

全国高职高专规划教材

Java程序设计 实训教程

Programming Java
in Practice

汪志达 主 编
程 琪 陈小东 副主编



科学出版社

www.sciencep.com



全国高职高专规划教材

Java 程序设计实训教程

汪志达 主编

程 琪 陈小东 副主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以实训的方式讲述了 Java 语言程序的设计、开发与应用,实训内容涉及 Java 开发工具、面向对象的 Java 程序设计基础、Java 的控件、接口与事件驱动、多媒体与多线程技术、网络编程技术,以及 Java 的包、异常处理和常用的系统预定义类等。

本书以实训为主,强调“边做边学”,融理论于实践,从实践中获取知识。实训项目目的明确、针对性强,在内容的把握上,以实用和够用为原则,突出 Java 的特点和应用方向,充分考虑了人们的思维习惯、学习特点和教学规律。

本书不仅是一本新颖的实训教材,也是一本指导读者从事 Java 编程与开发的参考书。适于高职高专计算机及相关专业课程使用,也适合具有一般计算机基础的人自学,或作为单科培训教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计实训教程/汪志达主编. —北京: 科学出版社, 2003

(全国高职高专规划教材)

ISBN 7-03-011922-3

I. J... II. 汪... III. Java 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 062349 号

策划编辑: 李振格/责任编辑: 丁 波

责任印制: 吕春珉/封面设计: 东方人华平面设计部

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2003 年 8 月第一次印刷 印张: 9

印数: 1—5 000 字数: 190 000

定价: 13.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈路通〉)

全国高职高专规划教材编委会名单

主 任 俞瑞钊

副主任 陈庆章 蒋联海 周必水 刘加海

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 雷 王筱慧 方 程 方锦明 卢菊洪 代绍庆

吕何新 朱 炜 刘向荣 江爱民 江锦祥 孙光弟

李天真 李永平 李良财 李明钧 李益明 余根墀

汪志达 沈凤池 沈安衢 张 元 张学辉 张锦祥

张德发 陈月波 陈晓燕 邵应珍 范剑波 欧阳江林

周国民 周建阳 赵小明 胡海影 秦学礼 徐文杰

凌 彦 曹哲新 戚海燕 龚祥国 章剑林 蒋黎红

董方武 鲁俊生 谢 川 谢晓飞 楼 丰 楼程伟

鞠洪尧

秘书长 熊盛新

本书编写人员名单

主 编 汪志达

副主编 程 琪 陈小东

撰稿人 叶 伟 明海波 祝迎春

前 言

当今, Internet 已是人们获取信息的重要途径, 为此人们在 Internet 上制定了各种方法, 以达到在 Internet 上相互沟通和获取资源的目的。早期的超文本标记语言 HTML 使 Internet 的数据描述发生了一次变革。Java 语言的诞生则又是一次 Internet 技术革命。Java 语言不仅仅适合一般的程序设计语言, 更适合于网络编程, 它从根本上改变了网络应用程序的开发和使用方式。

本书以实训的方式讲述了 Java 语言程序的设计、开发与应用, 实训内容涉及 Java 开发工具、面向对象的 Java 程序设计基础、Java 的控件、接口与事件驱动、多媒体与多线程技术、网络编程技术, 以及 Java 的包、异常处理和常用的系统预定义类等。

本书以实训为主, 强调“边做边学”, 融理论于实践, 从实践中获取知识。实训项目目的明确、针对性强, 在内容的把握上, 以实用和够用为原则, 突出 Java 的特点和应用方向, 充分考虑了人们的思维习惯、学习特点和教学规律。

在本书中, 所有实例都在 JBuilder 开发环境或 JDK1.3 中编译通过, 每个 Java Application 程序都能在安装了 JDK1.3 的 Windows 环境下正常运行, 每个 Java Applet 程序都能在 IE 4 及以上浏览器中正常浏览。

