Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №8

По дисциплине «СПП»

за 6-й семестр

Выполнил:
студент 3 курса
группы ПО-3 (1)
Афанасьев В.В.

Проверил:
Крощенко А.А.

Брест, 2021

Цель работы: приобрести навыки написания простого оконного многопоточного приложения с использованием Java API.

Вариант: 2

Задание:

Разработать оконное приложение с использованием Java API, использующее один вспомогательный поток, вычисляющий заданную сумму и выполняющий вывод результата вычисления (как конечный, так и промежуточные) в любой визуальный компонент.

Все исходные данные вводятся в соответствующие визуальные компоненты. В программе должны быть предусмотрены функции приостановки, возобновления и полной остановки выполнения потока с выводом соответствующего сообщения.

В случае быстрого выполнения потока и, как следствие, невозможности демонстрации функций приостановки, продумать искусственное «торможение» потока для достижения заданных целей. Обработать исключения.

$$\sum_{k=0}^{n}(-1)^k\frac{1}{k!} = 1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \ldots \pm \frac{1}{n!}$$

Код программы:

CalculRow

```
package sample;
import javafx.concurrent.Task;

public class CalculRow extends Task {

    private int randNum;

    public volatile boolean stopping;

    CalculRow(int randNum) {
        this.randNum = randNum;
    }

    @Override
    protected Object call() {
        try {
            // Для 2 варианта - коф. в рекуррентной формуле после упрощений имеет вид -1/n
            // Первый (при n = 0) член ряда равен 1, значит идем от n=1 и далее

            double current = 0, previous = 1, sum = previous;

            for (int n = 1; n <= randNum; n++) {
                while (stopping) { }

                current = previous * (- 1 / (double)n);

                previous = current;

                sum += current;

                updateMessage("Position: " + n + " sum: " + sum);

                Thread.sleep(100);
            }
        }
        catch (InterruptedException ex) {
            System.out.println(ex.getMessage());
        }
```

```
        return null;
    }
}
```

MultiThread

```
package sample;

public class MultiThread {
    private CalculRow calcul;
    private Thread thread;

    public void start() {
        if(calcul != null) {
            thread.start();
        }
    }

    public void stop() {
        if(calcul != null) {
            calcul.stopping = true;
        }
    }

    public void resume() {
        if(calcul != null) {
            calcul.stopping = false;
        }
    }

    public void interrupt() {
        if(calcul != null) {
            thread.interrupt();
        }
    }

    public void setCalculator(CalculRow calcul) {
        if (this.calcul != null) {
            interrupt();
        }

        this.calcul = calcul;

        thread = new Thread(calcul);
    }
}
```

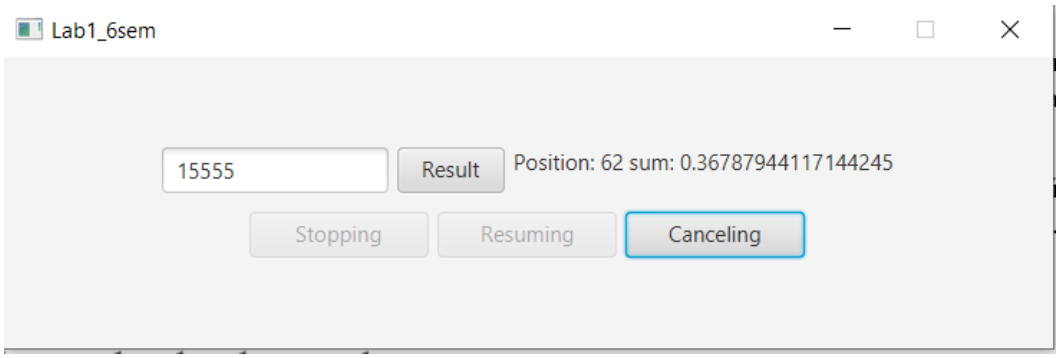
Main

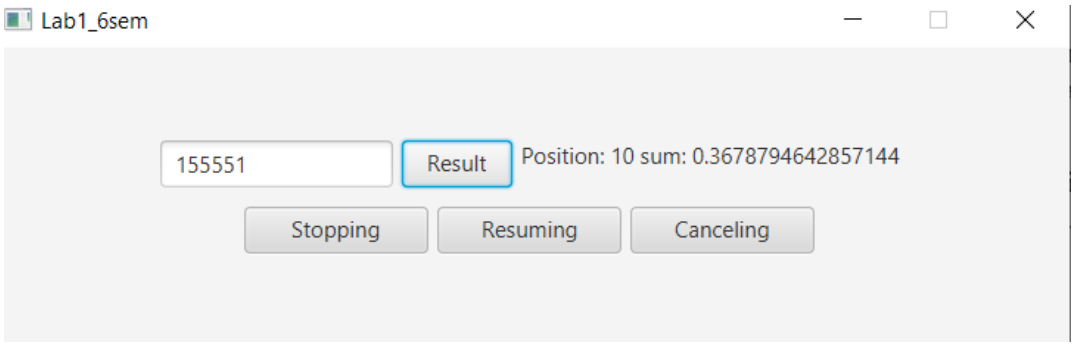
```
package sample;

import javafx.application.Application;
import javafx.geometry.Orientation;
import javafx.scene.layout.HBox;
import javafx.stage.Stage;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.layout.FlowPane;
import javafx.scene.control.Label;
import javafx.scene.control.Button;
import javafx.scene.control.TextField;

import javafx.geometry.Pos;


public class Main extends Application {
    private Button stopThread;
    private Button resumeThread;
    private Button interruptThread;
    private Button calculate;

    private HBox threadControls;
    private HBox calculationControls;

    private TextField serialNumberInput;
```

