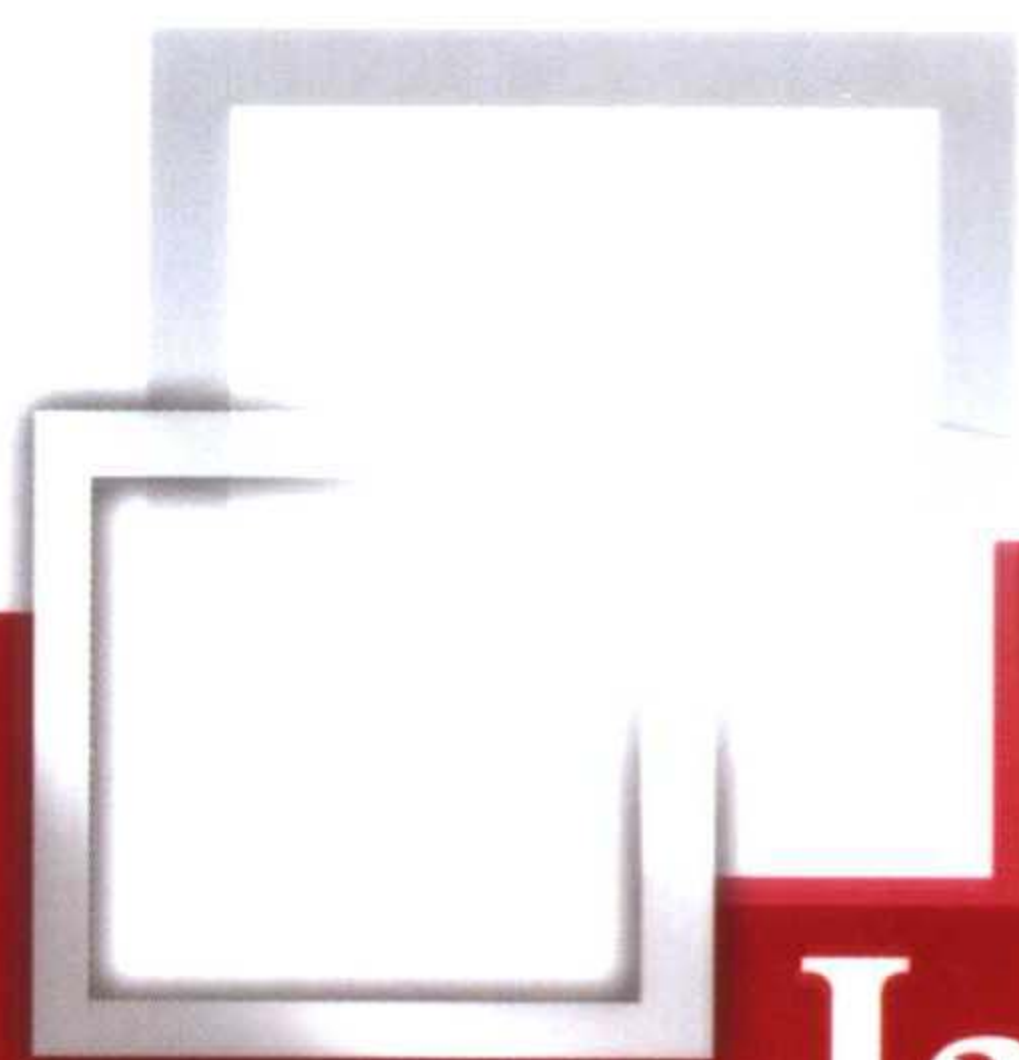




新编高等院校计算机科学与技术规划教材



JAVA MIANXIANG DUIXIANG CHENGXU SHEJI
XITI JIEDA YU SHIYAN

Java面向对象程序设计 习题解答与实验

(第2版)

张桂珠 姚晓峰 陈爱国 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

TP312/2031=2A

2007

新编高等院校计算机科学与技术规划教材

Java 面向对象程序设计 习题解答与实验

(第2版)

张桂珠 姚晓峰 陈爱国 编著

北京邮电大学出版社

·北京·

内 容 简 介

要提高 Java 面向对象程序设计的能力,需要结合 Java 语言做大量的练习题和上机实验题。本书分层次设计了一系列习题和实验,由浅入深地训练 Java 的编程技巧。

本书是《Java 面向对象程序设计》的配套习题答案和实验,亦可单独作为 Java 的 GUI 用户界面程序设计、网络程序设计、数据库应用开发、JSP 的 Web 应用开发的习题和实验指导书。

本书的使用对象是各类编程人员、计算机相关专业的本科生和研究生,也可作为 Java 技术的自学者或短训班人员的自学参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