本书可作为高职高专计算机及相关专业 Java 课程实训教材, 也适合具有一般计算机基础知识的读者自学使用。

由于时间紧促, 加之编者水平有限, 书中错误在所难免, 敬请读者谅解。

本书由汪志达副教授任主编, 程琪副教授和陈小东讲师任副主编。叶伟、明海波、祝迎春三位老师参与了编写工作。全书由汪志达统稿, 在编写过程中得到了宁波职业技术学院梁幸平教授的大力支持, 在此表示感谢。

编 者

2003 年 6 月

目 录

第 1 章 Java 语言基础	1
1.1 背景知识	1
1.1.1 Applet 与 Application	1
1.1.2 Java 虚拟机	1
1.1.3 Java 程序的输入输出	1
1.1.4 程序控制结构	2
1.1.5 JDK	2
1.2 实训案例	2
1.2.1 程序任务	2
1.2.2 源代码	2
1.2.3 程序说明	5
1.2.4 操作步骤	5
1.2.5 结果分析	5
1.2.6 小结	6
1.3 JDK 的安装与设置、Java 程序及其上机	6
1.3.1 实训目的	6
1.3.2 实训内容	6
1.3.3 实训步骤	6
1.4 网页上的 Java 程序	9
1.4.1 实训目的	9
1.4.2 实训内容	9
1.4.3 实训步骤	9
1.5 Java 程序的输入输出	10
1.5.1 实训目的	10
1.5.2 实训内容	10
1.5.3 实训步骤	10
1.6 掌握基本语法	13
1.6.1 实训目的	13
1.6.2 实训内容	14
1.6.3 实训步骤	14
1.7 使用控制结构	15
1.7.1 实训目的	15
1.7.2 实训内容	15

1.7.3 实训步骤.....	15
习题.....	16
第2章 Java 面向对象编程基础.....	17
2.1 背景知识.....	17
2.1.1 面向对象.....	17
2.1.2 包.....	17
2.1.3 接口.....	18
2.1.4 异常处理.....	18
2.2 实训案例.....	18
2.2.1 程序任务.....	18
2.2.2 源代码.....	18
2.2.3 程序说明.....	20
2.2.4 操作步骤.....	20
2.2.5 结果分析.....	20
2.2.6 小结.....	21
2.3 体现封装思想.....	21
2.3.1 实训目的.....	21
2.3.2 实训内容.....	21
2.3.3 实训步骤.....	22
2.4 静态与非静态成员的访问.....	22
2.4.1 实训目的.....	22
2.4.2 实训内容.....	22
2.4.3 实训步骤.....	22
2.5 继承、隐藏和覆盖技术的应用.....	24
2.5.1 实训目的.....	24
2.5.2 实训内容.....	24
2.5.3 实训步骤.....	24
2.6 方法的重载.....	25
2.6.1 实训目的.....	25
2.6.2 实训内容.....	26
2.6.3 实训步骤.....	26
2.7 构造函数的继承与重载.....	26
2.7.1 实训目的.....	26
2.7.2 实训内容.....	27
2.7.3 实训步骤.....	27
2.8 制作和使用用户预定义类包.....	28
2.8.1 实训目的.....	28
2.8.2 实训内容.....	28
2.8.3 实训步骤.....	29

2.9 使用 Windows API 中的键盘和鼠标事件方法	29
2.9.1 实训目的	29
2.9.2 实训内容	30
2.9.3 实训步骤	30
2.10 实现 Java 的键盘和鼠标接口	30
2.10.1 实训目的	30
2.10.2 实训内容	31
2.10.3 实训步骤	31
2.11 异常处理语句的使用	32
2.11.1 实训目的	32
2.11.2 实训内容	33
2.11.3 实训步骤	33
2.12 方法抛出异常、抛出用户自定义异常	33
2.12.1 实训目的	33
2.12.2 实训内容	34
2.12.3 实训步骤	34
习题	34
第 3 章 常用工具	36
3.1 背景知识	36
3.1.1 Java 的类库结构	36
3.1.2 Java 语言基础类库	36
3.1.3 数组与向量类	37
3.1.4 字符串、日期类、随机类	37
3.2 实训案例	37
3.2.1 程序任务	37
3.2.2 源代码	37
3.2.3 程序说明	39
3.2.4 操作步骤	39
3.2.5 结果分析	39
3.3 掌握字符串、数组的使用	40
3.3.1 实训目的	40
3.3.2 实训内容	40
3.3.3 实训步骤	40
3.4 了解 Math 类、日期类和向量类	41
3.4.1 实训目的	41
3.4.2 实训内容	41
3.4.3 实训步骤	41
习题	41

