



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»

Лабораторная работа № 4 по дисциплине «Анализ алгоритмов»

Тема Параллельные вычисления на основе нативных потоков

Студент Равашдех Ф.Х.

Группа ИУ7-55Б

Преподаватели Строганов Ю.В.

Москва, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Входные и выходные данные	3
2 Тестирование	3
3 Описание исследования	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	7

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы — получение навыка организации параллельных вычислений по конвейерному принципу.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- определить входные и выходные данные;
- реализовать алгоритмы параллельных вычислений по конвейерному принципу;
- протестировать программу;
- провести анализ логированных данных;
- описать результаты в отчете.

1 Входные и выходные данные

Входными данными программы является адрес директории с рецептами. Выходными данными являются файл с логированными данными и строки в таблице рецептов базы данных.

2 Тестирование

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

Таблица 2.1 – Функциональные тесты

№	Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Результат тестирования
1	./recipes	log.txt и строки в базе данных	Тест пройден
2	./htmls	ERROR	Тест пройден

3	./notexist	ERROR	Тест пройден
---	------------	-------	--------------

3 Описание исследования

Необходимо проанализировать файлы *log.txt* и *log.es.txt*, в которых находится время добавления и удаления из очереди, начала и окончания выполнения стадий обработки задач.

Технические характеристики устройства, на котором выполнялись замеры:

- 1) операционная система — macOS Sonoma 14.1 (23B2073);
- 2) процессор — Apple M3 (количество ядер: 14) [1];
- 3) оперативная память — 16 Гб.

В таблице 3.1 приведены результаты логирования первых 7 задач в хронологическом порядке из файла *log.txt*.

Таблица 3.1 – Содержимое файла *log.txt*

Временная метка	Событие
11:30:29.238	1: чтение — начало
11:30:29.239	1: чтение — окончание
11:30:29.239	2: чтение — начало
11:30:29.239	1: парсинг — начало
11:30:29.239	2: чтение — окончание
11:30:29.239	3: чтение — начало
11:30:29.239	3: чтение — окончание
11:30:29.239	4: чтение — начало
11:30:29.239	4: чтение — окончание
11:30:29.240	1: парсинг — окончание
11:30:29.240	2: парсинг — начало
11:30:29.240	2: парсинг — окончание
11:30:29.240	3: парсинг — начало
11:30:29.240	3: парсинг — окончание
11:30:29.240	4: парсинг — начало
11:30:29.240	4: парсинг — окончание
11:30:29.241	1: запись — начало
11:30:29.241	1: запись — окончание
11:30:29.241	2: запись — начало
11:30:29.241	2: запись — окончание
11:30:29.241	3: запись — начало
11:30:29.241	3: запись — окончание
11:30:29.241	4: запись — начало
11:30:29.241	4: запись — начало
11:30:29.241	4: запись — окончание

В результате анализа файла логирования было подтверждено, что обработка данных по конвейерному принципу выполняется параллельно.

Среднее время ожидания задачи равны 0.084, 0.105, 0.197 мс для трех очередей . Среднее время обработки задачи равно 0.011, 0.196, 0.202 мс для трех обработчиков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы достигнута: получен навык организации параллельных вычислений по конвейерному принципу. В ходе выполнения лабораторной работы были решены все задачи:

- определены входные и выходные данные;
- реализованы алгоритмы параллельных вычислений по конвейерному принципу;
- протестирована программа;
- проведен анализ логированных данных;
- описаны результаты в отчете.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технические характеристики MacBook Pro [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://support.apple.com/en-by/117736> (дата обращения 11.12.24)