

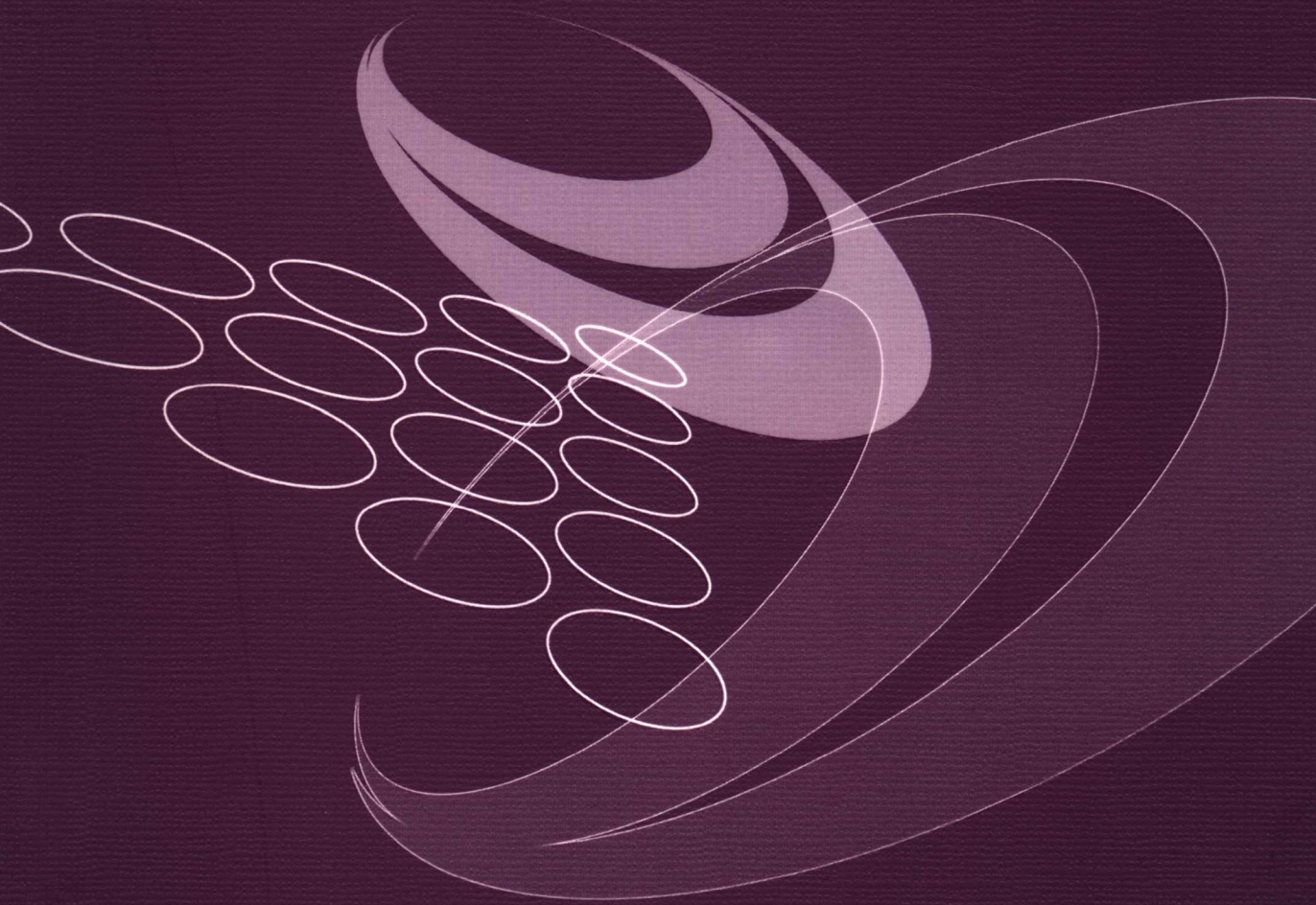
普通高等院校
计算机专业(本科)实用教程系列

JAVA 2

实用教程(第三版)

