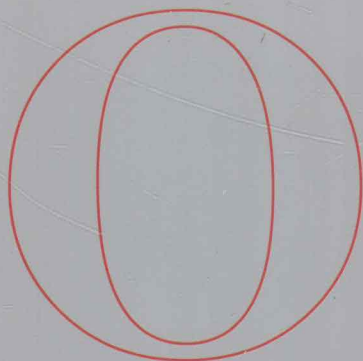


21世纪高等学校计算机**专业**实用规划教材

Java面向对象程序设计 实验指导与习题解答



张跃平 耿祥义 编著



P

清华大学出版社

21世纪高等学校计算机**专业**实用规划教材

Java面向对象程序设计 实验指导与习题解答

张跃平 耿祥义 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《Java 面向对象程序设计》(作者耿祥义,清华大学出版社出版,2010)的配套实验指导和习题解答。本书每章的上机实践由若干个实验组成。每个实验由相关知识点、实验目的、实验要求、实验模版、实验指导和实验报告组成。在进行实验之前,首先通过实验目的了解实验要完成的关键主题、通过实验要求知道本实验应达到怎样的标准,然后,完成实验模版,填写实验报告。本书的附录为主教材的习题参考解答。

本书适合作为高等学校计算机专业及相关专业的学习用书,也可供相关领域技术人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Java 面向对象程序设计实验指导与习题解答/张跃平,耿祥义编著. —北京:清华大学出版社,2012.1

(21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材)

ISBN 978-7-302-27024-9

I. ①J… II. ①张… ②耿 III. ①Java 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 201567 号

责任编辑:魏江江 顾 冰

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:12 字 数:289 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版 印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:19.50 元

产品编号:044381-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃征	教授
	王建民	教授
	冯建华	教授
	刘强	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王珊	教授
	孟小峰	教授
	陈红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
	赵宏	副教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
同济大学	苗夺谦	教授
	徐安	教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
上海大学	陆铭	副教授
东华大学	乐嘉锦	教授

浙江大学	孙 莉	副教授
	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	邹北骥	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永锋	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小袁	教授
厦门大学	冯少荣	教授
仰恩大学	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	副教授
西南交通大学	曾华荣	教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机专业课程领域,以专业基础课为主、专业课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 反映计算机学科的最新发展,总结近年来计算机专业教学的最新成果。内容先进,充分吸收国外先进成果和理念。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,融合先进的教学思想、方法和手段,体现科学性、先进性和系统性,强调对学生实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同应用的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材

联系人: 魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

本书是《Java 面向对象程序设计》(作者耿祥义,清华大学出版社出版,2010)的配套实验指导和习题解答,目的是通过一系列实验练习使学生巩固所学的知识。本书由 16 个实验组成,每个实验由 6 个主要部分构成:

1. 相关知识点

给出和该实验相关的重点知识和难点知识。

2. 实验的目的

使学生了解本实验需要练习掌握哪些知识,实验将以这些知识为中心。

3. 实验要求

给出了该实验需要达到的基本标准。

4. 程序模板

程序模板是一个 Java 源程序,其中删除了需要学生重点掌握的代码,这部分代码要求学生来完成。模板起到引导作用,学生通过完成模板可以深入了解解决问题的方式。

5. 实验指导

针对实验的难点给出必要的提示。要求学生向指导老师演示模板程序的运行效果。

6. 填写实验报告

实验报告中的其中一栏是根据本实验提出一些问题或要求学生进一步编写的代码。对于实验报告中提出的问题,学生需要编写一些程序代码才能给出一个正确的答案。学生须完成该实验报告的填写,并由指导老师签字。

本书的附录为主教材的习题参考解答,仅供参考。

欢迎读者提出批评意见,以利于我们再版时改进。

登录清华大学出版社的网站(www.tupwq.net)可以下载实验模板的源程序。

目 录

第 1 章 Java 入门	1
实验 1 一个简单的应用程序	1
实验 2 教室、教师和学生	3
实验答案	5
第 2 章 基本数据类型	6
实验 1 输出特殊偏旁的汉字	6
实验 2 输入、输出学生的基本信息	7
实验 3 超大整数的加法	9
实验答案	10
第 3 章 运算符、表达式与语句	11
实验 1 托运行李	11
实验 2 自动售货机	12
实验 3 猜数字游戏	14
实验答案	16
第 4 章 类与对象	17
实验 1 Tank 类	17
实验 2 计算机与光盘	19
实验 3 家族的姓氏	22
实验答案	24
第 5 章 继承与接口	26
实验 1 中国人与美国人	26
实验 2 银行与利息	29
实验 3 面积之和	31
实验 4 歌手大赛	34
实验 5 天气预报	36
实验答案	38

