



# 山东大学

## 信息科学与工程学院

2025—2026 学年第一学期

# 实验报告

课程名称: Java 编程技术

实验名称: 一个简单的控制台应用程序

专业班级 通信一班

学生学号 202300120317

学生姓名 陈都阳

实验时间 2025年9月16日

## 【实验目的】

1. 熟悉Java Applet的开发。
2. 学会Java的swing组件。

## 【实验要求】

1. 编写一个简单的Java Applet程序，该程序输出两行文字：  
“这是一个Java Applet程序” 和 “我改变了字体”。
2. 按要求完成实验一到实验五。
3. 编译运行，并截图实验结果。
4. 实验后回答相关思考问题。

## 【第一个实验具体内容】

### 源代码

```
1 // MyFirstApplet.java
2 package TwoJavaExam;
3 import java.applet.Applet;
4 import java.awt.Color;
5 import java.awt.Font;
6 import java.awt.Graphics;
7
8 public class MyFirstApplet extends Applet {
9     @Override
10    public void paint(Graphics g) {
11        g.setColor(Color.blue);
12        g.setFont(new Font("Serif", Font.BOLD, 28));
13        g.drawString("Hello, this is my first Applet!", 20,
14                     50);
15
16        g.setColor(Color.red);
17        g.setFont(new Font("SansSerif", Font.BOLD, 36));
18        g.drawString("Java Applet Demo", 20, 100);
19    }
20 }
```

图 1: MyFirstApplet 源代码

# 实验过程与结果

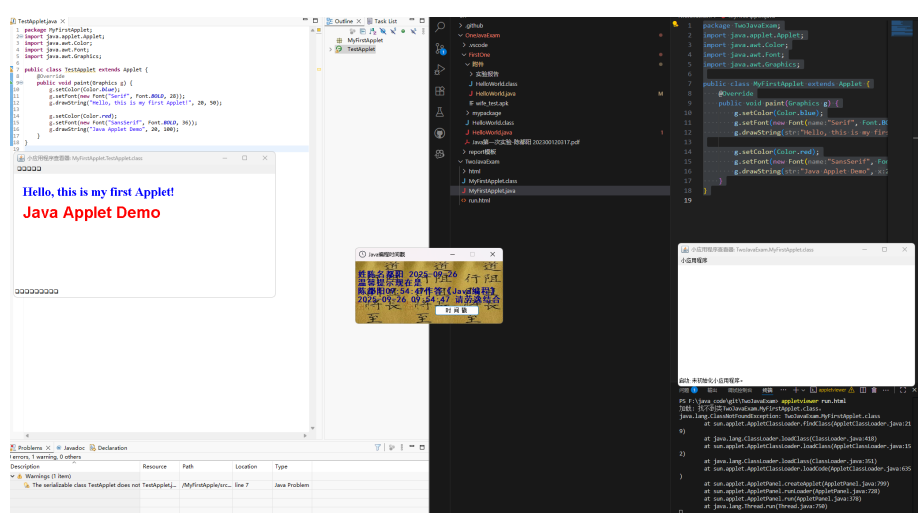


图 2: 运行结果

# 思考与分析

1. 主类不用 public 修饰，通常可以编译通过（是可编译的）：主类如果不使用 public，它是 package-private（默认访问权限），javac 可以正常编译该类。
2. 主类不用 public 修饰，程序通常也能运行（JVM 可启动包内默认访问的类）：JVM 加载类时并不要求该类为 public，只要你使用正确的类名（包括包名），java 命令可以启动包含 public static void main(String[]) 的 package-private 类。
3. 把 paint 写成 Paint：如果没有重写注解，源代码会编译通过（因为这是一个新方法）：从Applet里面扒拉的方法没用，你自己写的方法名也不与框架中的方法名冲突。
4. 把 paint 写成 Paint：运行时不会被 AWT/Applet 框架调用，因此看不到你的绘制输出（除非你手动调用该方法）。自己重写的方法在Applet里面没被调运，运行原来的paint函数。
5. 还有一个问题，在vscode里面编写的html文件不能启动第一个问题的代码，但是更改路径启动其他Java文件却完全可以。

