МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образование учреждение высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

РФ КГУ 09.03.04. КР24.360091 04

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине**

**«Алгоритмы и структуры данных»**

**Описание программы**

Листов 8

# **АННОТАЦИЯ**

Документ содержит общие сведения о программе, её функциональном назначении; описание структуры, используемых технических средств, входных и выходных данных.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

[АННОТАЦИЯ 2](#_Toc184368021)

[СОДЕРЖАНИЕ 3](#_Toc184368022)

[1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 4](#_Toc184368023)

[1.1 Программное обеспечение 4](#_Toc184368024)

[1.2 Языки программирования 4](#_Toc184368025)

[2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ 5](#_Toc184368026)

[3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ 6](#_Toc184368027)

[4 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ 7](#_Toc184368028)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ 8](#_Toc184368029)

# **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

## **Программное обеспечение**

Данная программа выполняется под управлением операционной системы Windows 11. Для запуска программы необходимо наличие исполняемого файла Coursework\_AaSD-repos.exe

## **Языки программирования**

Для реализации программного продукта выбрана среда разработки MS Visual Studio 2022 и язык программирования C++.

# **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ**

Разработанный программный продукт предназначен для формализации метода сортировки случайного массива с помощью Timsort

Программа предназначена для решения элементарных задач обработки данных, таких, как редактирование и сортировка.

Программа осуществляет следующие возможности:

1. Отображение титульного листа с кнопками навигации и справкой
2. Создание массива случайных чисел с помощью обратной функции Брэдфорда
3. Сортировка массива методом Timsort
4. Отображение отсортированного массива
5. Вывод количества времени выполнения сортировки, количества перестановок и сравнений.
6. Ввод количество выборок пользователем для анализа уравнения связи.
7. Автоматическая генерация массивов для каждой итерации размером от 9000 до 50000 элементов и выполнение сортировки
8. Вывод данных в таблицу DataGridView. Номер, Время, Размер массива.
9. Построение точечного графика зависимости времени сортировки от размера массива
10. Определение коэффициентов уравнения регрессии методом наименьших квадратов
11. Расчет коэффициента корреляции, детерминации, эластичности и бета-коэффициента
12. Построение линии регрессии на графике.

# **ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ**

Классы, используемые в программе: MainForm, InfoForm, SortForm, EqForm, MHKForm.

В классе MainForm организовано главное меню.

В классе InfoForm организована подробная информация о программе.

В классе SortForm организовано создание массива и сортировка методом Timsort

В классе EqForm организована экспериментальная часть курсовой работы

В классе MHKForm содержится теоретическое обоснование

# **ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Входные данные:

1. Массив случайных чисел, создаваемый с помощью обратной функции Брэдфорда
2. Количество элементов массива.
3. Коэффициенты функции Брэдфорда
4. Количество выборок для проведения эксперимента.

Выходные данные:

1. Отсортированный массив случайных чисел
2. Количество элементов
3. Время выполнения алгоритма
4. Количество сравнений.
5. Количество перестановок
6. Таблица исходных статистических данных, отображающая размер массива и время выполнения сортировки.
7. График зависимости времени выполнения сортировки от размера массива.
8. Рассчитанные статистические коэффициенты
9. Линия регрессии, построенная на основе данных эксперимента и отображенная на графике зависимости.

# **ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ**

Для функционирования программы требуется ЭВМ со следующими характеристиками:

1. Операционная система: Windows 7 или более новые версии, Windows 8.1, Windows 10, Windows 11
2. Процессор Intel Pentium 4 или эквивалентный AMD с тактовой частотой не менее 3.0 ГГц.
3. Наличие не менее 2 Гб оперативной памяти
4. Свободное пространство на жёстком диске 500 Мб для файлов приложения.