

Master-slave система на основе ТСР для применения оператора Робертса к изображению

Выполнил: студент группы ИТИ-41

Ковшаров Г. Ю.

Руководитель: Комраков В. В.

Актуальность темы

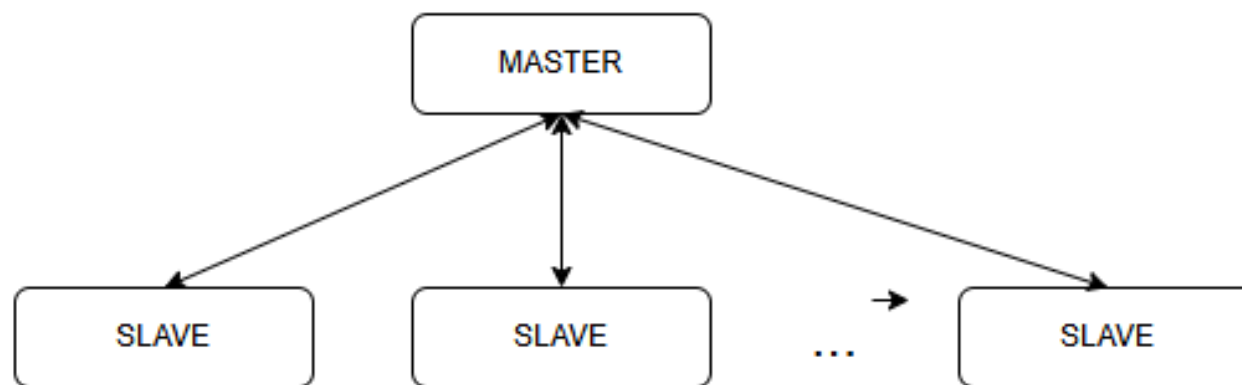
- постоянный рост объёмов визуальных данных;
- необходимость быстрой и распределённой обработки изображений;
- требование работы в режиме реального времени;
- масштабируемость и повышение производительности благодаря модели *Master–Slave*;
- простота и эффективность оператора Робертса для распределённых систем.

Постановка задачи и основные цели

- проанализировать методы обработки изображений и особенности оператора Робертса для выделения границ;
- определить архитектуру распределённой системы, включая структуру модулей и принципы их взаимодействия;
- реализовать программный комплекс, обеспечивающий параллельную обработку изображений;
- провести тестирование разработанной системы и оценить её эффективность.