实验指导与习题解答

张跃平 耿祥义 编著



清华大学出版社

普通高等院校计算机专业（本科）实用教程系列

Java 2 实用教程（第三版）

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 2 实用教程》(第三版)(清华大学出版社)的配套实验指导和习题解答。本书的第一部分为 12 次上机实践的内容,每次上机实践由 3 个实验组成。每个实验由相关知识点、实验目的、实验要求、程序效果示例、实验模板、实验指导、实验后的练习和实验报告组成。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,完成实验模板,填写实验报告。本书的第二部分为主教材的习题参考解答。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Java 2 实用教程(第三版)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, 2006. 10
(普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列)

ISBN 7-302-13551-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 086804 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 魏江江

文稿编辑: 柴文强

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 14.5 字数: 368 千字

版 次: 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-13551-7/TP·8499

印 数: 1~4000

定 价: 19.00 元

普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列
编 委 会

主 任 孙家广(清华大学教授, 中国工程院院士)

成 员 (按姓氏笔画为序)

王玉龙(北方工业大学教授)

艾德才(天津大学教授)

刘 云(北方交通大学教授)

任爱华(北京航空航天大学教授)

杨旭东(北京邮电大学副教授)

张海藩(北京信息工程学院教授)

徐孝凯(中央广播电视大学教授)

徐培忠(清华大学出版社编审)

樊孝忠(北京理工大学教授)

丛书策划 徐培忠 徐孝凯

序 言

时光更迭、历史嬗递。中国经济以她足以令世人惊叹的持续高速发展驶入了一个新的世纪，一个新的千年。世纪之初，以微电子、计算机、软件和通信技术为主导的信息技术革命给我们生存的社会所带来的变化令人目不暇接。软件是优化我国产业结构、加速传统产业改造和用信息化带动工业化的基础产业，是体现国家竞争力的战略性产业，是从事知识的提炼、总结、深化和应用的高智型产业；软件关系到国家的安全，是保证我国政治独立、文化不受侵蚀的重要因素；软件也是促进其他学科发展和提升的基础学科；软件作为 20 世纪人类文明进步的最伟大成果之一，代表了先进文化的前进方向。美国政府早在 1992 年“国家关键技术”一文中提出“美国在软件开发和应用上所处的传统领先地位是信息技术及其他重要领域竞争能力的一个关键因素”，“一个成熟的软件制造业的发展是满足商业与国防对复杂程序日益增长的要求所必需的”，“在很多国家关键技术中，软件是关键的、起推动作用（或阻碍作用）的因素”。在 1999 年 1 月美国总统信息技术顾问委员会的报告“21 世纪的信息技术”中指出“从台式计算机、电话系统到股市，我们的经济与社会越来越依赖于软件”，“软件研究为基础研究方面最优先发展的领域。”而软件人才的缺乏和激烈竞争是当前国际的共性问题。各国、各企业都对培养、引进软件人才采取了特殊政策与措施。

为了满足社会对软件人才的需要，为了让更多的人可以更快地学到实用的软件理论、技术与方法，我们编著了《普通高等院校计算机专业（本科）实用教程系列》。本套丛书面向普通高等院校学生，以培养面向 21 世纪计算机专业应用人才（以软件工程师为主）为目标，以简明实用、便于自学、反映计算机技术最新发展和应用为特色，具体归纳为以下几点：

1. 进透基本理论、基本原理、方法和技术，在写法上力求叙述详细，算法具体，通俗易懂，便于自学。
2. 理论结合实际。计算机是一门实践性很强的科学，丛书贯彻从实践中来到实践中去的原则，许多技术理论结合实例讲解，以便于学习理解。
3. 本丛书形成完整的体系，每本教材既有相对独立性，又有相互衔接和呼应，为总的培养目标服务。
4. 每本教材都配以习题和实验，在各教学阶段安排课程设计或大作业，培养学生的实战能力与创新精神。习题和实验可以制作成光盘。

