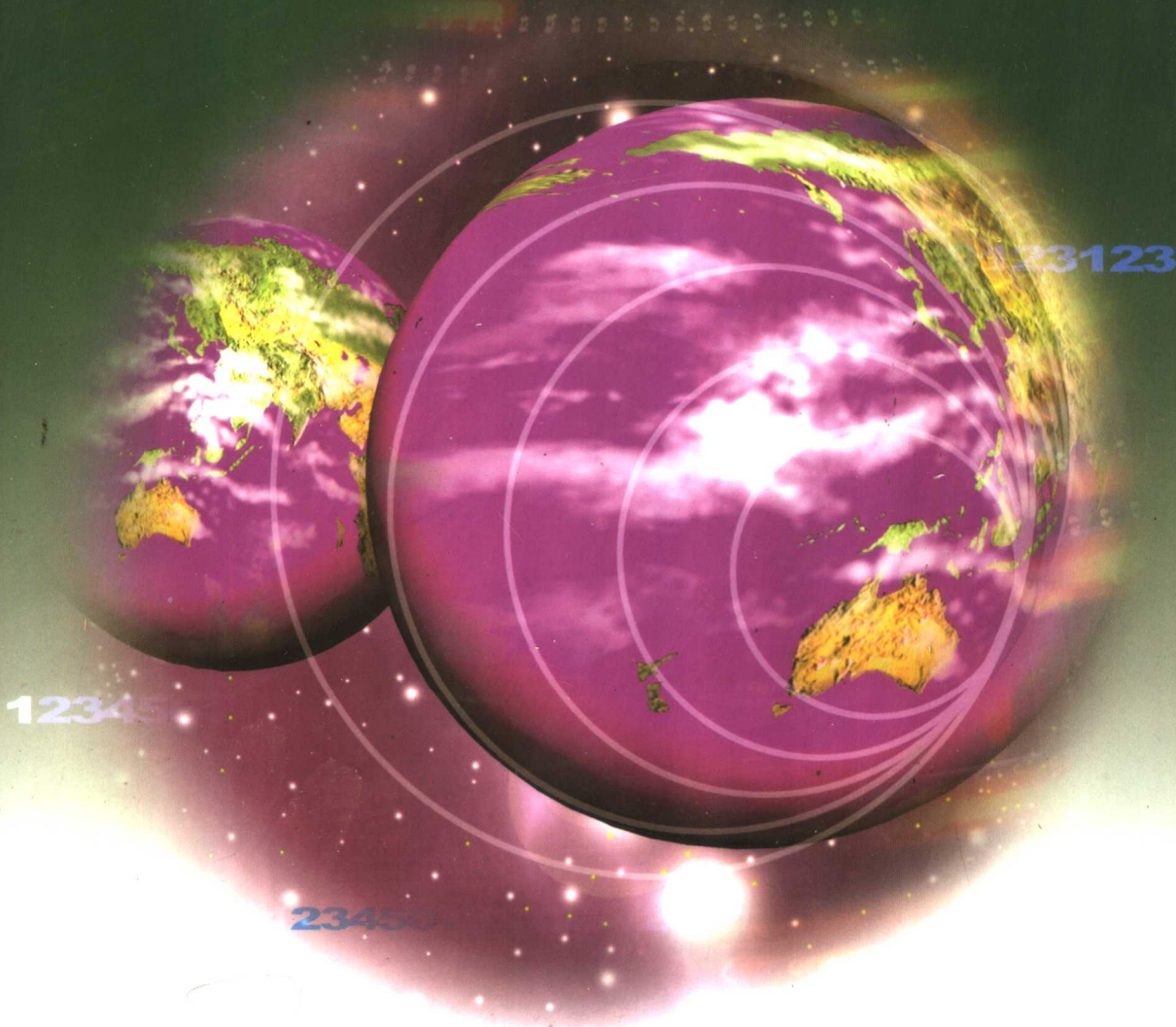


普通高等院校计算机专业（本科）实用教程系列

JAVA 2 实用教程（第二版） 实验指导与习题解答

耿祥义 张跃平 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(第二版)

实验指导与习题解答

耿祥义 张跃平 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《JAVA 2 实用教程》(第二版)(清华大学出版社出版)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到4个实验组成。每个实验由相关知识点、实验目的、实验要求、实验模板和实验报告组成。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

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,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(第二版)实验指导与习题解答 耿祥义,张跃平编著. —北京:清华大学出版社,2005.3
(普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列)
ISBN 7-302-10441-7