## 【第二个实验具体内容】

### 源代码

```
1 // TwoQuestion.java
2 package TwoJavaExam;
3
4 public class TwoQuestion {
5     private int start;
6     private int end;
7     public TwoQuestion(int start, int end) {
8         this.start = start;
9         this.end = end;
10    }
11    public boolean IsPrime(int n) {
12        if (n < 2) return false;
13        for (int i = 2; i <= Math.sqrt(n); i++) {
14            if (n % i == 0) return false;
15        }
16        return true;
17    }
18    public int SumPrimes() {
19        int sum = 0;
20        for (int i = start; i <= end; i++) {
21            if (IsPrime(i)) {
22                sum += i;
23            }
24        }
25        return sum;
26    }
27    public static void main(String[] args) {
28        TwoQuestion pc = new TwoQuestion(1, 1000);
29        int sum = pc.SumPrimes();
30        System.out.println("Sum of primes from 1 to 1000: " + sum
31        );
32    }
```

图 3: TwoQuestion 源代码

## 实验过程与结果

```
PS F:\java_code\git> & 'E:\java8_s\bin  
ws\git_30b76c12\bin' 'TwoJavaExam.TwoQu  
1到1000之间所有质数的和为： 76127  
PS F:\java_code\git>
```

图 4: 运行结果

## 【第三个实验具体内容】

### 源代码

```
1 // ThreeQusetion.java
2 package TwoJavaExam;
3
4 public class ThreeQusetion {
5     private int start;
6     private int end;
7
8     public ThreeQusetion(int start, int end) {
9         this.start = start;
10        this.end = end;
11    }
12
13    public int Factorial(int n) {
14        if (n <= 1) return 1;
15        return n * Factorial(n - 1);
16    }
17
18    public int SumFactorials() {
19        int sum = 0;
20        for (int i = start; i <= end; i++) {
21            sum += Factorial(i);
22        }
23        return sum;
24    }
25
26    public static void main(String[] args) {
27        ThreeQusetion tq = new ThreeQusetion(1, 10);
28        int sum = tq.SumFactorials();
29        System.out.println("1! + 2! + ... + 10! =" +
30            sum);
31    }
```

图 5: ThreeQuestion 源代码

## 实验过程与结果

```
PS F:\java_code\git> & 'E:\java8_s\bin\java.exe' -Xmx1024m -Xms1024m -Djava.class.path=
ws\git_30b76c12\bin' 'TwoJavaExam.Thre
1! + 2! + ... + 10! 的和为: 4037913
PS F:\java_code\git>
```

