



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 дисциплине «Анализ Алгоритмов»

Тема Параллельные вычисления на основе нативных потоков

Студент Козырных А.Д.

Группа ИУ7-52Б

Преподаватель Волкова Л. Л., Строганов Д.В.

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Входные данные	3
2 Выходные данные	3
3 Тестирование	4
4 Исследование	4
4.1 Технические характеристики	4
4.2 Исследование логов	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	9

ВВЕДЕНИЕ

Конвейерной компьютерной архитектуре уделяется значительное внимание с 1960-х годов. когда потребность в более быстрых и экономичных системах стала критической. Достоинство конвейерной обработки состоит в том, что она может помочь согласовать скорости различных подсистем без дублирования стоимости всей задействованной системы.

Цель лабораторной работы — Получить навык организации параллельных вычислений на основе нативных потоков.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- реализовать алгоритм обработки данных с использованием конвейерной обработки;
- создание ПО, реализующего разработанный алгоритм;
- провести исследование логов.

1 Входные данные

Входными данными программы является URL ссылка пагинации.

2 Выходные данные

Выходные данные — база данных *SQLite*, содержащая две таблицы: *texttable* (URL, text) и *textimage* (URL, image_URL).

3 Тестирование

В таблице 1 представлены функциональные тесты для разработанного программного обеспечения. Все тесты пройдены успешно.

Таблица 1 – Время работы алгоритмов (в секундах)

№ Теста	Входные данные	Полученные данные	Ожидаемые выходные данные
1	https://vkusnye-recepty.ru/page/	Директория с текстами рецептов	Директория с текстами рецептов
2	https://nevkusnye-recepty.ru/page/ — несуществующая ссылка	Error. Invalid URL: https://nevkusnye-recepty.ru/page/1	Error. Invalid URL: https://nevkusnye-recepty.ru/page/1
3		Error. Invalid URL: 1	Error. Invalid URL: 1

4 Исследование

В ходе исследования требуется получить характеристики созданного ПО в зависимости от количества потоков или от количества обрабатываемых страниц сайта.

4.1 Технические характеристики

Технические характеристики устройства, на котором выполнялось тестирование:

- операционная система: Linux [1];
- память: 16 GB;
- процессор: AMD Ryzen 7 5800H [2, 3].

4.2 Исследование логов

В ходе исследования необходимо сформировать лог обработки задач. В таблицах 2 — 3 приведен лог для 6 задач (до снятия статистики).

Таблица 2 – Лог. Первая часть.

Время	Событие
2024-11-12 16:07:04.402639978	Задача 1 вошла в очередь 1
2024-11-12 16:07:04.402646511	Задача 130 вошла в очередь 1
2024-11-12 16:07:04.402650829	Задача 772 вошла в очередь 1
2024-11-12 16:07:04.402654716	Задача 1926 вошла в очередь 1
2024-11-12 16:07:04.402658654	Задача 3592 вошла в очередь 1
2024-11-12 16:07:04.402662731	Задача 5770 вошла в очередь 1
2024-11-12 16:07:04.402957190	Задача 1 вышла из очереди 1
2024-11-12 16:07:04.402964774	Задача 1 в 1-м обработчике
2024-11-12 16:07:04.930509909	Задача 1 вышла из 1-го обработчика
2024-11-12 16:07:04.930761837	Задача 1 вошла в очередь 2
2024-11-12 16:07:04.930782907	Задача 130 вышла из очереди 1
2024-11-12 16:07:04.930784570	Задача 1 вышла из очереди 2
2024-11-12 16:07:04.930787545	Задача 130 в 1-м обработчике
2024-11-12 16:07:04.930872737	Задача 1 в 2-м обработчике
2024-11-12 16:07:05.024848604	Задача 1 вышла из 2-го обработчика
2024-11-12 16:07:05.024977738	Задача 1 вошла в очередь 3
2024-11-12 16:07:05.025106603	Задача 1 вышла из очереди 3
2024-11-12 16:07:05.025228965	Задача 1 в 3-м обработчике
2024-11-12 16:07:05.272790526	Задача 1 вышла из 3-го обработчика
2024-11-12 16:07:05.536423739	Задача 130 вышла из 1-го обработчика
2024-11-12 16:07:05.536633237	Задача 130 вошла в очередь 2
2024-11-12 16:07:05.536655589	Задача 772 вышла из очереди 1
2024-11-12 16:07:05.536659947	Задача 772 в 1-м обработчике
2024-11-12 16:07:05.536723468	Задача 130 вышла из очереди 2
2024-11-12 16:07:05.536812246	Задача 130 в 2-м обработчике
2024-11-12 16:07:05.631056763	Задача 130 вышла из 2-го обработчика
2024-11-12 16:07:05.631196057	Задача 130 вошла в очередь 3
2024-11-12 16:07:05.631319110	Задача 130 вышла из очереди 3
2024-11-12 16:07:05.631367843	Задача 130 в 3-м обработчике

Таблица 3 – Лог. Вторая часть.