为了适应计算机科学技术的发展，本系列教材将本着与时俱进的精神不断修订更新，及时推出第二版、第三版……

新世纪曙光激人向上，催人奋进。江泽民同志在十五届五中全会上的讲话：“大力推进国民经济和社会信息化，是覆盖现代化建设全局的战略举措。以信息化带动工业化，发挥后发优势，实现社会生产力的跨越式发展”，指明了我国信息界前进的方向。21 世纪日趋开放的国策与更加迅速发展的科技会托起祖国更加辉煌灿烂的明天。

孙家广
2004 年 1 月

前 言

导读

本书是《Java 2 实用教程》（第三版）（清华大学出版社）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。

本书的第一部分为 12 次上机实践的内容，这一部分由若干个实验组成，每个实验由 8 个主要部分构成。

1. 相关知识点

这一部分给出和该实验相关的重点知识和难点知识。

2. 实验目的

让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. 程序运行效果示例

示例是程序的运行效果图，便于读者直观地理解程序。

5. 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。

6. 实验指导

这一部分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。

7. 实验后的练习

练习是对实验模板的进一步改进或对所涉及知识的扩展。认真完成这些练习可以帮助学生更好地理解模板中所涉及到的知识点。

8. 填写实验报告

实验报告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。

本书的第二部分为主教材的习题解答，仅供参考。欢迎读者提出批评意见。

登录清华大学出版社的网站（www.tup.com）可下载实验模板的源程序及其答案。

作者简介

张跃平，大连交通大学讲师。已编写和参编出版《Visual FoxPro 课程设计》、《Java 2 实用教程》、《JSP 实用教程》3 部教材。

耿祥义，1995 年中国科学技术大学博士毕业，获理学博士学位。1997 年从中山大学博士后流动站出站，现任大连交通大学教授。已编写出版《Java 2 实用教程》、《Java 课程设计》、《JSP 实用教程》、《JSP 基础教程》、《XML 基础教程》等 10 余部教材。

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室 计算机与信息分社营销室 收
邮编：100084 电子邮箱：jsjc@tup.tsinghua.edu.cn
电话：010-62770175-4608/4409 邮购电话：010-62786544

教材名称：Java 2 实用教程（第三版）实验指导与习题解答

ISBN：7-302-13551-7/TP·8499

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：指定教材 选用教材 辅导教材 自学教材

您对本书封面设计的满意度：

很满意 满意 一般 不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

很满意 满意 一般 不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 很满意 满意 一般 不满意

从科技含量角度看 很满意 满意 一般 不满意

本书最令您满意的是：

指导明确 内容充实 讲解详尽 实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案（素材），有需求的教师可以与我们的联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案（素材），希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjc@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页（<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>）上查询。

目 录

上机实践 1 初识 Java	1
实验 1 一个简单的应用程序	1
实验 2 一个简单的 Java Applet 程序	3
实验 3 联合编译	5
自测题	7
上机实践 2 基本数据类型与控制语句	8
实验 1 输出希腊字母表	8
实验 2 回文数	10
实验 3 猜数字游戏	14
自测题	17
上机实践 3 类与对象	20
实验 1 三角形、梯形和圆形的类封装	20
实验 2 实例成员与类成员	23
实验 3 使用 package 语句与 import 语句	26
自测题	29
上机实践 4 继承与接口	32
实验 1 继承	32
实验 2 上转型对象	36
实验 3 接口回调	38
自测题	41
上机实践 5 字符串、时间与数字	44
实验 1 String 类的常用方法	44
实验 2 比较日期的大小	47
实验 3 处理大整数	49
自测题	52
上机实践 6 组件及事件处理 (1)	54
实验 1 算术测试	54

实验 2 信号灯	58
实验 3 布局与日历	62
自测题	66
上机实践 7 组件及事件处理（2）	69
实验 1 方程求根	69
实验 2 字体对话框	73
实验 3 英语单词拼写训练	78
自测题	83
上机实践 8 多线程	86
实验 1 汉字打字练习	86
实验 2 旋转的行星	90
实验 3 双线程接力	95
自测题	98
上机实践 9 输入输出流	100
实验 1 学读汉字	100
实验 2 统计英文单词	105
实验 3 读取 Zip 文件	109
自测题	111
上机实践 10 Java 中的网络编程	114
实验 1 读取服务器端文件	114
实验 2 使用套接字读取服务器端对象	116
实验 3 基于 UDP 的图像传输	121
自测题	125
上机实践 11 数据结构	127
实验 1 扫雷小游戏	127
实验 2 排序与查找	133
实验 3 使用 TreeSet 排序	135
自测题	138
上机实践 12 java Swing	140
实验 1 JLayeredPane 分层窗格	140
实验 2 使用表格显示日历	142
实验 3 多文档界面（MDI）	146
自测题	150