图 6: 运行结果

### 【第四个实验具体内容】

## 流程图

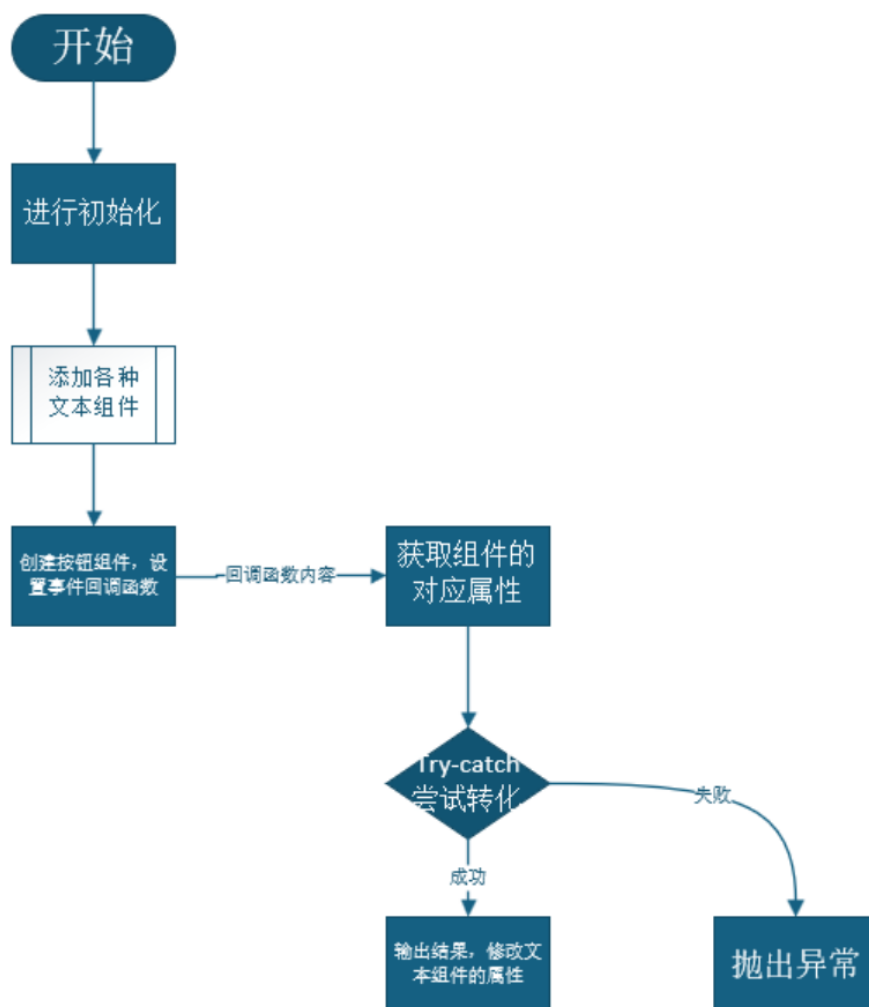


图 7: 流程图



## 源代码

```
1 // FourQusetion.java
2 package TwoJavaExam;
3
4 import java.applet.Applet;
5 import java.awt.*;
6 import java.awt.event.*;
7
8 public class FourQuestionSimple extends Applet implements
    ActionListener {
9     private TextField inputField;
10    private Choice typeChoice;
11    private Label resultLabel;
12    private Button convertButton;
13    private TextArea historyArea;
14    private String historyText = "";
15
16    public void init() {
17        setLayout(new FlowLayout());
18        add(new Label("Enter temperature:"));
19        inputField = new TextField(10);
20        add(inputField);
21
22        typeChoice = new Choice();
23        typeChoice.add("Celsius to Fahrenheit");
24        typeChoice.add("Fahrenheit to Celsius");
25        add(typeChoice);
26
27        convertButton = new Button("Convert");
28        convertButton.addActionListener(this);
29        add(convertButton);
30
31        resultLabel = new Label("Result will be displayed
32                                here");
33        add(resultLabel);
34
35        add(new Label("History:"));
36        historyArea = new TextArea(5, 30);
37        historyArea.setEditable(false);
38        add(historyArea);
39    }
```

接上页代码

```
1      public void actionPerformed(ActionEvent e) {
2          String input = inputField.getText().trim();
3          if (input.equals("")) {
4              resultLabel.setText("Please enter a temperature
5                  value!");
6              return;
7          }
8          try {
9              double value = Double.parseDouble(input);
10             double resultValue;
11             String result;
12
13             if (typeChoice.getSelectedIndex() == 0) {
14                 resultValue = value * 9 / 5 + 32;
15                 result = value + " Celsius = " + String.
16                     format("%.2f", resultValue) + " Fahrenheit
17                     ";
18             } else {
19                 resultValue = (value - 32) * 5 / 9;
20                 result = value + " Fahrenheit = " + String.
21                     format("%.2f", resultValue) + " Celsius";
22             }
23
24             resultLabel.setText(result);
25             historyText += result + "\n";
26             historyArea.setText(historyText);
27
28         } catch (NumberFormatException ex) {
29             resultLabel.setText("Invalid input! Please enter
30                 a valid number.");
31         }
32     }
```

