**Киевский национальный университет имени Тараса Шевченка**

**Факультет компьютерных наук и кибернетики**

**Алгоритмы и сложность**

**Лабораторный проект № 1**

**Сортування злиттям**

**Отчет**

**Подготовил:**

студент группы К-28

Шкарупа Микита Олексійович

**Киев-2019**

**Задача**

Нехай є n болтів різного розміру та n відповідних гайок. Припустимо, можна порівнювати, чи підходять гайка і болт одне до одного, або гайка більша (чи менша). Порівняти між собою дві гайки чи два болти неможливо. Розробіть і реалізуйте алгоритм розбивки всіх гайок і болтів на відповідні пари за час O(n log n).

**Реалізація алгоритму.**

Узявши перший гвинт, порівнюємо його з усіма гайками, до поки не знайдемо відповідну пару. Встановивши її, встановлюємо границі, в яких будемо працювати далі, щоб не залучити в алгоритмі вже встановлену пару болтів та гайок, таким чином, с кожним новим кроком зменшуючи діапазон дії та тривалість виконання зіставлення пар. Таким чином, продовжуємо зіставляти наступний елемент з масиву болтів, з усіма, не залучений у парах, гайками.

**Складності виконання**

Складність виконання вже проявляється на першому кроці, коли у першій дії час виконання буде встановлювати 2\*n. Але в наступному кроці, час скоротиться у двічі, таким чином набираючи швидкість виконання. Тобто, найдовший час виконання задачі, це перший крок.

**Висковок**

Через те що ця задача використовує два масиви для зіставлення пара, то задача виходить не стандартною, для звичайного сортування. Через це, задача мала своє ускладнення, через той факт що треба не тільки відсортувати, але й порівняти усі числа зі швидкістю n\*log n.