**Киевский национальный университет имени Тараса Шевченка**

**Факультет компьютерных наук и кибернетики**

**Алгоритмы и сложность**

**Лабораторный проект № 2**

**Алгоритм разбиения болтов и гаек на пары**

**Отчет**

**Подготовил:**

студент группы К-28

Шатохин Максим Сергеевич

**Киев-2018**

1. **Постановка задачи**

Пусть имеется n болтов различного размера и n соответствующих гаек. Допустим, можно сравнивать, подходят гайка и болт друг к другу, или гайка больше (или меньше). Сравнить между собой две гайки или два болта невозможно. Разработайте и реализуйте алгоритм разбивки всех гаек и болтов на соответствующие пары за время? (N log n).

1. **Алгоритм выполнения**

Основываем наш алгоритм на быстрой сортировке. Взять первый винт и разделить все гнезда на те что больше и те, что меньше. Следующий винт сравнить с гнездом подходящим под первый и дальше сравнивать только с той группой, куда он может подойти.

Алгоритм быстрой сортировки работает за nlogn, что удовлетворяет условию задачи.

1. **Быстрая сортировка**

Алгоритм состоит из трёх шагов:

* Выбрать элемент из массива. Назовём его опорным.
* Разбиение: перераспределение элементов в массиве таким образом, что элементы меньше опорного помещаются перед ним, а больше или равные после.
* Рекурсивно применить первые два шага к двум подмассивам слева и справа от опорного элемента. Рекурсия не применяется к массиву, в котором только один элемент или отсутствуют элементы.