图 8: FourQuestion 源代码

实验过程与结果

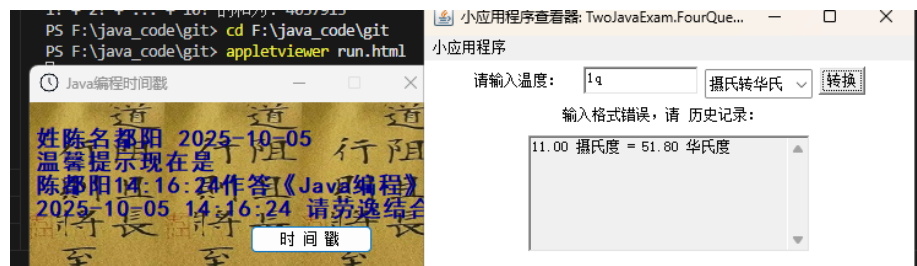


图 9: 运行结果

【第五个实验具体内容】

流程图

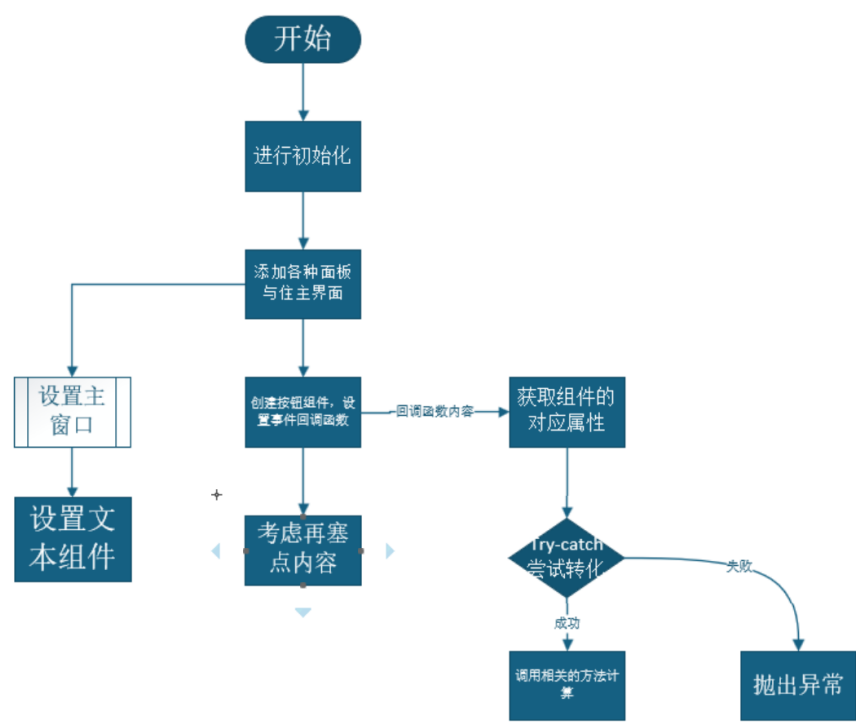


图 10: 流程图

## 源代码

```
1 // FiveQusetion.java
2 package TwoJavaExam;
3
4 import javax.swing.*;
5 import java.awt.*;
6 import java.io.*;
7 import java.nio.charset.StandardCharsets;
8 import java.nio.file.Files;
9 import java.text.DecimalFormat;
10 import java.util.HashMap;
11 import java.util.Map;
12
13 public class FiveQuestion {
14
15     // User database
16     private Map<String, String> userDatabase = new HashMap
17         <>();
18
19     // GUI components
20     private JFrame mainFrame;
21     private JTextField usernameField;
22     private JPasswordField passwordField;
23     private JTextField electricityUsageField;
24     private JLabel resultLabel;
25     private DecimalFormat decimalFormat = new DecimalFormat("
26         0.00");
27
28     // Constructor
29     public FiveQuestion() {
30         // Default anonymous user
31         userDatabase.put("anonymous", "anonymous");
32         CreateAndShowGUI();
33     }
34 }
```