Java 面向对象程序设计习题解答与实验 /张桂珠,姚晓峰,陈爱国编著. 2 版. 北京:北京邮电大学出版社,2007

ISBN 978-7-5635-1080-1

I. J… II. ①张…②姚…③陈… III. JAVA 语言 程序设计 高等学校 自学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 077889 号

书 名: Java 面向对象程序设计习题解答与实验

编 著: 张桂珠 姚晓峰 陈爱国

责任编辑: 崔 珺

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(100876)

北方营销中心: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

南方营销中心: 电话: 010-62282902 传真: 010-62282735

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市梦宇印务有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 9

字 数: 224 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 2 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

前 言

要提高 Java 面向对象程序设计的能力,需要结合 Java 语言做大量的习题和上机实验题。为了配合《Java 面向对象程序设计》教材的学习,我们编写了《Java 面向对象程序设计习题解答与实验》。

全书共分 3 大部分,第 1 部分是 Java 面向对象程序设计习题解答;第 2 部分是 Java 面向对象程序设计的开发环境的介绍;第 3 部分是 Java 面向对象程序设计的实验。对于 Java 的开发环境,我们选择了基于 JDK 的 Java 集成开发环境 JCreator 和支持 JSP 的 Tomcat 服务器环境。本书分层次设计了一系列习题和实验,由浅入深地训练 Java 的编程技巧。

全书由张桂珠主编。本书在编写过程中得到了江南大学教务处、江南大学信息工程学院领导的支持,以及刘丽、陈爱国、姚晓峰、毛力、王惠、钱雪钟、韩亦强老师的协助,在此一并感谢。

感谢读者选择使用本书,欢迎您对本书提出批评和修改建议,我们将不胜感激。

作者

目 录

第 1 部分 习题解答

第 1 章 面向对象程序设计	1
第 2 章 Java 概述和入门程序	2
第 3 章 Java 程序设计基础	2
第 4 章 类和对象	10
第 5 章 类的继承和派生	17
第 6 章 多态性	22
第 7 章 Java 实用包	31
第 8 章 图形和 Java 2D	33
第 9 章 GUI 组件和用户界面设计	36
第 10 章 异常处理	44
第 11 章 多线程	46
第 12 章 输入和输出流处理	50
第 13 章 网络技术与应用开发	52
第 14 章 JDBC 技术和数据库开发应用	54
第 15 章 JSP 技术和开发实例	55

第 2 部分 Java 的编程环境

第 16 章 Java 应用开发环境	61
16.1 JDK 下载、安装与使用	61
16.2 JCreator 集成开发环境的安装	63
16.3 使用 Java 开发环境的例子	64
第 17 章 JSP 运行环境的安装	67
17.1 Tomcat 的安装和配置	68
17.2 在 Tomcat 上部署 Web 应用程序	69

第 3 部分 实验

实验 1 使用 Java 开发环境 JCreator 和 JDK 工具对 Java 应用程序进行编辑、编译、运行	70
实验 2 使用 Java 开发环境 JCreator 和 JDK 工具对 Java 小应用程序进行编辑、编译、运行	71
实验 3 数据类型及表达式	73
实验 4 流程控制语句	75

实验 5	方法	77
实验 6	数组	80
实验 7	类和对象	82
实验 8	类的继承和派生	83
实验 9	多态性	85
实验 10	Java 实用包	88
实验 11	图形与 Java 2D	89
实验 12	简单图形界面 GUI 的创建	91
实验 13	布局管理器的使用	93
实验 14	GUI 的综合应用开发	93
实验 15	Java 异常处理的程序设计	94
实验 16	Java 自定义异常的程序设计	95
实验 17	多线程程序设计	96
实验 18	标准输入/输出流的程序设计	97
实验 19	文件读/写的程序设计	98
实验 20	网络程序设计	99
实验 21	使用 JDBC 简单查询数据库信息	99
实验 22	使用 JDBC 对数据库信息进行复杂查询	107
实验 23	应用 JSP 动作的程序设计	111
实验 24	使用 JSP 通过 JDBC 访问 SQL Server 数据库的程序设计	113
实验 25	使用表单请求 JSP 访问数据库的程序设计	115

部分实验参考答案

实验 7	类和对象	120
实验 8	类的继承和派生	123
实验 9	多态性	125
实验 10	Java 实用包	129
实验 11	图形与 Java 2D	131
实验 16	Java 自定义异常的程序设计	132
实验 17	多线程程序设计	134
实验 18	标准输入/输出流的程序设计	137

第1部分

习题解答

第1章 面向对象程序设计

1.1 什么是面向过程程序设计的特点?

答 将一个要解决的问题分解成若干个子问题,每个子问题又划分成若干个子子问题。这种自顶向下的功能分解一直持续下去,直到子问题足够简单,可以在相应的子过程中解决。

1.2 什么是面向对象程序设计的特点?

