**Киевский национальный университет имени Тараса Шевченка**

**Факультет компьютерных наук и кибернетики**

**Алгоритмы и сложность**

**Лабораторный проект № 4**

**Сортировка массива с бинарным ключом**

**Отчет**

**Подготовил:**

студент группы К-28

Шатохин Максим Сергеевич

**Киев-2018**

1. **Постановка задачи**

Пусть имеем массив, содержащий n записей с данными для сортировки, и ключ каждой записи принимает значение 0 или 1. Алгоритм для сортировки такого набора записей должен иметь некоторые из трех следующих характеристик: 1) время работы алгоритма О (n) 2) алгоритм должен быть устойчивым; 3) сортировка производится на месте, то есть кроме исходного массива используется дополнительная память, не превышает некоторой постоянной величины.

Разработайте и реализуйте алгоритм, удовлетворяющий

a) критериям 1 и 2.

b) критериям 1 и 3.

c) критериям 2 и 3 (желательно с лучшим временем).

(Каждый пункт 2 балла)

1. **Описание алгоритма**

Представим, что ключ данных это знак числа в массиве. Нужно разделить массив на две группы с различающимися знаками. Сначала мы подсчитываем в массиве количество отрицательных чисел, что бы потом зная это значение, досрочно выйти из сортировки. Позже мы проходим по массиву сравнивая i-ый и j-ый (j = i + 1;) элементы. Если i-ый элемент отрицательный, то все хорошо и мы просто сравниваем следующий i-ый и j-ый элементы. Иначе же мы меняем местами элементы и увеличиваем j. Таким образом мы тратим (3n) операций в худшем случае, а сортируем устойчиво без затрат памяти.