习题解答	151
第 1 章习题	151
第 2 章习题	151
第 3 章习题	152
第 4 章习题	154
第 5 章习题	158
第 6 章习题	158
第 7 章习题	162
第 8 章习题	178
第 9 章习题	183
第 10 章习题	187
第 11 章习题	192
第 12 章习题	201
第 13 章习题	203
第 14 章习题	204
第 15 章习题	207
第 16 章习题	213
第 17 章习题	213

上机实践 1 初识 Java

实验 1 一个简单的应用程序

1. 相关知识点

Java 语言的出现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发生无法运行或出现运行错误。目前，随着网络的迅速发展，Java 语言的优势越来越明显，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) J2SE: 称为 Java 标准版或 Java 标准平台。J2SE 提供了标准的 SDK 开发平台（以前称做 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。当前最新的 SDK 版本为 J2SE SDK 1.5，Sun 公司把这一最新的版本命名为 JDK 5.0，但人们仍言习惯称之为 JDK1.5。

(2) J2EE: 称为 Java 企业版或 Java 企业平台。使用 J2EE 可以构建企业级的服务应用，J2EE 平台包含了 J2SE 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) J2ME: 称为 Java 微型版或 Java 小型平台。J2ME 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、掌上电脑或其他无限设备等。

无论上述哪种 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。J2SE 平台是学习掌握 Java 语言的最佳平台，而掌握 J2SE 又是进一步学习 J2EE 和 J2ME 所必需的。

2. 实验目的

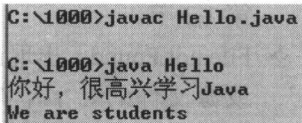
掌握开发 Java 应用程序的 3 个步骤：编写源文件、编译源文件和运行应用程序。

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. 程序运行效果示例

程序的运行效果如图 1.1 所示。



```
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

5. 程序模板

请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

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

(1) 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。

(2) 按照“程序模板”的要求编辑键入源程序。

(3) 保存源文件，并命名为 Hello.java。要求将源文件保存到 C 盘的某个文件夹中，例如 c:\1000。

(4) 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”，选择“程序”→“附件”→“命令提示符”打开命令行窗口，也可以单击“开始”，选择“运行”，弹出“运行”对话框，在对话框的输入命令栏中键入 cmd 按回车键打开命令行窗口。如果目前 MS-DOS 窗口显示的逻辑符是“D:\”，请键入“C:”回车确认，使得当前 MS-DOS 窗口的状态提示符是“C:\”。如果目前 MS-DOS 窗口的状态是 C 盘符的某个子目录，请键入“cd\”并回车，使得当前 MS-DOS 窗口的状态是“C:\”。当 MS-DOS 窗口的状态是“C:\”时，键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
```

初学者在这一步可能会遇到下列错误提示。

- ✧ **Command not Found** 出现该错误的原因是没有设置好系统变量 Path，可参见教材第 1.3 节。
- ✧ **File not Found** 出现该错误的原因是没有将源文件保存在当前目录中。例如 C:\1000，或源文件的名称不符合有关规定。例如，错误地将源文件命名为 hello.java 或 Hello.java.txt。要特别注意：Java 语言的标识符号是区分大小写的。
- ✧ 出现一些语法错误提示，例如，在汉语输入状态下输入了程序中需要的语句分号等。

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, 比如"你好, 很高兴学习 Java"中的引号必须是英文状态下的引号, 而字符串里的符号没有此限制。

