



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 5
по курсу «Анализ алгоритмов»

Студент ИУ7-52Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Новиков А. А.
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Строганов Д. В.
(И. О. Фамилия)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Входные и выходные данные	4
2 Тестирование	5
3 Описание исследования	6
3.1 Технические характеристики	6
3.2 Полученные результаты	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	10

ВВЕДЕНИЕ

В современном программировании эффективная обработка данных играет ключевую роль в повышении производительности приложений. Одним из методов оптимизации является конвейерная обработка, которая разделяет процесс обработки данных на отдельные последовательные этапы. Это позволяет каждой стадии работать независимо, что способствует параллельной обработке и более рациональному использованию системных ресурсов.

Цель лабораторной работы — освоение навыков организации параллельных вычислений на основе принципа конвейерной обработки. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- описать входные, выходные данные программы;
- реализовать алгоритм обработки данных с использованием конвейерной обработки;
- протестировать разработанный алгоритм по методологии черного ящика;
- проанализировать полученную из лог-файлов информацию.

1 Входные и выходные данные

Входные данные: директория со скачанными рецептами для обработки.

Выходные данные: *SQLite* база данных, содержащая информацию о каждом рецепте (*ID*, номер варианта, *URL*, название, ингредиенты, шаги); лог-файлы, фиксирующие время начала и завершения потоком обработки задачи.

2 Тестирование

В таблице 2.1 представлены функциональные тесты для разработанного программного обеспечения. Все тесты пройдены успешно.

Таблица 2.1 – Описание тестовых случаев

№	Входные данные	Ожидаемый результат	Результат теста
1	Директория с выгруженными рецептами <code>recipes</code>	База данных <i>MySQL</i>	Пройден
2	Пустая директория	Вывод сообщения об ошибке	Пройден
3	Неверная директория	Вывод сообщения об ошибке	Пройден

3 Описание исследования

В ходе исследования требуется сформировать лог обработки задач для наглядной демонстрации работы параллельных потоков по конвейерному принципу.

3.1 Технические характеристики

Технические характеристики, используемого устройства:

- операционная система — Ubuntu Linux x86_64 [1];
- память — 16 Гб;
- процессор — AMD Ryzen 5 5500U (6x2.10 ГГц) [2].

3.2 Полученные результаты

В таблице 3.1 приведен лог для 5 задач.

Таблица 3.1 – Лог выполнения программы.

[illegible]

В результате анализа логов было подтверждено, что конвейерная обработка задач выполняется параллельно. Особенно заметно это при рассмотрении работы второго и третьего обработчиков. Закончив обработку текущей задачи, обработчик берет следующую задачу с конвейера. Если конвейер пуст, то обработчик ожидает, пока задача не появится. Такая обработка получается производительнее, чем последовательная обработка.

Среднее время обработки задачи — 0.54, 1.49, 0.54 секунд для первого, второго и третьего обработчика соответственно. Среднее время ожидания задачи в очереди — 0.44, 1.25, 0.67 для первой, второй и третьей очереди соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы достигнута: получен навык организации параллельных вычислений по конвейерному принципу.

В ходе выполнения данной лабораторной работы были решены следующие задачи:

- описаны входные, выходные данные программы;
- реализован алгоритм обработки данных с использованием конвейерной обработки;
- протестирован разработанный алгоритм по методологии черного ящика;
- проанализирована информация, полученная из лог-файлов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ubuntu technical documentation for developers and IT pros [Электронный ресурс]. — URL: <https://ubuntu.com/tutorials> (дата обращения 25.10.2024).
2. AMD Ryzen 5 5500U Processor [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.amd.com/en/products/apu/amd-ryzen-5-5500u> (дата обращения 25.10.2024).