第 6 章 内部类与异常类	40
实验 1 红牛农场	40
实验 2 检查危险品	41
实验答案	44
第 7 章 面向对象的几个基本原则	45
实验 1 楼房的窗户	45
实验 2 搭建流水线	48
实验答案	51
第 8 章 几个重要的设计模式	52
实验 1 分组策略	52
实验 2 房屋中介	55
实验 3 编写文件的步骤	58
实验答案	60
第 9 章 常用实用类	61
实验 1 检索图书	61
实验 2 购物小票	63
实验 3 比较日期	64
实验 4 处理大整数	66
实验 5 替换 IP	68
实验答案	69
第 10 章 Java Swing 图形用户界面	71
实验 1 算术测试	71
实验 2 布局与日历	75
实验 3 华容道	78
实验答案	82
第 11 章 对话框	84
实验 1 字体对话框	84
实验 2 计算平方根	87
实验答案	89
第 12 章 输入输出流	90
实验 1 举重成绩单	90
实验 2 统计英文单词	92

实验 3 密码流	95
实验答案	97
第 13 章 泛型与集合框架	98
实验 1 按身高排序	98
实验 2 英汉小字典	100
实验 3 演出节目单	102
实验答案	105
第 14 章 JDBC 数据库操作	106
实验 1 抽取样本	106
实验 2 用户转账	108
实验 3 查询 Excel 电子表格	110
实验答案	112
第 15 章 多线程	113
实验 1 汉字输入练习	113
实验 2 多线程猜数字	115
实验 3 月亮围绕地球	118
实验答案	121
第 16 章 Java 中的网络编程	122
实验 1 读取服务器端文件	122
实验 2 会结账的服务器	124
实验 3 读取服务器端的窗口	128
实验 4 与服务器玩猜数游戏	131
实验 5 传输图像	135
实验答案	139
附录 习题参考解答	141

实验 1 一个简单的应用程序

1. 相关知识点

Java 语言的出现是源于对独立于平台语言的需要,即这种语言编写的程序不会因为芯片的变化而无法运行或出现运行错误。目前,随着网络的迅速发展,Java 语言的优势越明显,Java 已经成为网络时代最重要的语言之一。

Sun 公司要实现“编写一次,到处运行”(write once,run anywhere)的目标,就必须提供相应的 Java 运行平台,目前 Java 运行平台主要分为下列 3 个版本。

(1) Java SE: 称为 Java 标准版或 Java 标准平台。Java SE 提供了标准的 JDK 开发平台。利用该平台可以开发 Java 桌面应用程序和低端的服务器应用程序,也可以开发 Java Applet 程序。当前成熟的新的 JDK 版本为 JDK1.6。

(2) Java EE: 称为 Java 企业版或 Java 企业平台。使用 JavaEE 可以构建企业级的服务应用,Java EE 平台包含了 Java SE 平台,并增加了附加类库,以便支持目录管理、交易管理和企业级消息处理等功能。

(3) Java ME: 称为 Java 微型版或 Java 小型平台。Java ME 是一种很小的 Java 运行环境,用于嵌入式的消费产品中,如移动电话、掌上电脑或其他无线设备等。

上述 Java 运行平台都包括了相应的 Java 虚拟机(Java Virtual Machine),虚拟机负责将字节码文件(包括程序使用的类库中的字节码)加载到内存,然后采用解释方式来执行字节码文件,即根据相应硬件的机器指令翻译一句执行一句。Java SE 平台是学习掌握 Java 语言的最佳平台,而掌握 Java SE 又是进一步学习 Java EE 和 Java ME 所必须的。

2. 实验目的

本实验的目的是让学生掌握开发 Java 应用程序的三个步骤:编写源文件、编译源文件和运行应用程序。

3. 实验要求

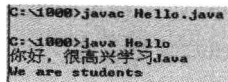
编写一个简单的 Java 应用程序,该程序在命令行窗口输出两行文字:“你好,很高兴学习 Java”和“We are students”。

4. 程序效果示例

程序运行效果如图 1.1 所示。

5. 程序模板

按模板要求,将【代码】部分替换为 Java 程序代码。



```
C:\1000>javac Hello.java
C:\1000>java Hello
你好,很高兴学习Java
We are students
```

图 1.1 简单的应用程序

```

//Hello.java
public class Hello {
public static void main (String args[ ]) {
    【代码 1】                                     //命令行窗口输出"你好,很高兴学习 Java"
        A a = new A();
        a.fA();
    }
}
class A {
    void fA() {
        【代码 2】                                     //命令行窗口输出"We are students"
    }
}
}