⑤ 运行程序

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

初学者在这一步可能会遇到下列错误提示。

✧ Exception in thread "main" java.lang.NoClasssFoundError 出现该错误的原因是没有设置好系统变量 ClassPath, 可参见教材 1.3 节, 或运行的不是主类的名字, 或程序没有主类。

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(1)完成情况					
练习(2)完成情况					
练习(3)完成情况					
练习(4)完成情况					
总评					

实验 2 一个简单的 Java Applet 程序

1. 相关知识点

Java Applet 源文件也是由若干个类组成的。Java Applet 源文件不再需要 main 方法, 但必须有且只有一个类扩展了 Applet 类, 即它是 Applet 类的子类(Applet 类是系统提供的类), 我们把这个类称作 Java Applet 源文件的主类。Java Applet 源文件的主类必须是 public 的(这一点和应用程序有所不同)。按着源文件的命名规定, Java Applet 源文件名字一定和主类的名字相同。

2. 实验目的

掌握开发 Java Applet 程序的 3 个步骤：编写源文件、编译源文件和运行 Java Applet 程序。

3. 实验要求

编写一个简单的 Java Applet 程序，并在 Java Applet 中写两行文字：“这是一个 Java Applet 程序”和“我改变了字体”。

4. 程序运行效果示例

程序的运行效果如图 1.2 所示。



图 1.2 简单的 Java Applet 程序

5. 程序模板

请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

FirstApplet.java

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;

public class FirstApplet extends Applet
{
    public void paint(Graphics g)
    {
        g.setColor(Color.blue);
        【代码 1】 //在 Java Applet 中写一行文字: "这是一个 Java Applet 程序"
        g.setColor(Color.red);
        g.setFont(new Font("宋体", Font.BOLD, 36));
        【代码 2】 //在 Java Applet 中写一行文字: "我改变了字体"
    }
}
```

6. 实验指导

(1) 将源文件命名为 FirstApplet.java，保存到 C 盘的某个文件夹中，例如 C:\1000。

(2) 编译源文件：

```
C:\1000\javac FirstApplet.java
```

(3) 编写一个 html 文件 FirstApplet.html，该文件保存到 C:\1000，文件的内容如下：

```
<Applet code=FirstApplet.class width=300 height=300>
</Applet>
```

(4) 用浏览器打开 FirstApplet.html 文件，或用 appletviewer 打开 FirstApplet.html 文件，例如：

```
C:\1000\appletviewer FirstApplet.html
```


7. 实验后的练习

- (1) 程序中的主类如果不用 `public` 修饰, 编译能通过吗?
- (2) 程序中的主类如果不用 `public` 修饰, 程序能正确运行吗?
- (3) 程序将 `paint` 方法误写成 `Paint`, 编译能通过吗?
- (4) 程序将 `paint` 方法误写成 `Paint`, 运行时能看到有关的输出信息吗?

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					
实验后的练习效果评价	A	B	C	D	E
练习(1)完成情况					
练习(2)完成情况					
练习(3)完成情况					
练习(4)完成情况					
总评					

实验 3 联合编译

1. 相关知识点

Java 程序的基本结构就是类, 有时源文件可以只有一个类, 编译这个源文件, 将得到这个类的字节码文件。字节码文件在程序运行时动态加载到内存, 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应用程序所需要的其他源文件, 将得到的字节码文件和应用程序存放在同一目录中。如果应用程序的源文件和其他源文件在同一目录中, 也可以只编译应用程序源文件, Java 系统会自动先编译应用程序需要的其他源文件。

2. 实验目的

学习同时编译多个 Java 源文件。

3. 实验要求

编写 4 个源文件: `Hello.java`、`A.java`、`B.java` 和 `C.java`, 每个源文件只有一个类, `MainClass.java` 是一个应用程序 (含有 `main` 方法), 使用了 `A`、`B` 和 `C` 类。将 4 个源文件保存到同一目录中, 例如 `C:\1000`, 然后编译 `MainClass.java`。

4. 程序运行效果示例

程序的运行效果如图 1.3 所示。

```
C:\1000>javac MainClass.java
C:\1000>java MainClass
你好, 只需编译我
I am A
I am B
```

图 1.3 只编译主类