第 4 章 Applet 与图形用户界面	42
4.1 背景知识	42
4.1.1 AWT 与 Swing	42
4.1.2 Applet 类	42
4.1.3 实现 Java 接口的事件驱动	43
4.2 实训案例	43
4.2.1 程序任务	43
4.2.2 源代码	43
4.2.3 程序说明	46
4.2.4 操作步骤	46
4.2.5 结果分析	47
4.2.6 小结	47
4.3 深入 Applet 类	47
4.3.1 实训目的	47
4.3.2 实训内容	47
4.3.3 实训步骤	48
4.4 控件、布局和 Swing 包	48
4.4.1 实训目的	48
4.4.2 实训内容	49
4.4.3 实训步骤	49
4.5 设置字体和颜色、绘制基本图形	50
4.5.1 实训目的	50
4.5.2 实训内容	50
4.5.3 实训步骤	50
4.6 使用多媒体技术	51
4.6.1 实训目的	51
4.6.2 实训内容	51
4.6.3 实训步骤	51
4.7 利用 Windows API 的事件驱动	52
4.7.1 实训目的	52
4.7.2 实训内容	52
4.7.3 实训步骤	53
4.8 实现 Java 接口的事件驱动	53
4.8.1 实训目的	53
4.8.2 实训内容	53
4.8.3 实训步骤	54
4.9 利用适配器类和内部类处理事件	54
4.9.1 实训目的	54
4.9.2 实训内容	55

4.9.3 实训步骤.....	55
4.10 制作菜单和多窗体程序.....	55
4.10.1 实训目的.....	55
4.10.2 实训内容.....	56
4.10.3 实训步骤.....	56
4.11 使用对话框.....	57
4.11.1 实训目的.....	57
4.11.2 实训内容.....	57
4.11.3 实训步骤.....	58
习题.....	59
第5章 Java 网络程序设计及相关技术.....	61
5.1 背景知识.....	61
5.1.1 文件输入输出流.....	61
5.1.2 多线程.....	61
5.1.3 URL 类.....	62
5.1.4 URLConnection 类.....	62
5.1.5 Socket 类和 ServerSocket 类.....	62
5.1.6 UDP 和 DatagramPacket 类.....	62
5.2 实训案例.....	63
5.2.1 程序任务.....	63
5.2.2 源代码.....	63
5.2.3 程序说明.....	64
5.2.4 操作步骤.....	64
5.2.5 结果分析.....	64
5.2.6 小结.....	65
5.3 创建和使用文件输入输出流.....	65
5.3.1 实训目的.....	65
5.3.2 实训内容.....	66
5.3.3 实训步骤.....	66
5.4 用线程实现动画.....	67
5.4.1 实训目的.....	67
5.4.2 实训内容.....	67
5.4.3 实训步骤.....	68
5.5 利用 URL 访问网站.....	70
5.5.1 实训目的.....	70
5.5.2 实训内容.....	70
5.5.3 实训步骤.....	70
5.6 利用 URL 读取服务器上的文本文件.....	71
5.6.1 实训目的.....	71