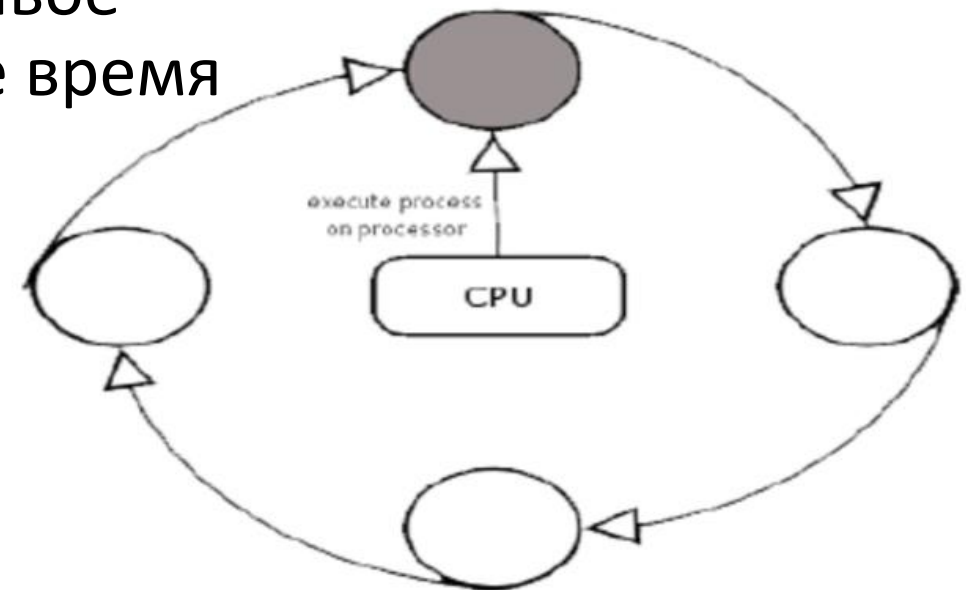
Модель Master-Slave

Используется для организации распределённых вычислений. Главный узел (*Master*) управляет распределением задач между рабочими узлами (*Slaves*), которые выполняют вычисления параллельно. Такая структура обеспечивает масштабируемость, повышает производительность и позволяет обрабатывать данные в реальном времени.



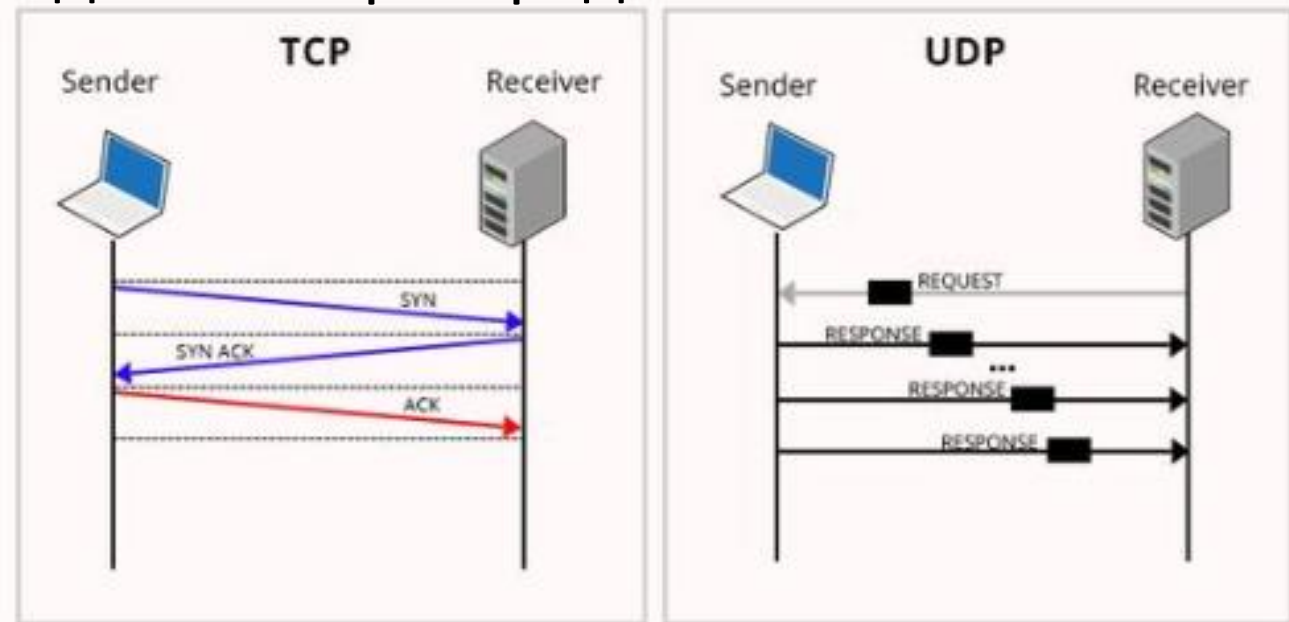
Алгоритм планирования Round Robin

Используется для равномерного распределения задач между процессами или узлами системы. Каждый процесс получает фиксированный квант времени, после чего управление передаётся следующему, что обеспечивает справедливое распределение ресурсов и предсказуемое время отклика в распределённых вычислениях.