接上页代码

```
1     private void CreateAndShowGUI() {
2         mainFrame = new JFrame("Tiered Electricity Bill
3             Calculator");
4         mainFrame.setDefaultCloseOperation(JFrame.
5             EXIT_ON_CLOSE);
6         mainFrame.setSize(420, 300);
7         mainFrame.setLocationRelativeTo(null);
8         JTabbedPane tabbedPane = new JTabbedPane();
9         tabbedPane.addTab("Login", BuildLoginPanel());
10        tabbedPane.addTab("Bill Calculation",
11            BuildCalculationPanel());
12        tabbedPane.addTab("User Management",
13            BuildUserManagementPanel());
14
15        mainFrame.getContentPane().add(tabbedPane);
16        mainFrame.setVisible(true);
17    }
18
19    // Login panel
20    private JPanel BuildLoginPanel() {
21        JPanel panel = new JPanel(new GridBagLayout());
22        GridBagConstraints gbc = new GridBagConstraints();
23        gbc.insets = new Insets(6, 6, 6, 6);
24
25        gbc.gridx = 0; gbc.gridy = 0;
26        panel.add(new JLabel("Username:"), gbc);
27
28        gbc.gridx = 1;
29        usernameField = new JTextField(12);
30        panel.add(usernameField, gbc);
31
32        gbc.gridx = 0; gbc.gridy = 1;
33        panel.add(new JLabel("Password:"), gbc);
```

## 接上页代码

```
1      gbc.gridx = 1;
2      passwordField = new JPasswordField(12);
3      panel.add(passwordField, gbc);
4
5      JButton loginButton = new JButton("Login");
6      loginButton.addActionListener(e -> HandleLogin());
7      gbc.gridx = 0; gbc.gridy = 2; gbc.gridwidth = 2;
8      panel.add(loginButton, gbc);
9
10     return panel;
11 }
12
13 // Calculation panel
14 private JPanel BuildCalculationPanel() {
15     JPanel panel = new JPanel(new GridBagLayout());
16     GridBagConstraints gbc = new GridBagConstraints();
17     gbc.insets = new Insets(6, 6, 6, 6);
18
19     gbc.gridx = 0; gbc.gridy = 0;
20     panel.add(new JLabel("Enter electricity usage (kWh):"
21         ), gbc);
22
23     gbc.gridx = 1;
24     electricityUsageField = new JTextField(10);
25     panel.add(electricityUsageField, gbc);
26
27     JButton calculateButton = new JButton("Calculate Bill
28         ");
29     calculateButton.addActionListener(e ->
30         HandleCalculation());
31     gbc.gridx = 0; gbc.gridy = 1; gbc.gridwidth = 2;
32     panel.add(calculateButton, gbc);
33
34     resultLabel = new JLabel("Result:");
35     gbc.gridy = 2;
36     panel.add(resultLabel, gbc);
37
38     return panel;
39 }
```

接上页代码

```
1      // User management panel
2      private JPanel BuildUserManagementPanel() {
3          JPanel panel = new JPanel(new BorderLayout());
4          JPanel topPanel = new JPanel();
5
6          JButton importButton = new JButton("Import Users from
              TXT");
7          JButton exportButton = new JButton("Export Users to
              TXT");
8
9          importButton.addActionListener(e -> ImportUsers());
10         exportButton.addActionListener(e -> ExportUsers());
11
12         topPanel.add(importButton);
13         topPanel.add(exportButton);
14         panel.add(topPanel, BorderLayout.NORTH);
15
16         JTextArea infoArea = new JTextArea(8, 30);
17         infoArea.setEditable(false);
18         UpdateUserInfo(infoArea);
19
20         panel.add(new JScrollPane(infoArea), BorderLayout.
              CENTER);
21         panel.putClientProperty("infoArea", infoArea);
22         return panel;
23     }
24
25     private void UpdateUserInfo(JTextArea infoArea) {
26         StringBuilder sb = new StringBuilder("Current user
              list:\n");
27         for (String username : userDatabase.keySet()) {
28             sb.append(username).append("\n");
29         }
30         infoArea.setText(sb.toString());
31     }
```

