**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Факультет комп'ютерних наук та кібернетики**

**Алгоритми і складність**

**Лабораторна робота 4**

**Звіт**

**Підготував:**

студент групи К-29

Григорович Олег Андрійович

**Київ-2019**

**1. Постановка завдання**

Нехай маємо масив, що містить n записів з даними для сортування, і ключ кожного запису приймає значення 0 або 1. Алгоритм для сортування такого набору записів повинен мати деякі з трьох наступних характеристик: 1) час роботи алгоритму О (n) 2) алгоритм повинен бути стійким; 3) сортування проводиться на місці, тобто крім вихідного масиву використовується додаткова пам'ять, не перевищує деякої постійної величини.

Розробіть і реалізуйте алгоритм, задовольняє

a) критеріям 1 і 2.

b) критеріям 1 і 3.

c) критеріям 2 і 3 (бажано з найкращим часом).

(Кожен пункт 2 бали)

**2. Опис алгоритму**

Уявімо, що ключ даних це знак числа в масиві. Потрібно розділити масив на дві групи з різними знаками. Спочатку ми підраховуємо в масиві кількість від'ємних чисел, щоб потім, знаючи це значення, достроково вийти з сортування. Пізніше ми проходимо по масиву порівнюючи i-ий і j-ий (j = i + 1;) елементи. Якщо i-ий елемент від'ємний, то все добре і ми просто порівнюємо наступний i-ий і j-ий елементи. Інакше ж ми міняємо місцями елементи і збільшуємо j. Таким чином ми витрачаємо (3n) операцій в гіршому випадку, а сортуємо стійко і без витрат пам'яті.