

Техническое описание лабораторной работы №1
(исследование сортировок для пользовательских типов данных)

Выполнила студентка группы Б20-215

Светова Виктория.

§1 Описание сортировок и интерфейсов взаимодействия с
пользователем.

В данной лабораторной работе были реализованы три сортировки:

- 1)Сортировка подсчётом
- 2)Сортировка вставками
- 3)Сортировка слиянием.

Для реализации сортировок был использован интерфейс доступа к данным структур, определенный в абстрактном классе Sequence и реализованный в его наследниках – ArraySequence и LinkedListSequence.

Кроме того, были добавлены функции сравнения элементов для общности сортировок.

Сортировка подсчётом, в отличие от классического варианта реализации через вспомогательный массив целых чисел, была реализована для любого типа элементов, для которых определена операция сравнения, так как вместо вспомогательного массива целых чисел используется ассоциативный контейнер – словарь(std::map).

Также был определен интерфейс ISorter, имеющий три реализации – по одной для каждой сортировки соответственно.

§2 Описание результатов.

В файлах SimpleTests.h и Time.h соответственно реализованы тесты для сортировок и функции для измерения времени работы сортировок на различных данных.

Также в файле Time.h реализован простейший случай сортировки слиянием(для массива целых чисел),чтобы была возможность сортировать случайные данные по возрастанию или убыванию для соответствующих измерений времени.

Как и ожидалось,сортировка вставками имеет квадратичную сложность для обоих наследников Sequence.

Сортировка подсчетом имеет линейную сложность также без отличий для обоих наследников Sequence.

Сортировка слиянием для ArraySequence имеет сложность $n\log(n)$,как и предполагалось.

Однако для LinkedListSequence сложность больше похожа на квадратичную.Это вызвано тем,что доступ к произвольному элементу в данном наследнике – линейный.

Ниже приведены графики зависимостей Time(Count) для каждого алгоритма сортировки для обоих наследников Sequence.

Для каждого наследника и каждой сортировки проводилось три типа измерений:

- 1)На случайных данных
- 2)На упорядоченных по возрастанию данных
- 3) На упорядоченных по убыванию данных.

Сначала идут 4 графика,иллюстрирующих результаты сортировок на случайных данных.

Затем идут 4 графика, иллюстрирующих результаты сортировок на упорядоченных по возрастанию данных.

И, наконец, 4 графика, иллюстрирующих результаты сортировок на упорядоченных по убыванию данных.

Сортировки для измерения времени сортировали по возрастанию.











