

# **Лабораторная работа No 1 по курсу дискретного анализа: сортировка за линейное время**

Выполнил студент группы М8О-207Б-21: Кажекин Денис Андреевич

## **Условие:**

1. В лабораторной работе было необходимо реализовать сортировку за линейное время, вводимых пар (ключ – значение).
2. Вариант задания (А. 1-1): моим вариантов предусматривается сортировка подсчетом, ключом выступает целое число от 0 до 65535, а значением строка длиной до 64 символов.

## **Метод решения:**

Алгоритм решения: сначала мы заводим структуру данных “pair”, где будет два поля (ключ, значение). Далее считываем до EOF все пары из входного потока данных в массив пар (pairs), динамически его расширяя (realloc). После чего вызываем функцию сортировки подсчетом, которая реализована следующим образом: создаем новый массив длиной максимального ключа и считаем сколько раз встречается каждый ключ в считанных парах. После чего преобразуем его в массив префиксных сумм, тогда в этом массиве под индексом ключа будет находиться место, на которое мы должны будем поставить элемент после сортировки. Далее создаем финальный массив, в который добавляем наши пары, в соответствии с индексом в массиве префиксных сумм, а затем переобозначаем область памяти в изначальном массиве, на область памяти отсортированного массива (с помощью memmove). Далее выводим результат в консоль.

## **Описание программы:**

Архитектура программы достаточно проста - всего один исполняемый файл.

Используется всего одна функция типа void – CountingSort(), которая принимает на вход указатель на неотсортированный массив пар и количество элементов в массиве.

Помимо этого реализована структура “pair”, два поля которой являются значением и ключом.

## **Дневник отладки:**

Сначала задача не зашла, потому что в выводе неправильно учел табуляцию: выводил ответы через пробел а нужно было через таб. После исправления этого момента, программа успешно зашла.

## **Тест производительности:**

На тестах программа удовлетворяет заявленной сложности.

## **Выводы:**

Данный алгоритм применим в различных задачах, где необходима сортировка по одному из значений пары данных, например, найти имена людей, которые старше определенного числа лет. Путем реализованной выше сортировки, мы с легкостью найдем таких людей, ну и т.д. В принципе, особых сложностей не возникло при выполнении лабораторной работы