Министерство образования Республики Беларусь Учреждение образования «Брестский государственный технический университет» Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №3 По дисциплине «СПП» Вариант 11

Выполнил: Студент 3 курса Группы ПО-9 Лебедович В.А. Проверил: Крощенко А.А

Лабораторная работа №3

Цель работы: научиться создавать и использовать классы в программах на языке программирования Java.

Задание 1: Реализовать простой класс: 1) Равнобедренный треугольник, заданный длинами сторон. Предусмотреть возможность определения площади и периметра, а также логический метод, определяющий существует или такой треугольник. Конструктор должен позволить создавать объекты с начальной инициализацией. Реализовать метод equals, выполняющий сравнение объектов данного типа.

Код программы:

IsoTriangle.java

```
package mypack;
import java.util.Objects;
public class IsoTriangle {
   private double sideA, sideB, sideC;
    public IsoTriangle(double sideA, double sideB, double sideC) {
       this.sideA = sideA;
       this.sideB = sideB;
       this.sideC = sideC;
    public void setSideA(double sideA) {
        this.sideA = sideA;
    public void setSideB(double sideB) {
       this.sideB = sideB;
    public void setSideC(double sideC) {
       this.sideC = sideC;
    public double getSideA() {
       return sideA;
    public double getSideB() {
       return sideB;
    public double getSideC() {
       return sideC;
    public boolean isExist(){
       return sideA + sideB > sideC && sideB + sideC > sideA && sideA + sideC > sideB;
    public boolean isIsoTriangle(){
       return sideA==sideB || sideA==sideC || sideB==sideC;
    public double getPerimeter(){
      return sideA + sideB + sideC;
    public double getArea(){
       double semiPerim = (this.sideA + this.sideB + this.sideC)/2;
       return Math.sqrt(semiPerim * (semiPerim-sideA) * (semiPerim-sideB) *
(semiPerim-sideC));
```

```
@Override
    public String toString() {
        return "sideA: " + sideA + "; sideB: " + sideB + "; sideC: " + sideC + ";";
    @Override
    public boolean equals(Object o) {
        if (this == o) return true;
        if (o == null || getClass() != o.getClass()) return false;
        IsoTriangle that = (IsoTriangle) o;
        return Double.compare(sideA, that.sideA) == 0 && Double.compare(sideB,
that.sideB) == 0 && Double.compare(sideC, that.sideC) == 0;
Main.java
package mypack;
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        IsoTriangle triangle1 = new IsoTriangle(10,10,10);
        IsoTriangle triangle2 = new IsoTriangle(10,6,6);
        if (triangle1.isExist() && triangle1.isIsoTriangle()){
            System.out.println("Равнобедренный треугольник 1 со сторонами: " +
triangle1.toString());
            System.out.println("Периметр: " + triangle1.getPerimeter() + "; площадь: "
+ triangle1.getArea() + ".\n");
        else {
            System.out.println("Неверные параметры треугольника.");
        if (triangle2.isExist() && triangle2.isIsoTriangle()){
            System.out.println("Равнобедренный треугольник 2 со сторонами: " +
triangle2.toString());
            System.out.println("Периметр: " + triangle2.getPerimeter() + "; площадь: "
+ triangle2.getArea() + ".\n");
        else {
            System.out.println("Неверные параметры треугольника.");
        if (triangle1.isExist() && triangle1.isIsoTriangle() && triangle2.isExist() &&
triangle2.isIsoTriangle()){
            if (triangle1.equals(triangle2)){
                System.out.println("Треугольники равны.");
            else {
                System.out.println("Треугольники не равны.");
```

}

Результат работы программы:

```
Равнобедренный треугольник 1 со сторонами: sideA: 10.0; sideB: 10.0; sideC: 10.0; Периметр: 30.0; площадь: 43.30127018922193.

Равнобедренный треугольник 2 со сторонами: sideA: 10.0; sideB: 6.0; sideC: 6.0; Периметр: 22.0; площадь: 16.583123951777.

Треугольники не равны.
```

Задание 2: Разработать автоматизированную систему на основе некоторой структуры данных, манипулирующей объектами пользовательского класса. Реализовать требуемые функции обработки данных.