```

6. 实验指导

打开一个文本编辑器。如果是 Windows 操作系统,打开“记事本”编辑器。可以通过“程序”→“附件”→“记事本”来打开文本编辑器;如果是其他操作系统,请在指导老师的帮助下打开一个纯文本编辑器。

按着“程序模板”的要求编辑输入源程序。

(1) 保存源文件

将源文件命名为 Hello.java。要求将源文件保存到 C 盘的某个文件夹中,例如 C:\1000。

(2) 编译源文件

打开命令行窗口,对于 Windows 操作系统,打开 MS-DOS 窗口。对于 Windows 2000/XP 操作系统,可以通过单击“开始”按钮,选择“程序”|“附件”|MS-DOS 打开命令行窗口,也可以选择“开始”|“运行”命令,在打开的“运行”对话框中输入 cmd,打开命令行窗口。如果当前 MS-DOS 窗口显示的逻辑符是“D:\”,输入“C:”,按 Enter 键确认,使得当前 MS-DOS 窗口的状态是“C:\”。如果当前 MS-DOS 窗口的状态是 C 盘符的某个子目录,请输入“cd\”,使得当前 MS-DOS 窗口的状态是“C:\”。当 MS-DOS 窗口的状态是“C:\”时,输入进入文件夹目录的命令,例如,“CD 1000”。然后执行下列编译命令: C:\1000> javac Hello.java。

在编译源文件时如果遇到错误提示:“Command not Found”,请检查是否正确设置了系统变量 Path。如果 JDK 的安装目录是 C:\jdk1.6,可以在命令行临时设置系统变量 Path: path C:\jdk1.6\bin。

在编译源文件时如果遇到错误提示:“File not Found”,请检查源文件是否保存在当前目录中。

在编译源文件时可能遇到一些语法错误的提示,例如:“非法字符: \65307”,其原因是在汉语输入状态下输入了程序中需要的语句分号。Java 源程序中语句所涉及的小括号及标点符号都是英文状态下输入的,如“你好,很高兴学习 Java”中的引号必须是英文状态下的引号,而字符串里面的符号不受汉语或英文的限制。

(3) 运行程序

```
C:\1000> java Hello
```

运行程序如果出现错误提示: Exception in thread main java.lang.NoClassFondError,

请检查是否正确设置了系统变量 ClassPath,或检查是否运行的是主类的名字。

7. 实验后的练习

- (1) 编译器怎样提示丢失大括号的错误。
- (2) 编译器怎样提示语句丢失分号的错误。
- (3) 编译器怎样提示将 System 写成 system 这一错误。
- (4) 编译器怎样提示将 String 写成 string 这一错误。

8. 填写实验报告

实验编号: 101

学生姓名:

实验时间:

教师签字:

实验效果评价	A	B	C	D	E
模板完成情况					
实验后练习效果评价	A	B	C	D	E
练习完成情况					
总评					

实验 2 教室、老师和学生

1. 相关知识点

一个 Java 应用程序(也称为一个工程)是由若干个类所构成,这些类可以在一个源文件中,也可以分布在若干个源文件中。Java 应用程序有一个主类,即含有 main 方法的类,Java 应用程序从主类的 main 方法开始执行。在编写一个 Java 应用程序时,可以编写若干个 Java 源文件,每个源文件编译后产生若干个类的字节码文件。经常需要进行如下的操作。

- 将应用程序涉及的 Java 源文件保存在相同的目录中,分别编译通过,得到 Java 应用程序所需要的字节码文件。

- 运行主类

当使用解释器运行一个 Java 应用程序时,Java 虚拟机将 Java 应用程序需要的字节码文件加载到内存,然后再由 Java 的虚拟机解释执行,因此,可以事先单独编译一个 Java 应用程序所需要的其他源文件,并将得到的字节码文件和主类的字节码文件存放在同一目录中。如果应用程序的主类的源文件和其他的源文件在同一目录中,也可以只编译主类的源文件,Java 系统会自动地先编译主类需要的其他源文件。

2. 实验目的

熟悉 Java 应用程序的基本结构,并能联合编译应用程序所需要的类。

3. 实验要求

编写 3 个源文件: Classroom.java、Teacher.java 和 Student.java,每个源文件只有一个类。Classroom.java 含有应用程序的主类(含有 main 方法),并使用了 Teacher 和 Student 类。将 3 个源文件保存到同一目录中,例如 C:\1000,然后编译 Classroom.java。