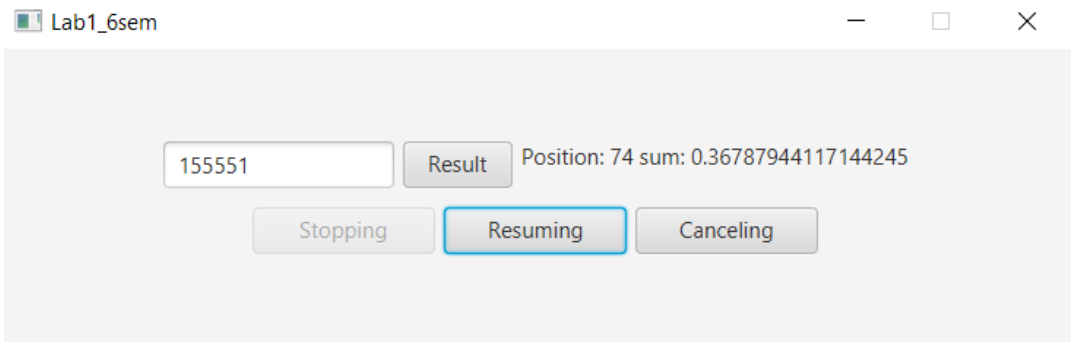
```
private Scene scene;
private FlowPane root;
private Label calculationOutput;

private MultiThread thread;

public static void main(String[] args) {
    Application.launch(args);
}

@Override
public void start(Stage stage) {
    thread = new MultiThread();

    root = createRoot();
    scene = new Scene(root);

    setStage(stage);
    stage.show();
}

private FlowPane createRoot() {
    calculationControls = createCalculationControl();
    threadControls = createControls();

    FlowPane result = new FlowPane(calculationControls, threadControls);
    result.setAlignment(Pos.CENTER);
    result.setOrientation(Orientation.HORIZONTAL);
    result.setVgap(10);
    result.setHgap(10);

    return result;
}

private void setStage(Stage stage) {
    stage.setTitle("Lab1_6sem");
    stage.setResizable(false);
    stage.setScene(scene);
    stage.setMinHeight(200);
    stage.setMinWidth(600);
    stage.setMaxHeight(200);
    stage.setMaxWidth(600);
}

private HBox createControls() {
    stopThread = new Button("Stopping");
    stopThread.setPrefWidth(100);
    stopThread.setOnAction(event -> {
        thread.stop();
        stopThread.setDisable(true);
        resumeThread.setDisable(false);
    });

    resumeThread = new Button("Resuming");
    resumeThread.setPrefWidth(100);
    resumeThread.setOnAction(event -> {
        thread.resume();
        stopThread.setDisable(false);
        resumeThread.setDisable(true);
    });

    interruptThread = new Button("Canceling");
    interruptThread.setPrefWidth(100);
    interruptThread.setOnAction(event -> {
        thread.interrupt();
        stopThread.setDisable(true);
        resumeThread.setDisable(true);
    });

    return new HBox(5, stopThread, resumeThread, interruptThread);
}

private HBox createCalculationControl() {
    serialNumberInput = new TextField();
```

```
        serialNumberInput.setPrefColumnCount(10);

        calculationOutput = new Label();

        calculate = new Button("Result");
        calculate.setPrefWidth(60);
        calculate.setOnAction(event -> {
            try {
                int number = Integer.parseInt(serialNumberInput.getText());

                CalculRow seriesCalculator = new CalculRow(number);
                thread.setCalculator(seriesCalculator);
                calculationOutput.textProperty().bind(seriesCalculator.messageProperty());

                thread.start();

                stopThread.setDisable(false);
                resumeThread.setDisable(false);
                interruptThread.setDisable(false);
            }
            catch (NumberFormatException ex) {
                System.out.println(ex.getMessage());
            }
        });

        return new HBox(5, serialNumberInput, calculate, calculationOutput);
    }
}
```

Результаты работы:







Выводы: в ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки написания простого оконного многопоточного приложения с использованием Java API.