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”.

Студентка гр. 9303 _____ Москаленко Е.М.

Преподаватель _____ Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург
2022

Цель работы.

Реализовать взаимодействие потоков по шаблону “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.

Функции генерирования матриц и многопоточного суммирования были взяты из лабораторной работы №1. Количество потоков для суммирования изначально фиксировано, это количество можно изменить.

В реализованной программе буфер представлен в виде класса Buffer со следующими атрибутами: вектором (очередью) buffer с парами матриц. Емкость буфера изначально равно 10. У Buffer есть два метода: consume() и produce() - потребитель и производитель. Производитель соответственно помещает сгенерированную матрицу в буфер, а потребитель вытаскивает доступное значение. Буфер реализован как очередь, то есть потребитель может вытащить и удалить из буфера только первый элемент. Если в буфере нет свободных мест, производитель с помощью condition_variable заставляем поток ожидать, когда место освободится. То же самое с потребителем - если буфер пустой, ждем, когда там появится значение.

Всего в программе 15 потоков для генерации матриц, 15 потоков для вызова функции сложения и 15 для записи файл. Каждый производитель и потребитель работает потенциально бесконечное количество раз - количество итераций можно указать вручную.

Выводы.

На языке программирования C++ было реализовано взаимодействие потоков по шаблону “производитель-потребитель”.