答 首先,它将数据及对数据的操作行为放在一起,作为一个相互依存、不可分割的整体——对象。对相同类型的对象抽象出其共性,形成类。类中的大多数数据,只能用本类的方法进行处理。对象通过一个简单的外部接口与外界发生联系,对象与对象之间通过消息进行通信。

1.3 什么是类和对象?

答 类是相同对象的集合的描述。描述了一类对象的共同属性和操作。对象是类的实例,对应着现实世界的一个实体。

1.4 什么叫引用变量?

答 引用变量的类型是类,引用变量指向类的一个对象。

1.5 什么叫 OOP 的封装性、抽象性、继承性、多态性?

答 封装性:把对象的属性和操作(服务)结合为一个独立的整体(系统单位),并尽可能隐藏对象的内部实现细节。

抽象性:类作为一个抽象的数据类型,允许用户从底层实现细节中抽象出来,提供给用户的是在公共接口上的上层操作,这是抽象性的含义。

继承性:在已有类(父类或超类)的基础上派生出新的类(子类),新的类能够吸收已有类的属性和行为,并扩展新的能力。

多态性:是指在超类中定义的属性或行为,被子类继承之后,可以具有不同的数据类型或表现出不同的行为。这使得同一个属性或行为在超类及其各个子类中具有不同的语义。

第 2 章 Java 概述和入门程序

2.1 什么是 Java 语言的基本特点?

答 面向对象、平台无关性、可靠性、安全性、多线程、分布式。

2.2 什么是 Java 程序的基本类型,各有何特点?

答 应用程序(application)、小应用程序(applet)、servlet 和 bean。

2.3 如下代码后会打印什么?

```
System.out.print(" * \n * * \n * * * \n * * * * \n * * * * * ");
```

答 提示:“\n”为换行回车字符。

2.4 执行如下代码后会打印什么? 请编制一个完整的程序验证其结果。

```
System.out.println(" * ");
```

```
System.out.println(" * * * ");
```

```
System.out.println(" * * * * * ");
```

答 提示:在 JCreator 继承环境工具中,编写一个 Java 的应用程序,将 3 条 System.out.println 语句放在 main 方法中。程序编译、运行,观察结果。

2.5 编写一个程序,要求两次输入用户的姓名和性别,然后连接姓名和性别,之间加一个空格。最后在消息框显示经过连接的字符串。

答 提示:主要使用 JOptionPane 类的输入和输出方法,关键代码如下:

```
String name = JOptionPane.showInputDialog("输入用户的姓名");
```

```
String age = JOptionPane.showInputDialog("输入用户的性别");
```

```
String concat = name + " " + age;
```

```
JOptionPane.showMessageDialog( null, "结果是 " + concat, "结果", JOptionPane.PLAIN_MESSAGE ); //完整代码参考下面的实验 1
```

2.6 编写一个应用程序,要求利用消息对话框输入两个整数,并在消息框中显示这两个数的和、差。

答 参考实验 1。

2.7 编写一个 applet,要求画一个矩形,并在矩形的上方显示“这是一个矩形”的字符串。

答 参考实验 2。

第 3 章 Java 程序设计基础

3.1 Java 有哪些基本数据类型? 写出 byte 和 int 型所能表达的最大、最小数值。

答 Java 基本数据类型有 8 种分别为 boolean、char、byte、short、int、long、float、double。

byte 所能表达的最大数值为 127,最小数值为-128;int 型所能表达的最大数值为 $2^{31}-1$,最小数值为 -2^{31} 。

3.2 根据 Java 对标识符的命名规定,判断下列标识符哪些是合法的? 哪些是非合法的?

- (1) MyGame (2) _isHers (3) 2JavaProgram
(4) Java-Visual-Machine (5) \$ abc (6) CONST
(7) class

答 合法的标识符:(1)、(2)、(4)、(5)、(6);

非法的标识符:(3)、(7)。

3.3 Java 的字符采用何种编码方案? 有何特点? 写出 5 个常见的转义符。

答 Java 的字符类型采用了 Unicode 编码。每个 Unicode 码占用 16 bit。

5 个转义符: '\n'、'\t'、'\ '、'\"'、'\\'。

3.4 写出下面表达式的运算结果,设 $a=3, b=-5, f=true$ 。

- (1) $--a \% b++$ (2) $(a \geq 1 \ \&\& \ a \leq 12 ? a : b)$
(3) $f \wedge (a > b)$ (4) $(--a) \ll a$
(5) $a += a$ (6) $a * = 2 + 3$
(7) $(a != b) \&\& (3 == 2 + 1) || (4 < 2 + 5)$

答

- (1) 2 (2) 3 (3) false
(4) 8 (5) 6 (6) 15
(7) true

3.5 设 $double\ x=2.5; int\ a=7, b=3; float\ y=4.7f;$, 计算算术表达式 $x+a\%b * (int)(x+y)\%2$ 的值和 $(float)(a+b)/2+(int)x\%(int)y$ 的值。

