Київський національний університет імені Тараса Шевченка

факультет комп’ютерних наук та кібернетики

кафедра інформаційних систем

Лабораторна робота №2

Болти і гайки

Виконав студент 2 курсу

Групи К-29

Аксой Денис Гюралпович

2018

Постановка задачі

Нехай є nболтів різного розміру та nвідповідних 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 ~~не~~можливо. Розробити і реалізувати алгоритм розбивки всіх гайок і болтів на відповідні пари за час Θ(n log n).

Опис алгоритму

На 1-му етапі сортуємо за зростанням розміру болти та гайки за допомогою сортування злиттям. Масив розбивається на дві частини приблизно однакового розміру. Кожна з вихідних частин сортується окремо, наприклад - тим же самим алгоритмом. Далі два упорядкованих масиви з'єднуються в один.

На 2-му етапі заводимо два показники pb і pg – індекси у відсортованих масивах болта і гайки, що треба порівняти. Ми порівнюємо розміри деталей в цих позиціях: якщо вони рівні, то інкрементуємо обидва індекси і дописуємо пару деталей до відповіді, якщо гайка менша, то шукаємо відповідну пару для болта в масиві гайок правіше від pg, якщо навпаки – правіше від pb шукаємо пару для гайки в позиції pg. Етап завершується, коли закінчився один з масивів.

Складність алоритму T(n) = O(nlogn) + O(n) = O(nlogn).

Інтерфейс

Назва вхідного файлу вводиться з клавіатури.

**Вхідні дані:** У 1-му рядку натуральне число n – кількість болтів та гайок відповідно. У наступних 2-ох рядках розміри болтів та розміри гайок. Індексом деталі вважається порядковий номер у масиві розмірів.

**Вихідні дані:** Нехай кількість відповідних пар дорівнює t. Тоді у вихідних даних буде t рядків записів виду i “-“ j, де i – індекс гайки у початковому масиві розмірів, j – відповідно для болта.

Тести

Вхідні дані 1:

5

4 1 2.5 2 3

9 2 1 7 5.6

Вихідні дані 1:

1 - 2

3 - 1

Вхідні дані 2:

10

1 2 3 6 5 4 8.8 9.9 4.5 3.5

3.5 4.5 10 11 12 2 3 7 8 15

Вихідні дані 2:

1 - 5

2 - 6

9 - 0

8 - 1