

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Параллельные алгоритмы»
Тема: Реализация взаимодействия потоков по шаблону
“производитель-потребитель”

Студент гр. 9304

Арутюнян С.Н.

Преподаватель

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы

Научиться реализовывать паттерн “производитель-потребитель”.

Задание

На базе лаб. 1 (части 1.2.1 и 1.2.2) реализовать итерационное (потенциально бесконечное) выполнение подготовки, обработки и вывода данных. Обеспечить параллельное выполнение потоков обработки готовой порции данных, подготовки следующей порции данных и вывода предыдущих полученных результатов.

Выполнение работы

Для синхронизация между потоками производителя, потребителя и писателя был выбран семафор. Его реализация приведена в файле `common/semaphore.hpp`. Он реализован с помощью одного мьютекса и одной условной переменной.

Для передачи данных между потоками производителя и потребителя, и потребителя и писателя, были выбраны стандартные очереди `std::queue`. Перед каждым `push()` в очередь счетчик семафора декрементируется, а перед каждым `pop()` из очереди счетчик инкрементируется. Таким образом мы предотвращаем ситуацию, когда из пустой очереди происходит `pop()` или `front()`.

Программа написана так, что потоков и производителя, и потребителя, и писателя может быть произвольное количество.

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы был реализован паттерн “производитель-потребитель” и были изучены принципы работы семафоров и условных переменных.