答 $x+a\%b * (int)(x+y)\%2$ 的值为 3.5,

$(float)(a+b)/2+(int)x\%(int)y$ 的值为 7.0。

3.6 设 x 为 float 型变量, y 为 double 型变量, a 为 int 型变量, b 为 long 型变量, c 为 char 型变量, 则表达式 $x+y * a/x+b/y+c$ 的值为_____类型。

答 表达式 $x+y * a/x+b/y+c$ 的值为 double 类型。

3.7 简述 Java 程序的构成。如何判断主类? 下面的程序有几处错误? 如何改正? 这个程序的源代码应该保存成什么名字的文件? 该程序编译后生成什么名字的文件?

```
public class MyClass
{
    public static void main( );
    {
        System.out.println("Am I wrong?");
    }
    System.out.println("程序结束。");
}
```

答 Java 程序的构成:

- (1) 一个包声明(package statement, 可选);
- (2) 任意数量的导入语句(import statements, 可选);
- (3) 任意数量的类定义和接口定义。

主类是包含 main 方法的类。

程序有 1 处错误:将“main();”改正为“main(String args[])”。

这个程序的源代码应该保存文件名字为:MyClass.java。

该程序编译后类文件:Myclass.class。

3.8 读入一系列整数,统计出正整数个数和负整数个数,读入 0 则结束。

答 源程序参考如下:

```
//Add.cpp
import javax.swing.JOptionPane;
public class Add {
    public static void main( String args[] )
    { String stringNumber;
      int number = 1;
      int sum = 0;
      while (number != 0) {
          stringNumber = JOptionPane.showInputDialog( "输入一个数" );
          number = Integer.parseInt( stringNumber );
          if (number != 0)
              sum = sum + number;
      }
      // display result
      JOptionPane.showMessageDialog( null, "求和结果是 " + sum,
          "结果", JOptionPane.PLAIN_MESSAGE );
      System.exit( 0 );
    }
}
```

3.9 编写一个 Java 程序,接受用户输入的一个 1~12 之间的整数(如果输入的数据不满足这个条件,则要求用户重新输入),利用 switch 语句输出对应月份的英语单词。

答 源程序参考如下:

```
public class Test9 {
    public static void main( String args[] )
    {
        String stringNumber; String month = "";
        int number = 0;
```

```

while (number<1 || number>12) {
    stringNumber = JOptionPane.showInputDialog( "输入一个数(1~12) " );
    number = Integer.parseInt( stringNumber );
}
switch (number)
{
    case 1 :      month = "一月";break;
    case 2 :      month = "二月";break;
    case 3 :      month = "三月";break;
    case 4 :      month = "四月";break;
    case 5 :      month = "五月";break;
    case 6 :      month = "六月";break;
    case 7 :      month = "七月";break;
    case 8 :      month = "八月";break;
    case 9 :      month = "九月";break;
    case 10 :     month = "十月";break;
    case 11 :     month = "十一月";break;
    case 12 :     month = "十二月";break;
}
// display result
JOptionPane.showMessageDialog( null, "月份是:" + month,
    "结果", JOptionPane.PLAIN_MESSAGE );
System.exit( 0 );
}
}

```

3.10 编写一个字符界面的 Java Application 程序,接受用户输入的一个浮点数,把它的整数部分和小数部分分别输出。

答 源程序参考如下:

```

import java.text.DecimalFormat;
import javax.swing.JOptionPane;
class Test10 {
    public static void main( String args[] )
    {
        String stringNumber;
        double number = 0;
        stringNumber = JOptionPane.showInputDialog( "输入一个浮点数" );
        number = Double.parseDouble( stringNumber );
        DecimalFormat twoDigits = new DecimalFormat( "0.0000" );
    }
}

```

```

int int1 = (int)number;
double int2 = number - int1;
// display result
JOptionPane.showMessageDialog( null, "整数部分是："
    + int1 + "\n 小数部分是：" + twoDigits.format(int2), "结果",
    JOptionPane.PLAIN_MESSAGE );
System.exit( 0 );
}
}