5.6.2 实训内容.....	71
5.6.3 实训步骤.....	72
5.7 利用 URL 读取服务器上的图像文件.....	73
5.7.1 实训目的.....	73
5.7.2 实训内容.....	73
5.7.3 实训步骤.....	73
5.8 利用 URLConnection 与服务器交互.....	74
5.8.1 实训目的.....	74
5.8.2 实训内容.....	75
5.8.3 实训步骤.....	75
5.9 利用 Socket 与服务器通信.....	76
5.9.1 实训目的.....	76
5.9.2 实训内容.....	76
5.9.3 实训步骤.....	77
5.10 利用 DatagramSocket 与服务器通信.....	79
5.10.1 实训目的.....	79
5.10.2 实训内容.....	79
5.10.3 实训步骤.....	80
习题.....	84
第 6 章 J2ME 无线应用编程.....	85
6.1 背景知识.....	85
6.1.1 J2ME 的应用对象.....	85
6.1.2 J2ME 的体系结构.....	85
6.1.3 利用 MIDP API 进行 J2ME 编程.....	86
6.1.4 开发环境.....	87
6.2 实训案例.....	87
6.2.1 程序任务.....	87
6.2.2 源代码.....	87
6.2.3 程序说明.....	88
6.2.4 实训步骤.....	89
6.2.5 结果分析.....	90
6.2.6 小结.....	90
6.3 用 J2ME 编写输入输出窗体程序.....	91
6.3.1 实训目的.....	91
6.3.2 实训内容.....	91
6.3.3 实训步骤.....	92
6.4 访问数据库.....	92
6.4.1 实训目的.....	92
6.4.2 实训内容.....	92

6.4.3 实训步骤.....	93
6.5 数据通信.....	93
6.5.1 实训目的.....	93
6.5.2 实训内容.....	93
6.5.3 实训步骤.....	94
习题.....	94
第7章 Java 与 Oracle 数据库.....	95
7.1 背景知识.....	95
7.1.1 Java 数据库接口介绍.....	95
7.1.2 Oracle 数据库介绍.....	100
7.2 实训案例.....	100
7.2.1 程序任务.....	100
7.2.2 源代码.....	100
7.2.3 程序说明.....	104
7.2.4 操作步骤.....	104
7.2.5 结果分析.....	104
7.2.6 小结.....	104
7.3 用 Java 访问数据库.....	105
7.3.1 实训目的.....	105
7.3.2 实训内容.....	105
7.3.3 实训步骤.....	105
习题.....	106
第8章 综合应用.....	107
8.1 一个实用的计算器.....	107
8.1.1 项目任务.....	107
8.1.2 技术要点.....	107
8.2 英汉双解小词典.....	107
8.2.1 项目任务.....	107
8.2.2 技术要点.....	108
8.3 将英汉双解小词典的词库放在预定义类包中.....	108
8.3.1 项目任务.....	108
8.3.2 技术要点.....	108
8.4 将英汉双解小词典的词库放在文本文件中.....	108
8.4.1 项目任务.....	108
8.4.2 技术要点.....	108
8.5 记事本程序.....	109
8.5.1 项目任务.....	109
8.5.2 技术要点.....	109
8.6 动态水中倒影.....	109

8.6.1 项目任务.....	109
8.6.2 技术要点.....	110
8.7 聊天程序.....	112
8.7.1 项目任务.....	112
8.7.2 技术要点.....	112
附录 A JBuilder 简介.....	114
附录 B 实训报告样文.....	121
主要参考文献.....	127

第 1 章 Java 语言基础

实训目的

- 掌握 Java 语言的基本语法和控制结构
- 了解 Applet 与 Application 程序
- 了解 Java 程序的输入输出与程序结构
- 掌握 JDK 的安装与设置、Java 程序的编译和运行过程

实训内容

- JDK 的安装与设置
- Java Application、Java Applet 程序的编译、运行以及输入输出
- Java 程序的控制结构
- 定义和使用 Java 的方法

1.1 背景知识

1.1.1 Applet 与 Application

根据计算结构的不同，Java 程序可以划分为 Application 和 Applet 两大类。这两类程序的开发原理是相同的，但是运行环境有所不同。Java Application 是独立完整的程序，定义有 main（）方法，在命令行调用独立的解释器软件即可运行；Java Applet 并不是完整独立的程序，没有 main（）方法，需要在 WWW 浏览器这个特定的环境下运行。