1) Стековый калькулятор

Написать стековый калькулятор, который принимает в качестве аргумента командой строки имя файла, содержащего команды. Если аргумента нет, то использовать стандартный поток ввода для чтения команд. Для вычислений допускается использовать вещественные числа. Реализовать следующий набор команд:

- # строка с комментарием.
- POP, PUSH снять/положить число со/на стек(а).
- + , , * , /, SQRT арифметические операции. Используют один или два верхних элемента стека, изымают их из стека, помещая результат назад
- PRINT печать верхнего элемента стека (без удаления).
- DEFINE задать значение параметра. В дальнейшем везде использовать вместо параметра это значение.

Код программы:

Calculator.java

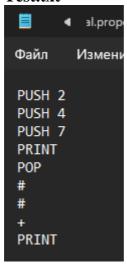
```
import java.util.Stack;
import java.util.Map;
import java.util.HashMap;
public class Calculator {
    private Stack<Double> stack;
   private Map<String, Double> defineParams;
   public Calculator() {
        stack = new Stack<>();
        defineParams = new HashMap<>();
    public void performCommand(String command) {
        String[] params = command.split("\\s+");
        String operation = params[0];
        try {
            switch (operation) {
                case "PRINT":
                    if (stack.isEmpty()) {
                        throw new OperationException ("CTEK TYCT!");
                    System.out.println(stack.peek());
                    break;
```

```
case "#":
                     break;
                case "PUSH":
                     try {
                         stack.push(Double.parseDouble(params[1]));
                     catch (Exception e) {
                         throw new OperationException ("Не удалось добавить элемент!");
                     break;
                case "POP":
                     if (stack.isEmpty()) {
                         throw new OperationException("CTEK TYCT!");
                     stack.pop();
                     break;
                case "+":
                     if (stack.size() < 2) {</pre>
                         throw new OperationException ("Недостаточно операндов в
стеке!");
                     double a = stack.pop();
                     double b = stack.pop();
                     stack.push(a + b);
                     break;
                case "-":
                     if (stack.size() < 2) {</pre>
                         throw new OperationException("Недостаточно операндов в
стеке!");
                     a = stack.pop();
                     b = stack.pop();
                     stack.push(a - b);
                    break;
                 case "*":
                     if (stack.size() < 2) {</pre>
                         throw new OperationException ("Недостаточно операндов в
стеке!");
                     a = stack.pop();
                     b = stack.pop();
                     stack.push(a * b);
                     break;
                case "/":
                     if (stack.size() < 2) {</pre>
                         throw new OperationException ("Недостаточно операндов в
стеке!");
                     a = stack.pop();
                     b = stack.pop();
                     if (b == 0) {
                         stack.push(b);
                         stack.push(a);
                         throw new OperationException ("Деление на 0!");
                     stack.push(a / b);
                     break;
                case "SQRT":
                     if (stack.isEmpty()) {
                         throw new OperationException ("CTEK TYCT!");
                     a = stack.pop();
                     if (a < 0) {
                         stack.push(a);
                         throw new OperationException ("Извлечение корня из
```

```
отрицательного числа!");
                    stack.push(Math.sqrt(a));
                    break;
                case "DEFINE":
                    defineParams.put(params[1], Double.parseDouble(params[2]));
                default:
                    throw new CommandException ("Неизвестная операция:" + operation +
"!");
        } catch (CalculatorException e) {
            System.out.println("Ошибка:" + e);
   }
Calculator Exception. java
public class CalculatorException extends Exception {
   public CalculatorException(String msg) {
        super(msg);
CommandException.java
public class CommandException extends CalculatorException {
   public CommandException(String msg) {
       super(msg);
OperationException.java
public class OperationException extends CalculatorException {
   public OperationException(String msg) {
        super(msg);
Main.java
import java.io.BufferedReader;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
public class Main {
   public static void main(String[] args) {
        Calculator calculator = new Calculator();
       try (BufferedReader reader = args.length > 0 ? new BufferedReader(new
FileReader(args[0])) : new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in))) {
            String line;
            while ((line = reader.readLine()) != null) {
                calculator.performCommand(line);
        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Ошибка чтения файла: " + e);
```

Результаты работы программы:

Test.txt



```
PS D:\JavaProject\lab3_2\src> java Main Test.txt
7.0
6.0
PS D:\JavaProject\lab3_2\src>
```

Вывод: научился создавать и использовать классы в программах на языке программирования Java.