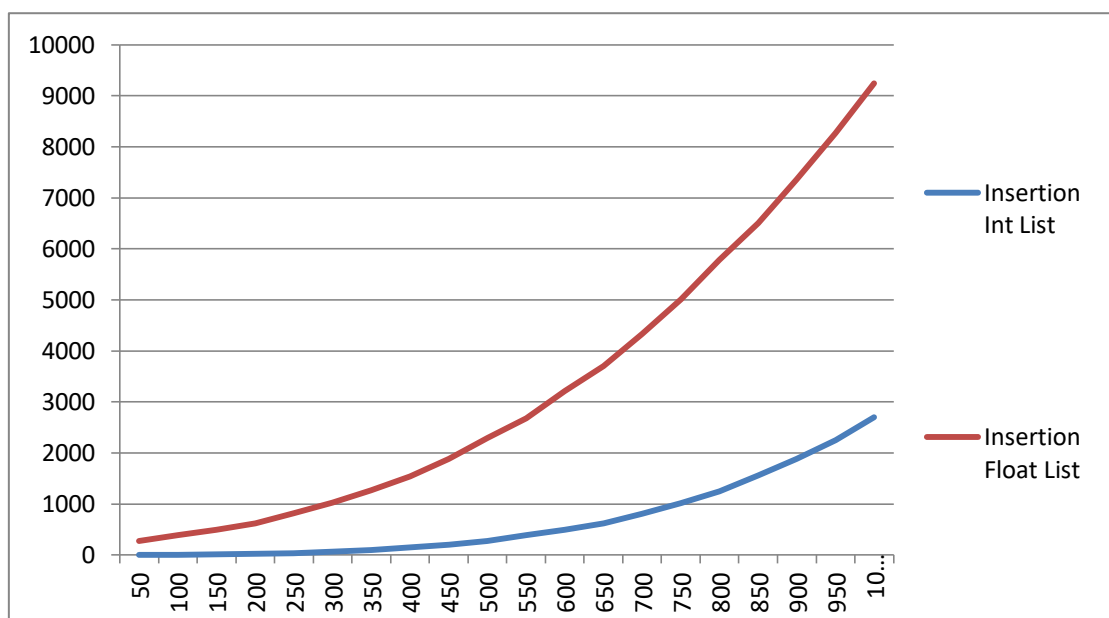
А. Сравнительный график времени работы для трех видов сортировок.



Аналогично DynamicArray сортировка Шелла на LinkedList работает также значительно быстрее остальных.

В. Сравнительные графики времени работы для разных типов данных.





Для сортировок на основе LinkedList время выполнения алгоритма для типа Integer и Float различается примерно в два раза.

Шейкерная сортировка и сортировка методом вставок, исходя из полученных графиков, имеют квадратичную сложность. Сортировка Шелла – линейную.

Полученные зависимости согласуются с теоретическими данными.