4. 程序效果示例

程序运行效果如图 1.2 所示。

5. 程序模板

请按模板要求,将【代码】部分替换为 Java 程序代码。

教学活动从教室开始
我是张老师
我是学生,名字是:奖励

图 1.2 只编译主类

```
//ClassRoom.java
public class ClassRoom {
    public static void main (String args[ ]) {
        【代码 1】 //命令行窗口输出"教学活动从教室开始"
        Teacher zhang = new Teacher();
        Student jiang = new Student();
        zhang.introduceSelf();
        jiang.introduceSelf();
    }
}

//Teacher.java
public class Teacher {
    void introduceSelf() {
        【代码 2】 //命令行窗口输出"我是张老师"
    }
}

//Student.java
public class Student {
    void introduceSelf() {
        【代码 3】 //命令行窗口输出"我是学生,名字是:奖励"
    }
}
```

6. 实验指导

编译 ClassRoom.java 的过程中,Java 系统会自动地先编译 Teacher.java、Student.java,编译通过后,C:\1000 中将会有 ClassRom.class、Teacher.class 和 Student.class 三个字节码文件。

当运行上述 Java 应用程序时,虚拟机将 ClassRom.class、Teacher.class 和 Student.class 加载到内存。当虚拟机将 ClassRom.class 加载到内存时,就为主类中的 main 方法分配了入口地址,以便 Java 解释器调用 main 方法开始运行程序。如果编写程序时错误地将主类中的 main 方法写成:public void main(String args[]),那么,程序可以编译通过,但却无法运行。

7. 实验后的练习

(1) 将 ClassRoom.java 编译通过以后,不断地修改 Teacher.java 源文件中的【代码 2】,比如,在命令行窗口输出“我是数学老师”或“我是物理老师”。要求每次修改 Teacher.java 源文件后,单独编译 Teacher.java,然后直接运行应用程序(不要再编译 ClassRoom.java)。

(2) 如果需要编译某个目录下的全部 Java 源文件,如 C:\1000 目录,可以使用如下命令:

```
C:\1000> javac *.java
```

请练习上述命令。

8. 填写实验报告

实验编号: 102

学生姓名:

实验时间:

教师签字:

实验效果评价	A	B	C	D	E
模板完成情况					
实验后练习效果评价	A	B	C	D	E
练习完成情况					
总评					

实验答案

实验 1

【代码 1】 `System.out.println("你好,很高兴学习 Java ");`

【代码 2】 `System.out.println("We are students ");`

实验 2

【代码 1】 `System.out.println("教学活动从教室开始");`

【代码 2】 `System.out.println("我是张老师");`

【代码 3】 `System.out.println("我是学生,名字是:奖励");`

实验 1 输出特殊偏旁的汉字

1. 相关知识点

Java 的简单数据类型(也称基本数据类型)包括 byte、short、int、long、float、double 和 char。简单数据类型按精度级别由低到高的顺序是:

```
byte short char int long float double
```

掌握简单类型的数据转换规则:当把级别低的变量的值赋给级别高的变量时,系统自动完成数据类型的转换;当把级别高的变量的值赋给级别低的变量时,需用类型转换运算。

要观察一个字符在 Unicode 表中的顺序位置,需使用 int 类型转换,如(int)'a'。要得到一个 0~65 535 之间的数所代表的 Unicode 表中相应位置上的字符需使用 char 型转换。char 型数据和 byte、short、int 运算的结果是 int 型数据。

2. 实验目的

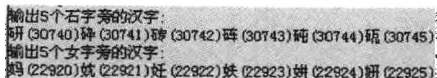
掌握 char 型数据和 int 型数据之间的互相转换,同时了解 Unicode 字符表。

3. 实验要求

编写应用程序,在命令行窗口输出 5 个“石”字旁的汉字和 5 个“女”字旁的汉字。

4. 程序效果示例

运行效果如图 2.1 所示。



```
输出5个石字旁的汉字:  
研(30740)磻(30741)磻(30742)磻(30743)磻(30744)磻(30745)  
输出5个女字旁的汉字:  
妈(22920)妈(22921)妊(22922)扶(22923)媪(22924)媪(22925)
```

5. 程序模板

按模板要求,将【代码】部分替换为 Java 程序代码。

图 2.1 输出特殊偏旁的汉字

```
InputChinese.java  
public class E {  
    public static void main (String args[ ]){  
        char ch = '研', zifu = 0;  
        int p = 22920, count = 5, position = 0;  
        System.out.printf("输出 %d 个石字旁的汉字:\n", count);  
        for(char c = ch; c <= ch + count; c++) {  
            【代码 1】           //c 进行 int 型转换数据运算,并将结果赋值给 position  
            System.out.printf(" %c( %d)", c, position);  
        }  
        System.out.printf("\n输出 %d 个女字旁的汉字:\n", count);  
        for(int n = p; n <= p + count; n++) {
```