

# Отчет по лабораторной работе № 2

## по курсу "Операционные системы"

Студент группы М8О-208Б-23 Соловьева Надежда Сергеевна

Работа выполнена

Преподаватель: Егор Живалев

1. **Тема:** Потоки

2. **Цель работы:**

- Научиться управлять потоками в ОС
- Научиться обеспечивать синхронизацию между потоками

3. **Задание:** Составить программу на языке Си, обрабатывающую данные в многопоточном режиме. При обработки использовать стандартные средства создания потоков операционной системы (Windows/Unix). Ограничение максимального количества потоков, работающих в один момент времени, должно быть задано ключом запуска вашей программы.

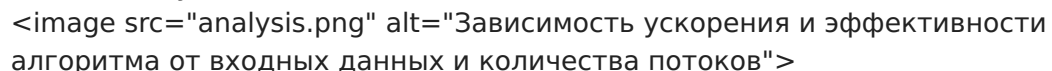
Так же необходимо уметь продемонстрировать количество потоков, используемое вашей программой с помощью стандартных средств операционной системы.

Вариант 13: "Наложить  $K$  раз фильтр, использующий матрицу свертки, на матрицу, состоящую из вещественных чисел. Размер окна задается пользователем."

4. **Код решения:** [lab2 \(main.c\)](#)

5. **Тестовые данные:** [test \(../tests/test2.cpp\)](#)

6. **Анализ:** Исследуя зависимость ускорения и эффективности алгоритма от входных данных и количества потоков на примере  $M = 1000$ ,  $N = 4$ ,  $K = 100$ , можно сделать вывод, что максимальное количество потоков не является оптимальным для данного алгоритма (да и в целом это так). На графике отчетливо видно, что наиболее быстрым оказался случай при 5 потоках с временем выполнения всего 1,28015 секунды.

Зависимость ускорения и эффективности алгоритма от входных данных и количества потоков

Также стоит отметить, что график не обладает единым трендом, постоянно то понижаясь, то повышаясь. Проанализировав реализацию алгоритма свертки, могу выдвинуть предположение, что колебания графика зависят от остатка потоков ( $\text{numCells} \% \text{usedThreads}$ , где  $\text{numCells} = (M - N + 1) ^ 2$ ), который переходит к последнему потоку. Из-за остатка потоков время работы последнего потока может превышать время работы предыдущих, что порождает изменяющееся от случая ожидание.

7. **Вывод:** В процессе выполнения лабораторной работы научились работать с потоками, узнали об инструментах синхронизации потоков (mutex, semaphore, barrier, ...). Кроме основных знаний, относящихся к данной теме, также узнали об алгоритме свертки матриц. Личная оценка: 8/10.