接上页代码

```
1      // Login logic
2      private void HandleLogin() {
3          String username = usernameField.getText().trim();
4          String password = new String(passwordField.
5              getPassword());
6
7          if (username.isEmpty()) {
8              JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "
9              Username cannot be empty", "Error",
10              JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
11              return;
12          }
13
14          String storedPassword = userDatabase.get(username);
15          if (storedPassword != null && storedPassword.equals(
16              password)) {
17              JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "Login
18              successful", "Info", JOptionPane.
19              INFORMATION_MESSAGE);
20          } else {
21              JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "Invalid
22              username or password", "Error", JOptionPane.
23              ERROR_MESSAGE);
24          }
25      }
26
27      // Bill calculation logic
28      private void HandleCalculation() {
29          String input = electricityUsageField.getText().trim()
30              ;
31          if (input.isEmpty()) {
32              JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "Please
33              enter electricity usage", "Error", JOptionPane
34              .ERROR_MESSAGE);
35              return;
36          }
37      }
```



接上页代码

```
1      try {
2          double usage = Double.parseDouble(input);
3          if (usage < 0) throw new NumberFormatException();
4
5          double cost = CalculateTieredCost(usage);
6          resultLabel.setText("Result: " + decimalFormat.
7              format(cost) + " yuan");
8      } catch (NumberFormatException ex) {
9          JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "Please
10             enter a valid non-negative number", "Error",
11             JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
12     }
13
14     // Tiered billing calculation
15     private double CalculateTieredCost(double usage) {
16         double cost;
17         if (usage <= 240) {
18             cost = usage * 0.55;
19         } else if (usage <= 540) {
20             cost = 240 * 0.55 + (usage - 240) * 0.70;
21         } else {
22             cost = 240 * 0.55 + (540 - 240) * 0.70 + (usage -
23                 540) * 0.95;
24         }
25         return cost;
26     }
27
28     // Import users from TXT
29     private void ImportUsers() {
30         JFileChooser fileChooser = new JFileChooser();
31         int result = fileChooser.showOpenDialog(mainFrame);
32         if (result == JFileChooser.APPROVE_OPTION) {
33             File file = fileChooser.getSelectedFile();
```

接上页代码

```
1         try {
2             for (String line : Files.readAllLines(file.
3                 toPath(), StandardCharsets.UTF_8)) {
4                 String trimmed = line.trim();
5                 if (trimmed.isEmpty()) continue;
6                 String[] parts = trimmed.split(",");
7                 if (parts.length >= 2) {
8                     userDatabase.put(parts[0].trim(),
9                         parts[1].trim());
10                }
11            }
12            JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "
13                Import completed", "Info", JOptionPane.
14                INFORMATION_MESSAGE);
15            RefreshUserPanel();
16        } catch (IOException ex) {
17            JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "
18                Import failed: " + ex.getMessage(), "Error
19                ", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
20        }
21    }
22
23    // Export users to TXT
24    private void ExportUsers() {
25        JFileChooser fileChooser = new JFileChooser();
26        int result = fileChooser.showSaveDialog(mainFrame);
27        if (result == JFileChooser.APPROVE_OPTION) {
28            File file = fileChooser.getSelectedFile();
29            try (BufferedWriter writer = Files.
30                newBufferedWriter(file.toPath(),
31                    StandardCharsets.UTF_8)) {
32                for (Map.Entry<String, String> entry :
33                    userDatabase.entrySet()) {
34                    writer.write(entry.getKey() + "," + entry
35                        .getValue());
36                    writer.newLine();
37                }
38                JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "
39                    Export completed", "Info", JOptionPane.
40                    INFORMATION_MESSAGE);
41            }
42        }
43    }
44}
```

