Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ **ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

КАФЕДРА **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА **09.04.01/07 Интеллектуальные системы анализа, обработки и интерпретации больших данных.**

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 8

Вариант № 17

Название: Потоки

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

Студент ИУ6-23М (Группа) _____ (Подпись, дата) М.О. Усманов (И.О. Фамилия)

Преподаватель _____ (Подпись, дата) П.В. Степанов (И.О. Фамилия)

Москва, 2022

Цель работы

Получение навыков работы с потоками в языке программирования Java.

Ход работы

Задание 1.

– Реализовать многопоточное приложение “Робот”. Надо написать робота, который умеет ходить. За движение каждой его ноги отвечает отдельный поток. Шаг выражается в выводе в консоль LEFT или RIGHT.

– Реализовать многопоточное приложение “Магазин”. Вся цепочка: производитель-магазин-покупатель. Пока производитель не поставит на склад продукт, покупатель не может его забрать. Реализовать приход товара от производителя в магазин случайным числом. В том случае, если товара в магазине не хватает– вывести сообщение.

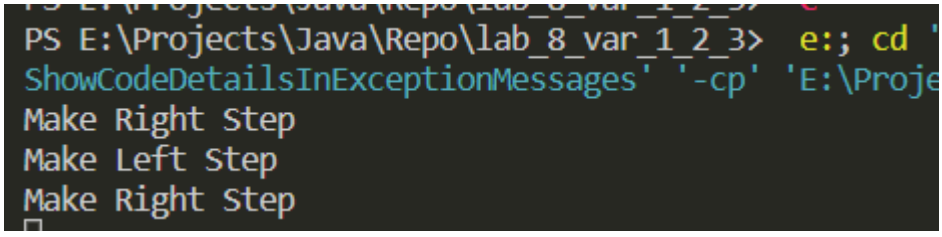
Листинг 1 – Код основной программы

```
import java.util.Random;
import java.util.concurrent.TimeUnit;

public class App {

    public static void main(String[] args) throws Exception {


        // === ROBOT LEGS (2) ===

        Runnable rightStep = () -> {
            while (true) {
                System.out.println("Make Right Step");
                try {
                    TimeUnit.SECONDS.sleep(10);
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        };

        Runnable leftStep = () -> {
            while (true) {
                System.out.println("Make Left Step");
                try {
                    TimeUnit.SECONDS.sleep(10);
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
```

```
            }
        };

        Thread rightLeg = new Thread(rightStep);
        Thread leftLeg = new Thread(leftStep);

         rightLeg.start();

        TimeUnit.SECONDS.sleep(5);

        leftLeg.start();


        // === WAREHOUSE (3) ===

        Store storage = new Store();

        System.out.println("Initial amount: " + storage.get());

        Runnable stock = () -> {
            while (true) {
                System.out.println("Manufacturer sent items to
stock...");
                storage.addRandom();
                int inStorage = storage.get();
                System.out.println("Current amount: " + inStorage);
                try {
                    TimeUnit.SECONDS.sleep(5);
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        };

        Runnable buy = () -> {
            while (true) {
                System.out.println("Buyer tries to buy some items...");
                storage.retrieveItems();
                int inStorage = storage.get();
                System.out.println("Current amount: " + inStorage);
                try {
                    TimeUnit.SECONDS.sleep(3);
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        };

        Thread manufacturerThread = new Thread(stock);
        Thread buyerThread = new Thread(buy);

        manufacturerThread.start();

        TimeUnit.SECONDS.sleep(2);

        buyerThread.start();
```

```
    }


    private static class Store {
        private int amount = 0;

        public synchronized void addRandom() {
            Random random = new Random();
            int randomInt = random.nextInt(10 - 2) + 2;

            amount += randomInt;
        }


        public synchronized void retrieveItems() {

            if (amount >= 5) {
                amount -= 5;
            } else {
                System.out.println("Items can't be retrieved. Not enough
amount.");
            }

        }

        public synchronized int get() {
            return amount;
        }
    }
}
```

Приведем результаты выполнения данного кода.



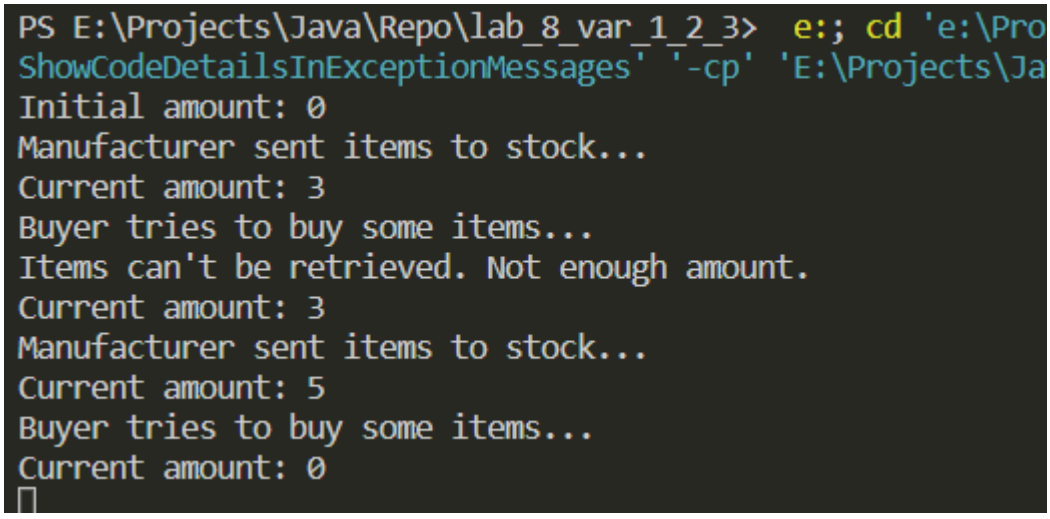


Рисунок 1 – Результат выполнения варианта задания 1

Для обработки доступа потоков к критической секции был использован такой механизм, как synchronized методы. Это ключевое слово, которое позволяет заблокировать доступ к методу или части кода, если его уже использует другой поток.

Местоположение репозитория с файлами проекта

Файлы проекта расположены в репозитории веб-платформы для совместной разработки Github. Местоположение в репозитории:

https://github.com/s314/big-data-studies/tree/main/lab_8_var_1_2_3

Вывод

По итогам выполнения лабораторной работы были получены навыки программирования с использованием потоков на языке Java. Был получен опыт обработки доступа потоков к критическим секциям.