```

程序运行的输入界面和输出结果分别如图 1-1 和图 1-2 所示。

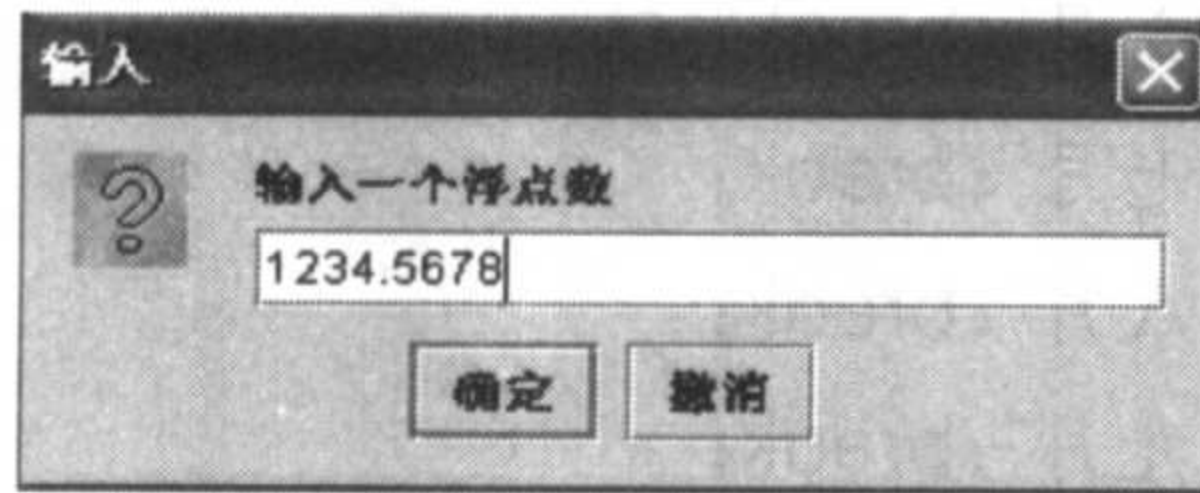


图 1-1 浮点数输入界面

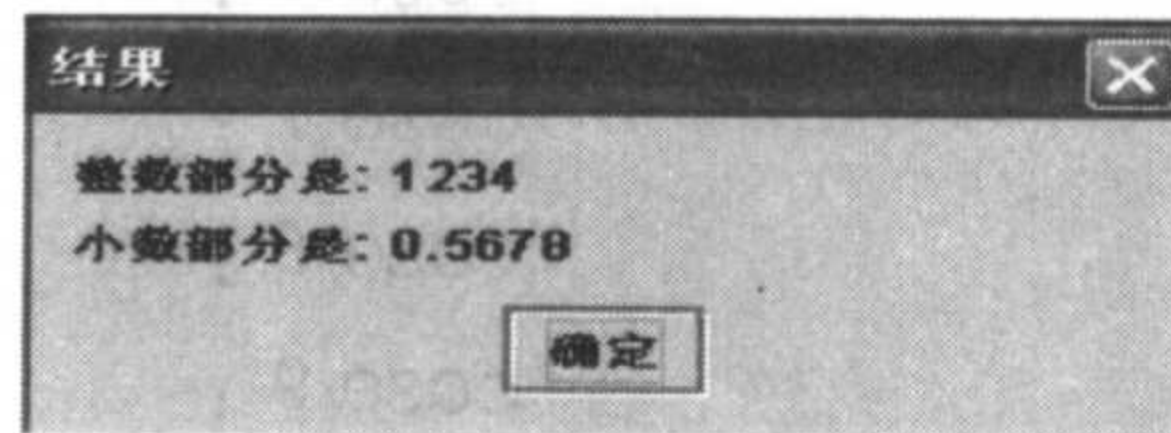


图 1-2 浮点数分离整数和小数结果

3.11 结构化程序设计有哪 3 种基本流程？分别对应 Java 中的哪些语句？

答 结构化程序设计 3 种基本流程：顺序结构、选择结构、循环结构。

顺序结构对应 Java 中的语句：变量声明语句、赋值语句、方法调用语句。

选择结构对应 Java 中的语句：if 语句、switch 语句。

循环结构对应 Java 中的语句：while 语句、do-while 语句和 for 语句。

3.12 在一个循环中使用 break 语句与 continue 语句有什么不同的效果？

答 在一个循环中，break 的作用是使程序的流程从一个语句块内部跳转出来，如从 switch 语句的分支中跳出，或从循环体内部跳出。

continue 的作用是结束本轮循环，接着开始判断决定是否执行下一轮循环。

3.13 打印以下图案(每行打 5 个星号，每个星号之间空两个空格)：

```

* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *

```

答 源程序参考如下：

```

import javax.swing.JOptionPane;
class Test10 {
    public static void main( String args[] )
    {
        for (int i=1;i<=4;i++) {
            for (int j=0;j<i-1;j++)

```

```

        System.out.print(" ");
        System.out.println("*****");
    }
}
}

```

3.14 编制程序,打印出 100~10 000 中所有的“水仙花数”。所谓“水仙花数”是指一个 3 位数,其各位数字的立方和等于该数本身。例如:153 是一个“水仙花数”,因为 $153=1^3+5^3+3^3$ 。