1.1.2 Java 虚拟机

Java 程序由 Java 解释器负责解释、运行，只要在不同软硬件平台的机器上配备适合这种机器的 Java 解释器，就可以把平台间的差异性隐藏起来。操作系统经 Java 解释器的包裹也可以屏蔽其软件差异性，使之对所有的 Java 程序呈现解释器这样一个统一的界面。这个界面之下，由解释器包裹起来的完整的软硬件平台称为 Java 虚拟机。

1.1.3 Java 程序的输入输出

Java 程序可以在不同情况下实现不同效果的输入输出。Java Applet 程序可以通过图形界面进行输入输出，在图形模式下屏幕由若干行×若干列的微小像素点组成，Java Application 可以通过字符界面和图形界面两种形式进行输入输出，在字符界面下，屏幕

被划分为若干行×若干列个单位，每个单位可以显示一个字符。

1.1.4 程序控制结构

结构化程序设计有“顺序、分支、循环”三种基本流程控制结构。“顺序”是最简单的控制结构，程序中的语句按照书写的先后顺序执行；分支控制结构又称为选择结构，是一种在两个以上的多条路径中选择一条执行的控制结构，这里的执行路径是指一组语句；循环控制结构是在一定条件下，反复执行某段程序的流程结构，被反复执行的程序段称为循环体。

1.1.5 JDK

JDK (Java Developer Kit) 是 Sun 公司免费提供给全世界所有 Java 程序员的 Java 开发工具，它的版本内容更新很快，能够提供最新的 Java 技术。JDK 的全部内容可以从 Sun 公司的站点 ([Http://www.sun.com](http://www.sun.com)) 通过网络下载，也可从国内外的免费 FTP 站点下载。

1.2 实训案例

1.2.1 程序任务

- ① Application 程序，以图形界面方式输入 M 和 N 两个整数。程序列出 M 与 N 之间的所有素数以及 N 的所有素数因子。
- ② 定义一个函数方法，用来判断一个整数是否为素数。
- ③ 使用循环控制结构求 M 与 N 之间的所有素数和 N 的所有素数因子。

1.2.2 源代码

1. 源程序代码 (UsePrime.java)

```
import java.awt.*;
import java.applet.*;
public class UsePrime1 extends Applet
{
    Label prompt;
    TextField L_input,U_input;
    int LowerLimit,UpperLimit;
    public void init()
    {
        prompt=new Label("依次输入最小和最大整数: ");
        L_input=new TextField(4);
        U_input=new TextField(4);
        add(prompt);
        add(L_input);
```

```
        add(U_input);
    }
    boolean isPrime(int i)    //定义方法 isPrime, 它将判断 i 是否是素数, 并返回判断
    结果
    {
        int j=0;
        boolean f_i;
        f_i=false;
        if(i%2!=0)
        {
            j=3;
            f_i=true;
            while(j<=Math.sqrt(i))
            {
                if(i%j==0)
                {
                    f_i=false;
                    break;
                }
                j+=2;
            }
        }
        return f_i;          //f_i 中已经保存了 i 是否是素数的信息, 返回它
    }
    public void paint(Graphics g)
    {
        int i,k=0,p=0;
        boolean f_i;

        for(i=2;i<UpperLimit;i++) //求取并列上 UpperLimit 的所有素数因子
        {
            if(UpperLimit%i!=0)    //对于非 UpperLimit 因子的数不予考虑
                continue;
            f_i=isPrime(i);        //若 i 是 UpperLimit 的因子, 调用 isPrime() 方法判断
            if(f_i)                //它是否是素数, 将判断结果赋值给布尔型变量 f_i
            {                      //若 i 是素数, 则在合适的位置打印它。
                g.drawString(Integer.toString(i),20+k*20,40+p*20);
                if(k>10)
                {
                    p++;
                    k=0;
                }
            }
            else
        }
```