2024-11-12 16:07:05.885698402	Задача 130 вышла из 3-го обработчика
2024-11-12 16:07:06.240815616	Задача 772 вышла из 1-го обработчика
2024-11-12 16:07:06.241013511	Задача 772 вошла в очередь 2
2024-11-12 16:07:06.241028740	Задача 772 вышла из очереди 2
2024-11-12 16:07:06.241029602	Задача 1926 вышла из очереди 1
2024-11-12 16:07:06.241033669	Задача 1926 в 1-м обработчике
2024-11-12 16:07:06.241049930	Задача 772 в 2-м обработчике
2024-11-12 16:07:06.331846487	Задача 772 вышла из 2-го обработчика
2024-11-12 16:07:06.331909907	Задача 772 вошла в очередь 3
2024-11-12 16:07:06.331983878	Задача 772 вышла из очереди 3
2024-11-12 16:07:06.332034934	Задача 772 в 3-м обработчике
2024-11-12 16:07:06.687379580	Задача 772 вышла из 3-го обработчика
2024-11-12 16:07:07.001586823	Задача 1926 вышла из 1-го обработчика
2024-11-12 16:07:07.001653940	Задача 1926 вошла в очередь 2
2024-11-12 16:07:07.001682063	Задача 3592 вышла из очереди 1
2024-11-12 16:07:07.001682374	Задача 1926 вышла из очереди 2
2024-11-12 16:07:07.001687554	Задача 3592 в 1-м обработчике
2024-11-12 16:07:07.001704907	Задача 1926 в 2-м обработчике
2024-11-12 16:07:07.094612177	Задача 1926 вышла из 2-го обработчика
2024-11-12 16:07:07.094820903	Задача 1926 вошла в очередь 3
2024-11-12 16:07:07.094959466	Задача 1926 вышла из очереди 3
2024-11-12 16:07:07.095097397	Задача 1926 в 3-м обработчике
2024-11-12 16:07:07.358947922	Задача 1926 вышла из 3-го обработчика
2024-11-12 16:07:07.876209634	Задача 3592 вышла из 1-го обработчика
2024-11-12 16:07:07.876422077	Задача 3592 вошла в очередь 2
2024-11-12 16:07:07.876440311	Задача 5770 вышла из очереди 1
2024-11-12 16:07:07.876443217	Задача 3592 вышла из очереди 2
2024-11-12 16:07:07.876444770	Задача 5770 в 1-м обработчике
2024-11-12 16:07:07.876560299	Задача 3592 в 2-м обработчике
2024-11-12 16:07:07.971533027	Задача 3592 вышла из 2-го обработчика
2024-11-12 16:07:07.971676719	Задача 3592 вошла в очередь 3
2024-11-12 16:07:07.971808198	Задача 3592 вышла из очереди 3
2024-11-12 16:07:07.971857372	Задача 3592 в 3-м обработчике
2024-11-12 16:07:08.236796512	Задача 3592 вышла из 3-го обработчика
2024-11-12 16:07:08.622002433	Задача 5770 вышла из 1-го обработчика
2024-11-12 16:07:08.622235515	Задача 5770 вошла в очередь 2
2024-11-12 16:07:08.622254922	Задача 5770 вышла из очереди 2
2024-11-12 16:07:08.622278386	Задача 5770 в 2-м обработчике
2024-11-12 16:07:08.717779015	Задача 5770 вышла из 2-го обработчика
2024-11-12 16:07:08.717833008	Задача 5770 вошла в очередь 3
2024-11-12 16:07:08.717958426	Задача 5770 вышла из очереди 3
2024-11-12 16:07:08.718004964	Задача 5770 в 3-м обработчике

В результате проведенного исследования логов было подтверждено, что конвейерная обработка выполняет различные этапы параллельно, обеспечивая более высокую эффективность обработки по сравнению с простой последовательной обработкой.

Среднее время жизни задачи - 5.17 секунд. Среднее время ожидания в первой очереди - 1.4 секунды, когда в остальных очередях нет простоя. Скорость обработки задачи - 0.57, 0.11, 0.29 секунд для первого, второго и третьего обработчика соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы достигнута. Решены все поставленные задачи:

- реализован алгоритм обработки данных с использованием конвейерной обработки;
- создано ПО, реализующее разработанный алгоритм;
- проведено исследование логов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Операционная система Linux. Archlinux дистрибутив. [Электронный ресурс] URL: <https://archlinux.org/> Дата обращения: 19.09.2024.
- [2] AMD Ryzen7 5800H. Бенчмарк. [Электронный ресурс] URL: <https://technical.city/ru/cpu/Ryzen-7-5800H> Дата обращения: 19.09.2024.
- [3] AMD Ryzen7 5800H. Технические характеристики. [Электронный ресурс] URL: <https://www.notebookcheck-ru.com/AMD-Ryzen-7-5800H.519526.0.html> Дата обращения: 19.09.2024.

a