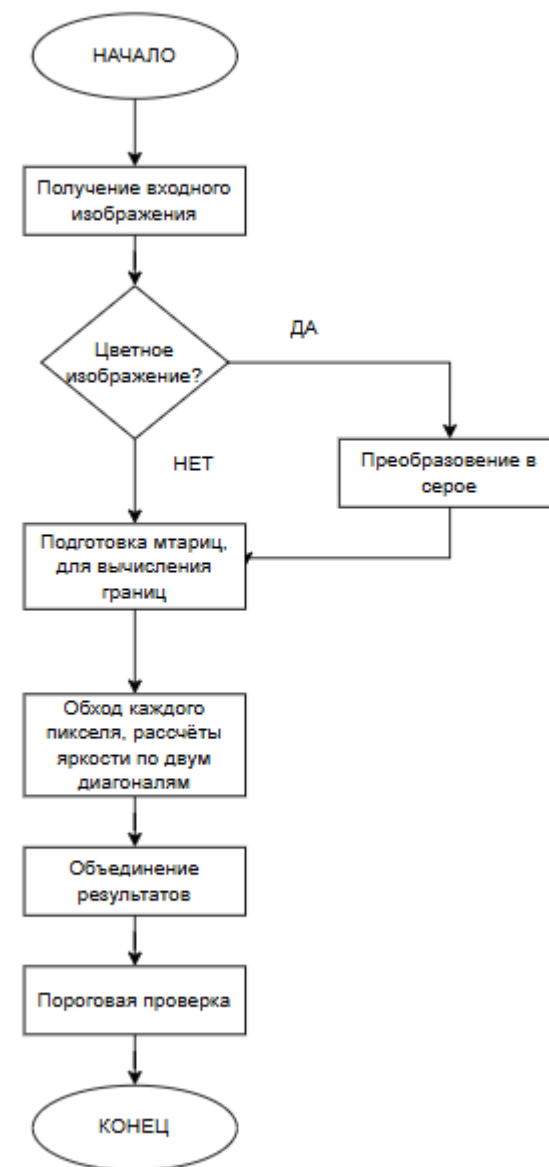
Сетевые протоколы TCP/UDP

Представляют собой два основных протокола передачи данных в сетях. *TCP* обеспечивает надёжную доставку и контроль порядка пакетов, тогда как *UDP* работает быстрее, но без гарантии доставки и последовательности. Выбор протокола зависит от требований к скорости и надёжности передачи данных в распределённых системах.