答

提示:(1) n 分别取百位、十位、个位为 i、j、k。

```

        i = n/100;           //百位
        j = (n-i*100)/10;   //十位
        k = n%10;          //个位

```

(2) 求一个数 m 的立方:使用 Math. pow(m,3)

3.15 编制程序完成数制转换,输入一个 8 位二进制数,将其转换为十进制数输出。

答 源程序参考如下:

```

import javax.swing.JOptionPane;
class Test15 {
    public static void main( String args[] )
    {
        String stringNumber = "";
        int number = 0;
        byte b;
        char c;
        stringNumber = JOptionPane.showInputDialog( "输入一个二进制数" );
        int len = stringNumber.trim().length();
        for (int i = 0; i < len; i++) {
            c = stringNumber.charAt(i);           //取第 i 个字符
            b = (byte)(c - '0');                  //转换成数值
            number = number * 2 + b;
        }
        // display result
        JOptionPane.showMessageDialog( null, "二进制数:"
            + stringNumber + "\n的十进制数是:" + number, "结果",
            JOptionPane.PLAIN_MESSAGE );
        System.exit( 0 );
    }
}

```

程序运行的输入界面和输出结果分别如图 1-3 和图 1-4 所示。

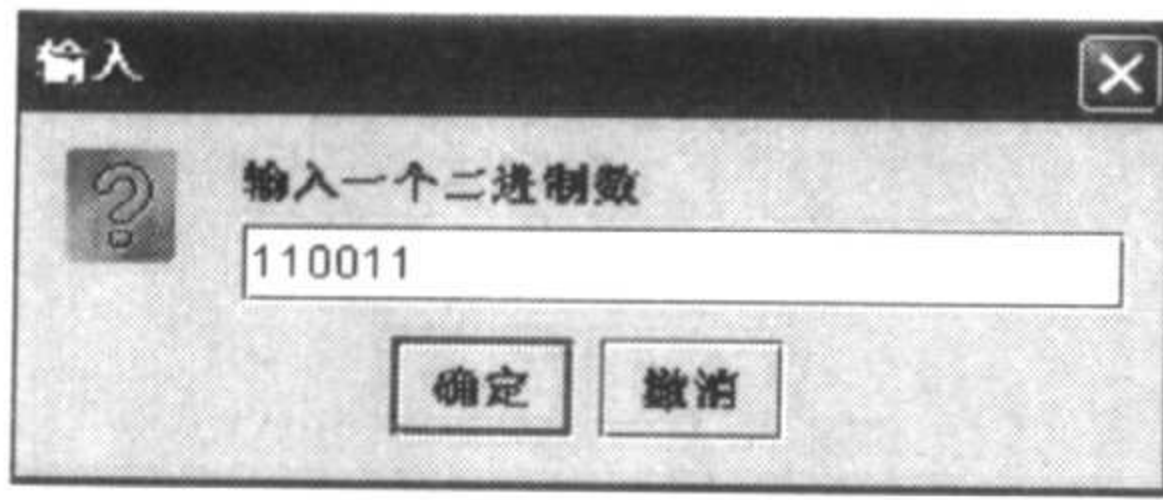


图 1-3 二进制数输入界面

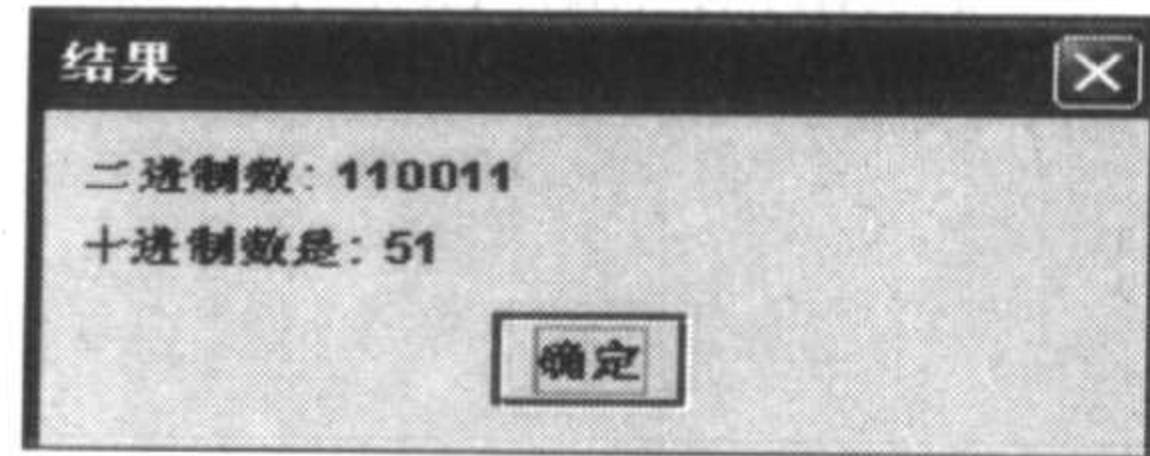


图 1-4 二进制数转换为十进制数输出结果

3.16 编写程序求 π 的值。 π 的计算公式如下：

$$\pi = 16 \arctan\left(\frac{1}{5}\right) - 4 \arctan\left(\frac{1}{239}\right)$$