接上页代码

```
1         catch (IOException ex) {
2             JOptionPane.showMessageDialog(mainFrame, "
3                 Export failed: " + ex.getMessage(), "Error
4                 ", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
5         }
6     }
7 }
8
9 // Refresh user panel
10 private void RefreshUserPanel() {
11     Window[] windows = Window.getWindows();
12     for (Window window : windows) {
13         if (window instanceof JFrame) {
14             JFrame frame = (JFrame) window;
15             for (Component component : frame.
16                 getContentPane().getComponents()) {
17                 if (component instanceof JTabbedPane) {
18                     JTabbedPane tabbedPane = (JTabbedPane
19                         ) component;
20                     for (int i = 0; i < tabbedPane.
21                         getTabCount(); i++) {
22                         Component comp = tabbedPane.
23                             getComponentAt(i);
24                         if (comp instanceof JPanel) {
25                             JPanel panel = (JPanel) comp;
26                             JTextArea infoArea = (
27                                 JTextArea) panel.
28                                 getClientProperty("
29                                     infoArea");
30                             if (infoArea != null)
31                                 UpdateUserInfo(infoArea);
32                         }
33                     }
34                 }
35             }
36         }
37     }
38 }
```

接上页代码

```
1 public static void main(String[] args) {
2     new FiveQuestion();
3 }
4 }
```

图 11: FiveQuestion 源代码

实验过程与结果

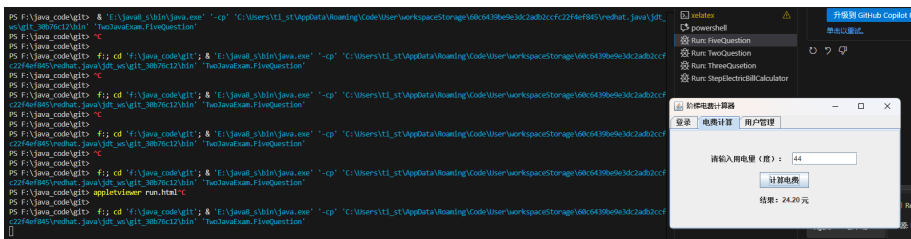


图 12: 运行结果

【实验心得】

本次实验主要花费时间在applet的运行上，由于使用的idea不支持applet的运行，所以花费了较多时间在环境配置上，最终使用vscode成功运行。早期想通过虚拟机安装IE6来运行applet，但是由于虚拟机的性能问题，塞不进去java8，最终放弃。后面通过查询找到了一个较为可行的解决发案，使用appletviewer来运行applet程序，成功解决问题。但是第一个简单的代码却无法运行，包和路径都没问题，也没有中文，但是就是无法运行。

还有针对第四个和第五个实验，我做了一些修正，就第四个而言，都上UI界面了，那得对用户友好一些，我加入了历史记录查询，应为是手输的代码，包有一些写错的，这时候历史记录可以快速的查询，后续可以加一些功能，将文本组件的数值属性保存到excel表格中，每天定时把数据通过邮箱，局域网共享给负责审核的人，确保数据正确，也可以塞入一个回调函数，实现表格数据转化，不过这个功能matlab更好一些，excel的宏指令也能实现，意义不是很大。

第五个实验，我做了一些修改，增加了用户管理功能，由于数据都是通过txt文件保存的，后续可以直接用爬虫从对应的电费网站上扒拉用户的电费情况，导入数据后通过分析，每月定时通过邮件或者局域网发给对应的用户，实现账单推送。可能是我太菜了，java的GUI用起来不如C#的窗体程序好用。要是当年C#在Java占据市场前出现，微软也不会不管C#的。在c#很好调用其他类型文件的，要是利

用vbs文件直接操控电脑，比如电费超额，1s后直接调用vbs脚本来关机，或者电费的属性改为积分制来管小孩上网也行。