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	Афанасьев А
Преподаватель	Сергеева Е.И

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Ознакомиться с работой примитивов синхронизации в языке программирования С++. Решить проблему взаимодействия потоков по шаблону «Производитель-потребитель».

Задание.

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.

Сложение матриц будет происходить в 3 этапа: считывание двух матриц из из очереди, сложение матриц поэлементно, и вывод получившейся матрицы в очередь результатов. Результат сложения записывается в файл output.txt. В начале программы можно задать количество итераций.

Синхронизация очереди реализована с помощью двух std::condition_variable для состояний пустой и заполненной очереди. Файл вывода защищен дополнительным мьютексом.

Пример работы программы представлен на рисунке 1.

```
Enter iterations count
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431010624 File opened
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431010624 All thread started
Pid: 1732304 ThreadId: 139898422613760 Pushed new matrix
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431006464 Got result
Pid: 1732304 ThreadId: 139898422613760 Pushed new matrix
Pid: 1732304 ThreadId: 139898422613760 Pushed new matrix
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
Pid: 1732304 ThreadId: 139898422613760 Pushed new matrix
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431006464 Got result
Pid: 1732304 ThreadId: 139898422613760 Pushed new matrix
Pid: 1732304 ThreadId: 139898422613760 Pushed new matrix
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431006464 Got result
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431006464 Got result
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
Pid: 1732304 ThreadId: 139898431006464 Got result
Pid: 1732304 ThreadId: 139898414221056 Matrix written into file
```

Process finished with exit code 0

Рисунок 1 - Пример работы с 5 итерациями

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена работа основных примитивов синхронизации. Реализована потоко-безопасная блокирующая очередь.