其中 \arctan 用如下形式的级数计算：

$$\arctan(x) = \frac{x}{1} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1}$$

直到级数某项绝对值不大于 10^{-15} 为止。这里 π 和 x 均为 `double` 型。

答 源程序参考如下：

```
import javax.swing.JOptionPane;
class Test15 {
    public static void main( String args[] )
    {
        double a,b,pi;
        a=16.0 * arctan(1/5.0);
        b=4.0 * arctan(1/239.0);
        pi=a-b;
        // display result
        JOptionPane.showMessageDialog( null, "PI = " + pi, "结果",
JOptionPane. PLAIN_MESSAGE );
        System.exit( 0 );
    }
    static double arctan(double x)
    {
        int i;
        double r,e,f,sqr;
        sqr=x*x;
        r=0;
        e=x;
        i=1;
        while(e/i>1.0e-15)
        {
```

```

    f = e / i;
    r = (i % 4 == 1) ? r + f : r - f;
    e = e * sqr;
    i += 2;
}
return r;
}
}

```

程序运行结果如图 1-5 所示。



图 1-5 题 3.16 程序运行输出结果

3.17 编写一个字符界面的 Java Application 程序,接受用户输入的字符,以“#”标志输入的结束;比较并输出按字典次序最小的字符。

答 源程序参考如下:

```

import javax.swing.JOptionPane;
class Test17 {
    public static void main( String args[] )
    {
        String stringNumber = "";
        char c;
        char littlec = '\uffff';
        stringNumber = JOptionPane.showInputDialog( "输入字符串" );
        int len = stringNumber.trim().length();
        for (int i = 0; i < len; i++) {
            c = stringNumber.charAt(i);
            if (littlec > c) littlec = c;
        }
        // display result
        JOptionPane.showMessageDialog( null, "字符串:"
            + stringNumber + " 中的最小字符是:" + littlec, "结果",
            JOptionPane.PLAIN_MESSAGE );
        System.exit( 0 );
    }
}

