

学号 E21714049 专业 计算机科学与技术 姓名 梅世祺
实验日期 2019.10.23 教师签字 成绩

实验报告

【实验名称】 Java 组件和容器

【实验目的】

学习 Java 中简单窗体程序的设计,了解 MVC 架构。学会用 Swing 制作简单的 GUI 程序。

【实验原理】



微课视频

9.5 使用 MVC 结构

模型-视图-控制器 (Model-View-Controller), 简称为 MVC。MVC 是一种先进的设计结构, 是 Trygve Reenskaug 教授于 1978 年最早开发的一个基本结构, 其目的是以会话形式提供方便的 GUI 支持。MVC 首先出现在 Smalltalk 编程语言中。

MVC 是一种通过 3 个不同部分构造一个软件或组件的理想办法。

- 模型 (model) 用于存储数据的对象。
- 视图 (view) 为模型提供数据显示的对象。
- 控制器 (controller) 处理用户的交互操作, 对于用户的操作做出响应, 让模型和视图进行必要的交互, 即通过视图修改, 获取模型中的数据; 当模型中的数据变化时, 让视图更新显示。

从面向对象的角度看, MVC 结构可以使程序更具有对象化特性, 也更容易维护。在设计程序时, 可以将某个对象看作“模型”, 然后为“模型”提供恰当的显示组件, 即“视图”。为了对用户的操作做出响应, 可以选择某个组件做“控制器”, 当触发事件时, 通过“视图”修改或得到“模型”中维护着的数据, 并让“视图”更新显示。

【实验内容】

作业

(3) 参照例子 15 编写一个体现 MVC 结构的 GUI 程序。首先编写一个封装梯形类，然后再编写一个窗口。要求窗口使用 3 个文本框和一个文本区为梯形对象中的数据提供视图，其中 3 个文本框用来显示和更新梯形对象的上底、下底和高，文本区对象用来显示梯形的面积。窗口中有一个按钮，用户单击该按钮后，程序用 3 个文本框中的数据分别作为梯形对象的上底、下底和高，并将计算出的梯形的面积显示在文本区中。

代码实现：

Ladder.java 梯形类

```

experiment6 > Ladder.java > Ladder > setHeight(double)
1  public class Ladder {
2      double topWidth, bottomWidth, height, area;
3
4      Ladder(double topWidth, double bottomWidth, double height) {
5          if (topWidth <= 0 || bottomWidth <= 0 || height <= 0) {
6              throw new Error("Invalid topWidth, bottomWidth or height!");
7          }
8          this.topWidth = topWidth;
9          this.bottomWidth = bottomWidth;
10         this.height = height;
11     }
12
13     public String getArea() {
14         double area = (this.topWidth + this.bottomWidth) / 2;
15
16         return String.valueOf(area);
17     }
18
19     public void setTopWidth(double width) {
20         this.topWidth = width;
21     }
22
23     public void setBottomWidth(double width) {
24         this.bottomWidth = width;
25     }
26
27     public void setHeight(double height) {
28         this.height = height;
29     }
30 }

```

WindowLadder.java 主窗体类

```

experiment6 > WindowLadder.java > WindowLadder > init()
1  import java.awt.*;
2  import java.awt.event.*;
3  import javax.swing.*;
4
5  public class WindowLadder extends JFrame implements ActionListener {
6      private Ladder ladder;
7      private JTextField textA, textB, textC;
8      private JTextArea showArea;
9      private JButton controlButton;
10     // Fix warning:
11     // The serializable class WindowLadder does not declare a
12     // static final serialVersionUID field of type longJava(536871008)
13     private static final long serialVersionUID = 1L; // 注: 新版本的 Java 强制要求继承 JFrame
14                                                     // 的窗体类需要有一个 private static final
15                                                     // long 型的 serialVersionUID.
16
17     Run | Debug
18     public static void main(String[] args) {
19         WindowLadder window = new WindowLadder();
20         window.init();
21         window.setTitle("E21714049-梅世祺-计算三角形面积");
22         window.setBounds(100, 100, 420, 260);
23     }

```

```

15     Run | Debug
16     public static void main(String[] args) {
17         WindowLadder window = new WindowLadder();
18         window.init();
19         window.setTitle("E21714049-梅世祺-计算三角形面积");
20         window.setBounds(100, 100, 420, 260);
21     }
22
23     public void init() {
24         this.ladder = new Ladder(2, 3, 4);
25         this.textA = new JTextField(5);
26         this.textB = new JTextField(5);
27         this.textC = new JTextField(5);
28         this.showArea = new JTextArea();
29         this.controlButton = new JButton("计算面积");
30         JPanel pNorth = new JPanel();
31         pNorth.add(new JLabel("上底: "));
32         pNorth.add(textA);
33         pNorth.add(new JLabel("下底: "));
34         pNorth.add(textB);
35         pNorth.add(new JLabel("高: "));
36         pNorth.add(textC);
37         pNorth.add(controlButton);
38         controlButton.addActionListener(this);
39         this.add(pNorth, BorderLayout.NORTH);
40         this.add(new JScrollPane(this.showArea), BorderLayout.CENTER);
41     }

```

```
42     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
43         try {
44             double topWidth = Double.parseDouble(textA.getText().trim());
45             double bottomWidth = Double.parseDouble(textB.getText().trim());
46             double height = Double.parseDouble(textC.getText().trim());
47             this.ladder.setTopWidth(topWidth);
48             this.ladder.setBottomWidth(bottomWidth);
49             this.ladder.setHeight(height);
50             String area = this.ladder.getArea();
51             this.showArea.append("梯形的面积是:" + area + "\n");
52         } catch (Error ex) {
53             this.showArea.append(ex.toString());
54         }
55     }
56 }
```

运行结果:



【小结或讨论】

1. 新版本的 Java 强制要求继承 JFrame 的窗体类需要有一个 private static final long 型的 serialVersionUID;
2. 导入的是 javax.swing.* 这个包; 而不是 java.swing.* 这个包。