Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Рязанский государственный радиотехнический университет  
имени В.Ф. Уткина

Кафедра САПР ВС

К защите

Руководитель работы:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

дата, подпись

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**К КУРСОВОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине

**«Структуры и алгоритмы обработки данных»**

Тема:

«Сортировка слиянием»

Выполнил студент группы 045

Вашкулатов Н.А.

дата сдачи на проверку, подпись

Руководитель работы

д.т.н., профессор кафедры САПР ВС

Скворцов С.В.

оценка дата защиты, подпись

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

#### **УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

Кафедра САПР ВС

**ЗАДАНИЕ**

на курсовой проект по дисциплине

**«Структуры и алгоритмы обработки данных»**

Студенту Вашкулатову Никите Александровичу группа 045\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема: Сортировка слиянием\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вариант № 15

**Примерное содержание пояснительной записки**

Введение

1. Постановка задачи

2. Описание и анализ алгоритмов решения задачи

2.1. Описание обобщенного алгоритма

2.2. Анализ особенностей, достоинств и недостатков

2.3. Описание используемых структур данных

2.4. Детализация алгоритма

3. Разработка программного обеспечения

3.1. Структура программы

3.2. Основные переменные, массивы и структуры данных

3.3. Основные подпрограммы

4. Экспериментальная часть

4.1. Ручное решение тестовых задач

4.2. Машинное решение тестовых задач

4.3. Результаты экспериментальных исследований программы

5. Программная документация

Заключение

Список использованной литературы

Приложения:

- текст программы;

-листинг с результатами машинного решения

Дата выдачи задания\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Срок сдачи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Скворцов С.В.

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Вашкулатов Н.А.

**Вариант 15**

Сортировка слиянием

Выполнить программную реализацию и анализ эффективности алгоритма сортировки слиянием [1, 2, 3]. Для оценки эффективности выполнить сравнение с прямыми методами сортировки. Получить зависимости времени работы программ (реализующих разные алгоритмы сортировки) от размера сортируемого массива.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4]

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Дасгупта С., Пападимитриу Х., Вазирани У. Алгоритмы. М.: МЦНМО, 2014. 320 с.
3. Кормен Т. Алгоритмы: вводный курс. Вводный курс. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 208 с.

4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Содержание

[Введение 5](#_Toc152778360)

[1. Постановка задачи 6](#_Toc152778361)

[2. Описание и анализ алгоритмов решения задачи 7](#_Toc152778362)

[2.1. Описание обобщенного алгоритма 7](#_Toc152778363)

[2.2. Анализ особенностей, достоинств и недостатков 7](#_Toc152778364)

[2.3. Описание используемых структур данных 7](#_Toc152778365)

[3. Разработка программного обеспечения 8](#_Toc152778366)

[3.1. Структура программы 8](#_Toc152778367)

[3.2. Основные переменные, массивы и структуры данных 8](#_Toc152778368)

[3.3. Основные подпрограммы 8](#_Toc152778369)

[4. Экспериментальная часть 9](#_Toc152778370)

[4.1. Ручное решение тестовых задач 9](#_Toc152778371)

[4.2. Машинное решение тестовых задач 9](#_Toc152778372)

[4.3. Результаты экспериментальных исследований программы 9](#_Toc152778373)

[5. Программная документация 10](#_Toc152778374)

[Заключение 11](#_Toc152778375)

[Список использованной литературы 12](#_Toc152778376)

# Введение

В мире современной разработки программного обеспечения, где огромные объемы данных становятся нормой, вопросы эффективной сортировки данных привлекают все большее внимание. Способность эффективно упорядочивать информацию становится неотъемлемой частью различных алгоритмов и приложений, где скорость обработки данных существенно влияет на общую производительность системы.  
 Один из популярных методов сортировки, метод слияния, предоставляет решение основанное на идее разделяй и властвуй, обеспечивая стабильность и приемлемую сложность O(n log n). Эти характеристики делают метод слияния привлекательным выбором для эффективной сортировки данных в различных сценариях.

Сравнение метода слияния с прямыми методами сортировки, такими как пузырьковая или сортировка вставками, предоставляет ценное понимание того, какие методы могут быть наилучшими для конкретных ситуаций в реальных приложениях. В зависимости от размера и характера данных разработчики могут выбирать между различными методами для достижения оптимальной производительности.

Сортировка данных является неотъемлемой частью широкого спектра областей в реальной разработке. От управления базами данных до алгоритмов поиска, от обработки изображений до событийной обработки - эффективная сортировка данных определяет производительность и отзывчивость приложений. Таким образом, проведение анализа методов сортировки представляет практическую ценность для разработчиков, стремящихся оптимизировать свои продукты в условиях постоянно растущих объемов данных.

# Постановка задачи

Данная курсовая работа нацелена на разработку программы, которая должна осуществлять сортировку массива слиянием, а также проводить измерение скорости сортировки слиянием и прямых методов для разных размеров задачи. Задачу можно сформулировать следующим образом:

Разработать программу, которая должна выполнять следующие функции:

* Сортировать массив, который ввел пользователь через консоль, методом сортировки слиянием и выводить отсортированный массив в консоль.
* Подсчитывать и выводить время которое занимает сортировка слиянием, вставками и выбором на примере массивов различных размеров для дальнейшей аналитики и сравнения этих методов сортировки.

Выполнить сравнение сортировки слиянием с прямыми методами сортировки на основе данных, полученных в программе.

# 2. Описание и анализ алгоритмов решения задачи

## 2.1. Описание обобщенного алгоритма

## 2.2. Анализ особенностей, достоинств и недостатков

## 2.3. Описание используемых структур данных

**2.4. Детализация алгоритма**

# 3. Разработка программного обеспечения

## 3.1. Структура программы

## 3.2. Основные переменные, массивы и структуры данных

## 3.3. Основные подпрограммы

# 4. Экспериментальная часть

## 4.1. Ручное решение тестовых задач

## 4.2. Машинное решение тестовых задач

## 4.3. Результаты экспериментальных исследований программы

# 5. Программная документация

# Заключение

# Список использованной литературы

1. Гудман С., Хидетниеми С. Введение в разработку и анализ алгоритмов. М.: Мир, 1981. 368 с.

2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к

курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов,

В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Приложения:

- текст программы;

-листинг с результатами машинного решения