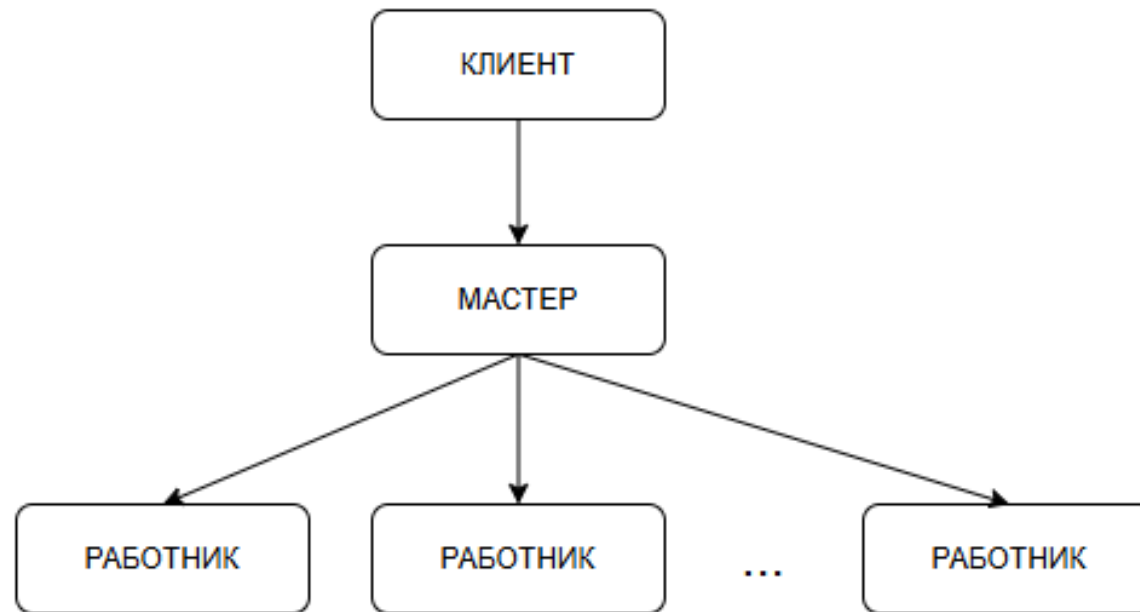
Алгоритм Робертса

Представляет собой простой метод выделения границ, основанный на вычислении разности яркости соседних пикселей по диагонали с помощью небольших свёрточных матриц. Он быстро выявляет контуры и отличается низкой вычислительной сложностью, что делает его удобным для систем реального времени.



Архитектура распределённой системы

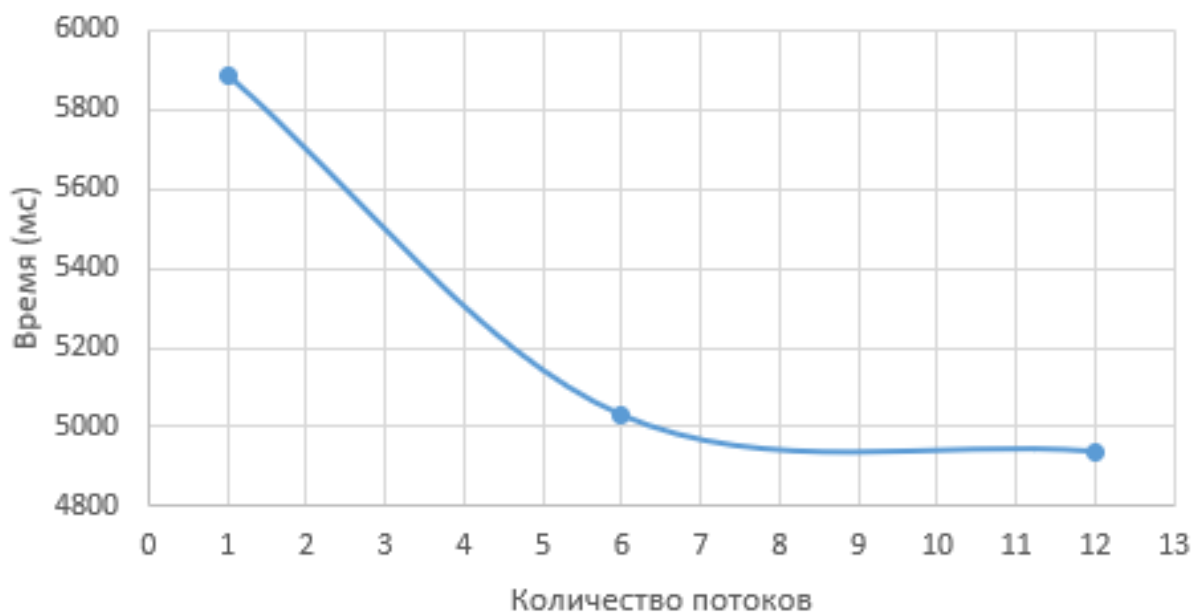
Представляет собой клиент-серверную архитектуру на основе модели распределённых вычислений *Master-Slave*.