```

程序运行的输入界面和输出结果分别如图 1-6 和图 1-7 所示。

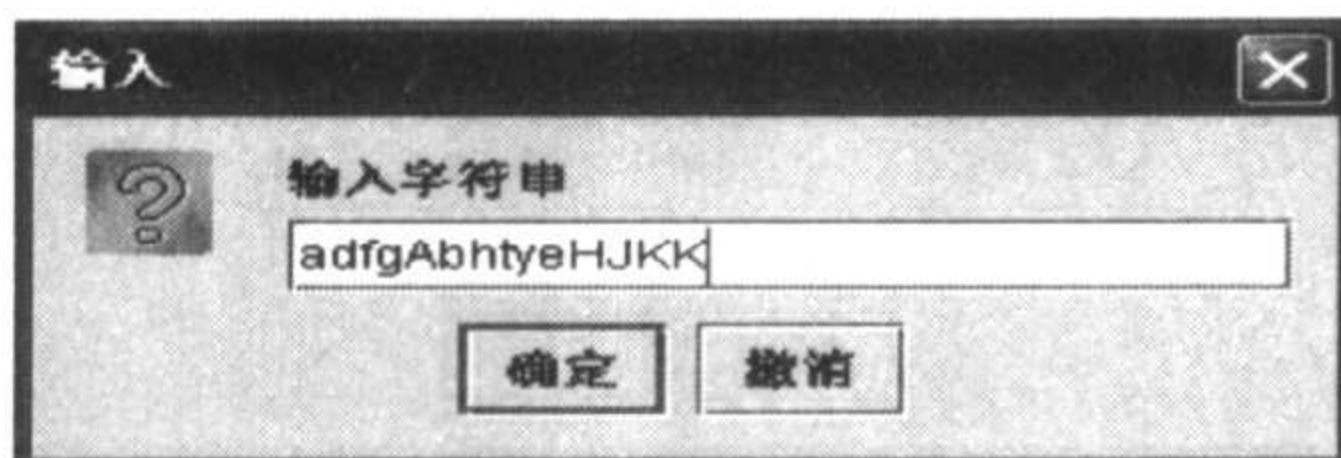


图 1-6 输入字符串界面

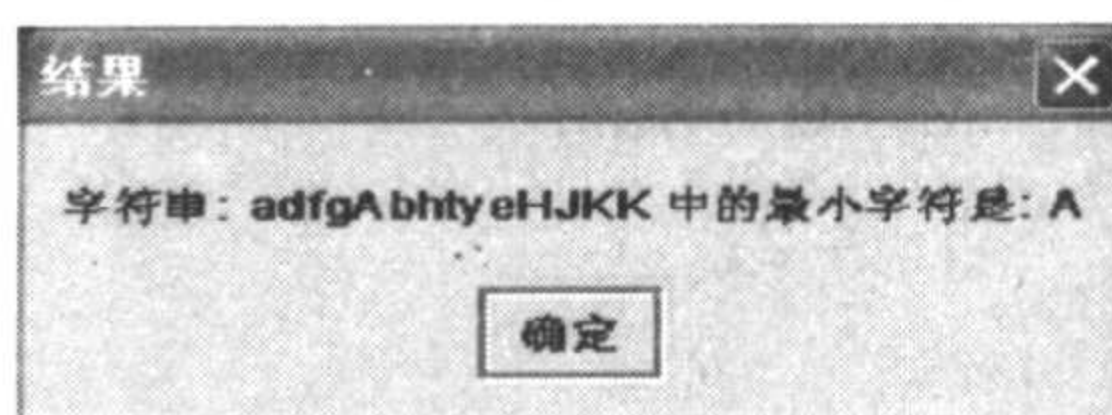


图 1-7 题 3.17 程序运行输出结果

3.18 编写一个 Java Application 程序,接受用户输入的 10 个整数放入数组中,比较并输出其中的最大值、最小值以及整个数组元素。

答 参考实验 6。

3.19 编制程序,求出菲波那契数列。菲波那契数列定义如下:

$$\text{fibonacci}(n) = n \quad (\text{当 } n = 0, 1)$$

$$\text{fibonacci}(n) = \text{fibonacci}(n-1) + \text{fibonacci}(n-2) \quad (\text{当 } n \geq 2)$$

分别用迭代循环法和递归法完成之。

答 略。

第 4 章 类和对象

4.1 修饰类的访问控制符有哪些?修饰类中成员的访问控制符有哪些?各有什么含义和作用?请举例说明之。

答 修饰类的访问控制符:public、protected。

修饰类成员的访问控制符:private、package protected、public。

4.2 构造方法特殊在哪里?构造方法什么时候执行?被谁调用?

答 构造方法只能在创建对象时用 new 命令调用。定义构造方法时,必须注意两点:

① 构造方法必须与其类名相同;

② 构造方法没有返回值,但可以有参数,并且可以被重载创建新对象时执行构造方法,由系统自动调用。

4.3 关键字 static 可以修饰类的哪些组成部分?实例变量与类变量的区别是什么?

答 属性和方法。

4.4 静态属性有什么特点?类的对象可以访问或修改静态属性吗?

答 静态属性是属于类的属性,不专属于某个方法,类对象可以访问或修改静态属性。

4.5 构造方法重载的特点是什么?有什么作用?

答 构造方法重载的特点:方法名同类名,同名方法用形式参数个数、类型区分。

4.6 什么是包?如何创建包?包物理上对应什么操作系统中的什么实体?

答 包是相关的一组类的集合。使用 package 语句可以创建包。包物理地对应文件夹,包中保存的是类的字节码文件(即类文件)。

4.7 试写出创建一个名为 MyPackage 包的语句,这个语句应该放在程序的什么位置?

答 package MyPackage;应该在程序第一句。

4.8 试写出引用 MyPackage 包中所有类的语句以及引用 MyPackage 包中的一个类 MyClass1 的语句。

答 import MyPackage. * ;
import MyPackage. MyClass1 ;

4.9 阅读下面的程序,说明它们的输出。

```
class MyClass1 {
    int data;
    MyClass1(int d) {
        data = d;
    }
    int getData() {
        return data;
    }
    void setData(int d) {
        data = d;
    }
}

public class UseRef {
    public static void main(String args[]) {
        MyClass1 myobj, myref;
        myobj = new MyClass1(-1);
        myref = myobj;
        System.out.println("the original data is:" + myobj.getData());
        myref.setData(10);
        System.out.println("now the data is:" + myobj.getData());
    }
}
```

答 程序的输出为:

```
the original data is: -1
now the data is: 10
```

4.10 编写一个类实现秒表的功能。要求至少实现开始计时、停止计时、分针秒针归零、获得分针示数、获得秒针示数、获得总时间的毫秒数等功能。

答 设计提示:

秒表类 Stopwatch 的属性:

m_iMinute: 整型量,代表分针指示的时间数。

m_iSecond: 双精度型量,代表秒针指示的时间数。

秒表类 Stopwatch 的方法:

startCount: 无形式参数无返回值的方法,实现开始计时的功能。

stopCount: 无形式参数无返回值的方法,实现停止计时的功能。