Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Кафедра информационных компьютерных технологий

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

Выполнил студент группы КС-36 Гакиев Артур Лечиевич

Приняли: Пысин Максим Дмитриевич

Краснов Дмитрий Олегович

Дата сдачи: 14.03.2022

Оглавление

Описание задачи. 3

Описание метода/модели. 3

Выполнение задачи. 3

Заключение. 4

# Описание задачи.

Необходимо реализовать алгоритм сортировки перемешиванием

# Описание метода/модели.

Сортировка перемешиванием является измененной версией сортировки пузырьком, в которой мы так же руководствуемся идеей постоянного обмена местами 2х элементов, только в этот раз мы не просто бегаем по массиву от начала в сторону конца, смещая все большие элементы к концу, но еще и добавляем обратный ход, смещая малые элементы к началу.

# Выполнение задачи.

Алгоритм написан на языке Python. Функции программы:

1. Функция генерации массива со случайными числами с плавающей запятой в диапазоне от

-1 до 1

1. Функция с алгоритмом, которая сортирует массив с числами
2. Функция, вычисляющая время выполнения алгоритма для различных размерностей массива

Количество элементов массива начинаются с 1000 и количество элементов массива увеличивается в 2 раза вплоть до 128000 элементов. Для каждой размерности массива производится по 20 тестов.

На таблице 1 можно увидеть время (в секундах), которое было затрачено на выполнение тестов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | min | max | avg |
| 1000 | 0,020111561 | 0,039870024 | 0,03154633 |
| 2000 | 0,110999584 | 0,15306735 | 0,128685486 |
| 4000 | 0,483785629 | 0,662245035 | 0,515649319 |
| 8000 | 1,966942072 | 2,143263102 | 2,026623118 |
| 16000 | 7,916414261 | 16,66294098 | 8,481175661 |
| 32000 | 32,25990415 | 53,4697752 | 34,61900405 |
| 64000 | 133,2898061 | 143,6525855 | 137,2762638 |
| 128000 | 542,6256375 | 560,1242287 | 548,4610496 |

Таблица 1. Результаты замеров времени.

На рисунке 1 показаны наилучшее, наихудшее и среднее время работы алгоритма.

Рис. 1. График худшего, лучшего и среднего значения по времени

# Заключение.

Асимптотика у алгоритма такая же, как и у сортировки пузырьком, в худшем и среднем случае – O(n2), в лучшем случае – O(n), однако реальное время работы лучше. Но язык Python является не лучшим выбором для написания данного алгоритма из-за своих особенностей, таких как использование списков, как базовых структур данных.