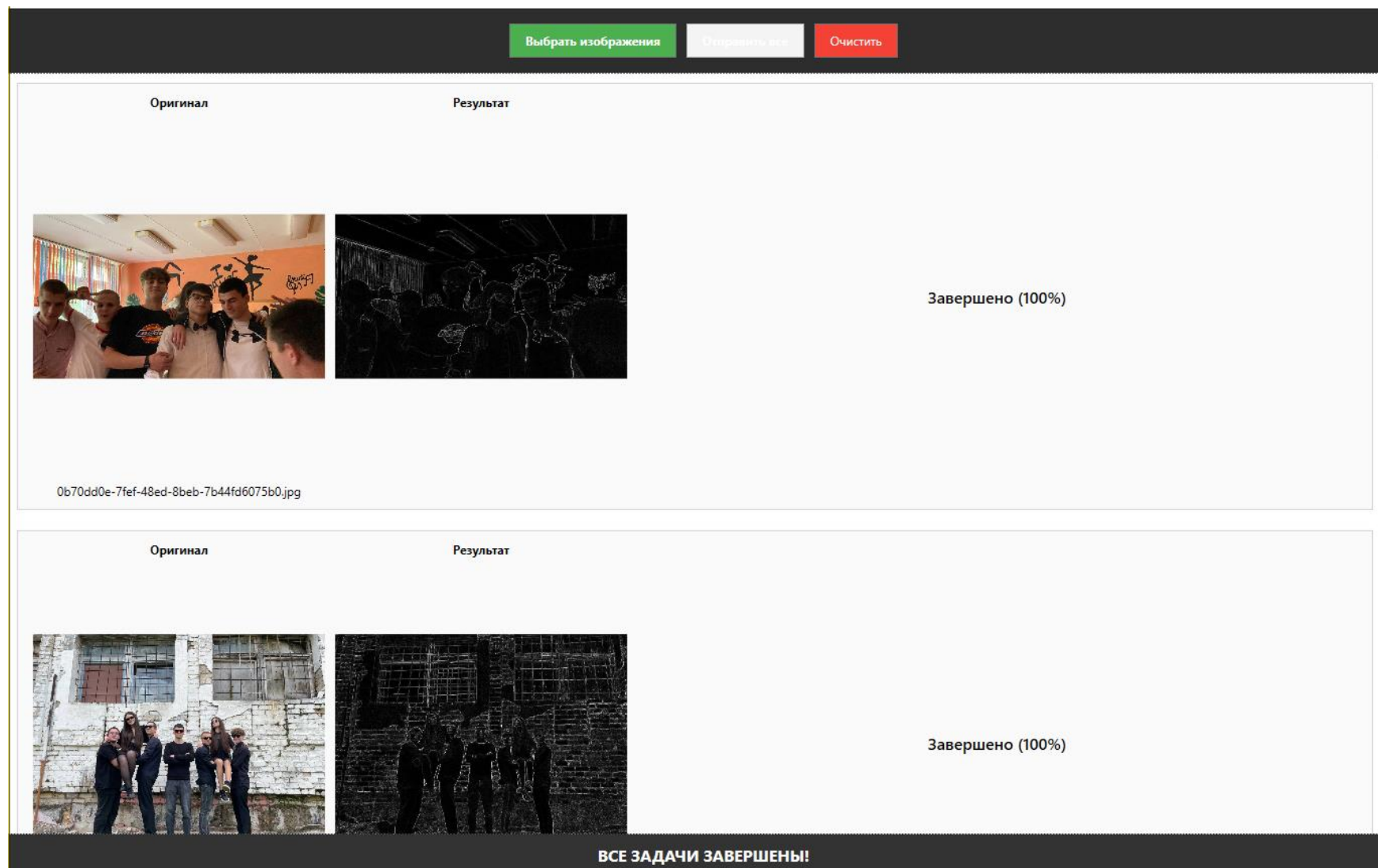
Результаты нагрузочного тестирования

Результаты доказывают преимущество многопоточных , вычислений, однако ускорение не является линейным, так как в программе присутствует последовательный код, а так же увеличиваются накладные расходы.

Эффективность от количества потоков



Графический интерфейс приложения



Заключение

В ходе работы была разработана распределённая система обработки изображений с архитектурой *Master-Slave*, использующая алгоритм Робертса для выделения границ. Система обеспечивает параллельную обработку данных с применением алгоритма *Round Robin* и работу клиентской части в реальном времени через протоколы *TCP/UDP*. А так же доказали преимущество параллельных вычислений. Все поставленные цели были достигнуты.