**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**факультет комп’ютерних наук та кібернетики**

**кафедра інформаційних систем**

**Лабораторна робота № 2**

**“Проблема болтів та гайок”**

**Виконав студент 2 курсу**

**групи К-28**

**Гоженков Єгор Геннадійович**

**2018**

1. Зміст завдання

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 Θ(n log n).

1. Опис алгоритму вирішення

Цей алгоритм спочатку виконує поділ, вибравши останній елемент масиву болтів як опорний, змінюючи розташування масиву гайок і повертаючи індекс поділу "i" таким чином, щоб усі гайки менші, ніж і-й елемент були зліва, а всі гайки більше, ніж і-й елемент знаходилися на правій стороні. Далі, використовуючи цей елемент, ми можемо розділити масив болтів. Операції поділу можна легко застосувати в O(n). Ця операція також робить масиви гайок і болтів розділеними. Тепер ми застосовуємо це розділення рекурсивно на лівому та правому підмасивах гайок і болтів.

1. Основні модулі програми

void printArray(char \* arr) - вивід масиву

int partition(char\* arr, int low, int high, char pivot) - cхоже на стандартний метод поділу. Тут ми передаємо опорний елемент, а не вибираємо його в методі

void matchPairs(char\* nuts, char\* bolts, int low, int high) - работает як quick sort

1. Складність

Оскільки ми застосовуємо поділ і гайок, і болтів, то загальна складність часу буде в середньому Θ (2 \* nlogn) = Θ (nlogn).

1. Література

Слайди лекції №6