

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Алгоритмы и Структуры Данных»
Тема: Сортировки

Студент гр. 1303

Коренев Д. А.

Преподаватель

Иванов Д. В.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Освоение алгоритма сортировки слиянием

Задание.

Сортировка слиянием.

На вход программе подаются квадратные матрицы чисел. Напишите программу, которая сортирует матрицы по возрастанию суммы чисел на главной диагонали с использованием алгоритма сортировки слиянием.

Формат входа.

Первая строка содержит натуральное число n - количество матриц. Далее на вход подаются n матриц, каждая из которых описана в формате: сначала отдельной строкой число m_i - размерность i -й по счету матрицы. После m строк по m чисел в каждой строке - значения элементов матрицы.

Формат выхода.

- Порядковые номера тех матриц, которые участвуют в слиянии на очередной итерации алгоритма. Вывод с новой строки для каждой итерации.
- Массив, в котором содержатся порядковые номера матриц, отсортированных по возрастанию суммы элементов на диагонали. Порядковый номер матрицы - это её номер по счету, в котором она была подана на вход программе, нумерация начинается с нуля.

Выполнение работы.

Для выполнения задачи был написан класс матрицы, имеющий, в частности, поля `__sum__` - сумму чисел на главной диагонали и `__index__` - номер матрицы в порядке входных данных.

Реализован класс для считывания и хранения матриц.

Реализован класс, способный сортировать матрицы с помощью сортировки слиянием. Каждая итерация «слияния» подмассивов выводит их содержимое. Метод `sort` принимает массив матриц и возвращает массив их индексов по не убыванию суммы чисел по главной диагонали.

Создание экземпляров классов, вызов нужных методов и вывод отсортированного массива производится в функции `main`.

Тестирование программы.

В файле test.py написано 6 тестов, проверяющие следующие краевые случаи:

- На вход не подается ни одна матрица
- На вход подается одна матрица 1x1
- На выход подается две матрицы с одной суммой по главной диагонали
- На вход подаются матрицы с невозрастающей суммой чисел по главной диагонали
- На выход подаются матрицы 1x1 с возрастающей суммой чисел по главной диагонали за исключением одной из них
- На вход подаются матрицы с не повторяющимися размерами

Выводы

В ходе выполнения был освоен алгоритм сортировки слиянием, были написаны тесты, проверяющие краевые случаи задачи. Был визуализирован ход выполнения сортировки – для каждого вызова метода слияния подмассивов выводится его содержимое.