МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №7

“Синхронизация потоков.”

Выполнил:
студент группы ПО-9
Солышко Д.А.

Проверил:
Козик И.Д.

Брест 2023

Лабораторная работа №7
Вариант №19

Цель работы: научиться синхронизировать работу с потоками в приложениях.

Основное содержание работы.

Необходимо написать программу, используя знания, полученные в лабораторной работе №5. Потоки должны быть синхронизированы для выполнения поставленной задачи или код должен выполнять задачи последовательно.

Задание: 3. Создать симулятор рынка с минимум 3 торговцами. Торговцы обслуживают по одному человеку в очереди, а после того, как очередь закончилась – начинаю обслуживать людей в очередях других торговцев.

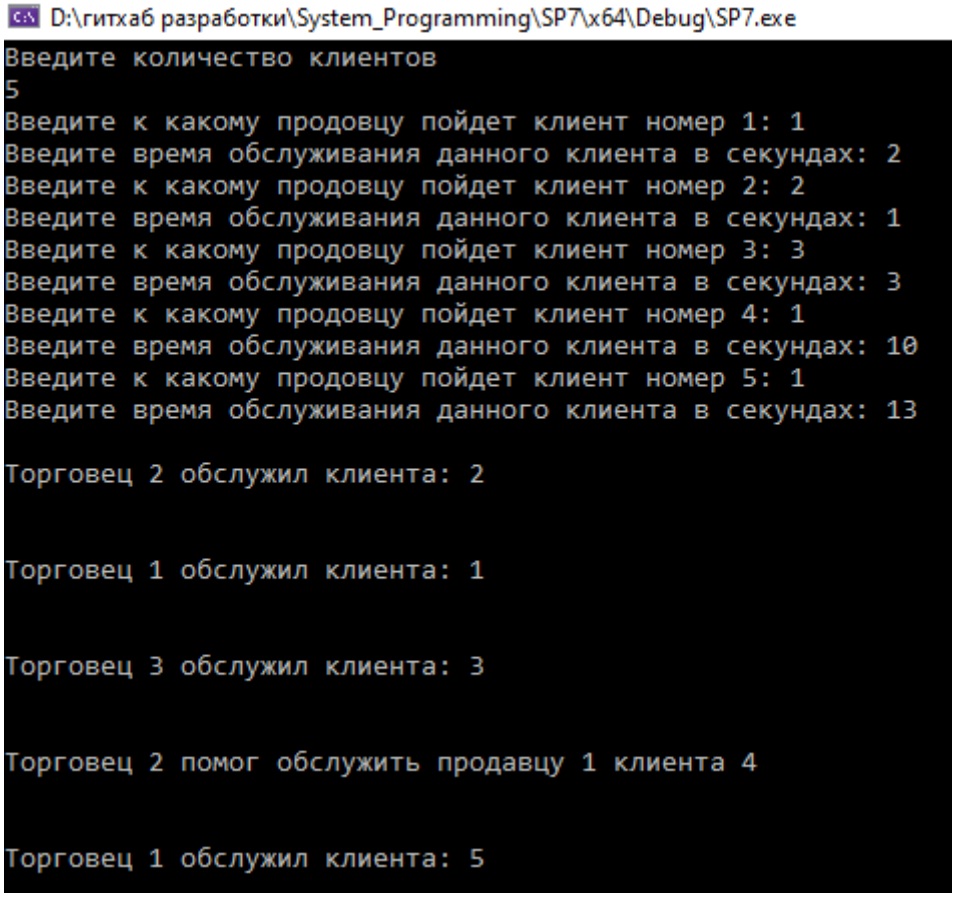
Текст программы:

```
#include <iostream>
#include <thread>
#include <mutex>
#include <queue>
#include <windows.h>

using namespace std;
mutex m;

struct client {
    int n;
    int time;
};
class Clients {
private:
    queue<client> q;
    mutex mtx;

public:
    void enqueue(client customer) {
        mtx.lock();
        q.push(customer);
        mtx.unlock();
    }

    client dequeue() {
        client customer;
        customer.n = -1;
        mtx.lock();
        if (!q.empty()) {
            customer = q.front();
            q.pop();
        }
        mtx.unlock();
        return customer;
    }
};

class Trader {
private:
    Clients& ownQueue;
    Clients& sharedQueue1;
    Clients& sharedQueue2;

public:
    int traderID;
    Trader(Clients& ownQ, Clients& sharedQ1, Clients& sharedQ2, int id) : ownQueue(ownQ), sharedQueue1(sharedQ1),
sharedQueue2(sharedQ2), traderID(id) {}
```

```
    void serveCustomers(int traderID2, int traderID3) {
        while (true) {
            client customer = ownQueue.dequeue();
            if (customer.n != -1)
            {
                Sleep(customer.time * 1000);
                m.lock();
                cout << "\nТорговец " << traderID << " обслужил клиента: " << customer.n << endl << endl;
                m.unlock();

            }
            else
            {
                customer = sharedQueue1.dequeue();
                if (customer.n != -1) {
                    Sleep(customer.time * 1000);
                    m.lock();
                    cout << "\nТорговец " << traderID << " помог обслужить продавцу " << traderID2 << " клиента " << customer.n
<< endl << endl;
                    m.unlock();
                }
                else {
                    customer = sharedQueue2.dequeue();
                    if (customer.n != -1) {
                        Sleep(customer.time * 1000);
                        m.lock();
                        cout << "\nТорговец " << traderID << " помог обслужить продавцу " << traderID3 << " клиента " <<
customer.n << endl << endl;
                        m.unlock();
                    }
                }
            }
        }
    }
};

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "ru");
    Clients marketclients1, marketclients2, marketclients3;

    Trader trader1(marketclients1, marketclients2, marketclients3, 1);
    Trader trader2(marketclients2, marketclients1, marketclients3, 2);
    Trader trader3(marketclients3, marketclients2, marketclients1, 3);
    int number = 0, numberOftreider = 0;
    client temp;
    cout << "Введите количество клиентов" << endl;
    cin >> number;
    for (int i = 1; i <= number; ++i) {
        cout << "Введите к какому продовцу пойдет клиент номер " << i << ": ";
        cin >> numberOftreider;
        cout << "Введите время обслуживания данного клиента в секундах: ";
        cin >> temp.time;
        temp.n = i;
        switch(numberOftreider)
        {
        case 1:
            marketclients1.enqueue(temp);
            break;
        case 2:
            marketclients2.enqueue(temp);
            break;
        case 3:
            marketclients3.enqueue(temp);
            break;
        }
    }

    thread thread1([&]() {
        trader1.serveCustomers(trader2.traderID, trader3.traderID);
```

```
    });

  thread thread2([&]() {
    trader2.serveCustomers(trader1.traderID, trader3.traderID);
    });

  thread thread3([&]() {
    trader3.serveCustomers(trader2.traderID, trader1.traderID);
    });

  thread1.join();
  thread2.join();
  thread3.join();

  return 0;
}
```

Результаты программы:



Вывод: я научился синхронизировать работу с потоками в приложениях.