I. J… II. ①耿… ②张… 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(2005)第009216号

出版者:清华大学出版社

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

社总机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

责任编辑:魏江江

印刷者:世界知识印刷厂

装订者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:12 字数:291千字

版 次:2005年3月第2版 2005年3月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-10441-7/TP·7091

印 数:1~5000

定 价:17.00元

序 言

时光更迭，历史嬗递。中国经济以令世人惊叹的持续高速发展进入了一个新的世纪，一个新的千年。世纪之初，以微电子、计算机、软件、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)实用教程系列丛书(第二版)》。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. 讲透基本理论、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，以便于学习的理解。
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。

新世纪曙光激人向上，催人奋进。江总书记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

普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列丛书

编 委 会

主 任 孙家广(清华大学教授,中国工程院院士)

成 员 (按姓氏笔划为序)

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)

幸云辉(北京邮电大学教授)

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

前 言

本书是《JAVA 2 实用教程》(第二版)(清华大学出版社出版)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,每个实验有 6 个主要部分:

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. 实验指导与检查

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。

6. 填写实验报告

实验报告中应包括根据本实验提出的练习解答或要求学生进一步编写的代码。对于实验报告中提出的练习,学生可能需要编写一些程序代码,才能给出一个正确的答案;对于要求学生编写的代码,学生必须按照要求编写。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,可发 e-mail 至 javajsp2004@163.com。

登录清华大学出版社的网站可以下载程序模板的完整源程序。

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
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
上机实践 3	类与对象.....	18
实验 1	三角形、梯形和圆形的类封装.....	18
实验 2	实例成员与类成员.....	22
实验 3	使用 package 语句与 import 语句.....	24
上机实践 4	继承与接口.....	28
实验 1	继承.....	28
实验 2	上转型对象.....	32
实验 3	接口回调.....	34
上机实践 5	字符串、时间与数字.....	37
实验 1	String 类的常用方法.....	37
实验 2	比较日期的大小.....	39
实验 3	处理大整数.....	42
上机实践 6	图形用户界面设计(1).....	45
实验 1	猜数字游戏.....	45
实验 2	信号灯.....	48
实验 3	布局与日历.....	50
上机实践 7	图形用户界面设计(2).....	55
实验 1	建立窗口.....	55
实验 2	字体对话框.....	57

实验 3 华容道游戏	60
上机实践 8 多线程	68
实验 1 线程的 4 种状态	68
实验 2 线程之间共享数据	72
实验 3 挂起、恢复和终止线程	75
上机实践 9 输入输出流	79
实验 1 文件加密	79
实验 2 给文件的内容添加行号	81
实验 3 使用 RandomAccessFile 类处理文件	83
实验 4 对象的写入与读取	86
上机实践 10 Java 中的网络编程	89
实验 1 读取服务器端文件	89
实验 2 使用套接字读取服务器端对象	91
实验 3 基于 UDP 的图像传输	96
上机实践 11 Java Swing	102
实验 1 JLayeredPane 分层窗格	102
实验 2 进度条	104
实验 3 使用表格显示日历	107
实验 4 多文档界面 (MDI)	113
上机实践 12 数据结构	118
实验 1 随机布雷	118
实验 2 使用 TreeSet 排序	121
主教材习题解答	123

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,随着网络迅速发展,Java 语言的优势更加明显,Java 已经成为网络时代最重要的语言之一。

Sun 公司为了实现“编写一次,到处运行”(write once, run anywhere)的目标,提供了相应的 Java 运行平台。目前 Java 运行平台主要分为 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。

(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、掌上电脑或其他无线设备等。

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,然后采用解释方式去执行字节码文件,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

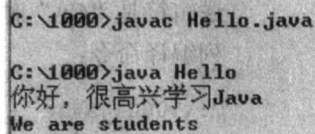
本实验的目的是让学生掌握开发 Java 应用程序的三个步骤:编写源文件、编译源文件和运行应用程序。

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. 运行效果示例

程序运行效果如图 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. 实验指导与检查

- 打开一个文本编辑器。如果是 Windows 操作系统，可以通过选择“程序”→“附件”→“记事本”命令来打开文本编辑器；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。
- 按照“程序模板”的要求键入编辑源程序。
- 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。
- 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 命令打开命令行窗口，也可以单击“开始”按钮，选择“运行”命令，在弹出的对话框的输入命令栏中键入 cmd，打开命令行窗口。如果当前 MS-DOS 窗口显示的逻辑符是“D:\”，请键入“C:”，并按回车键确认，使得当前 MS-DOS 窗口的逻辑符是“C:\”。如果当前 MS-DOS 窗口显示为 C 盘符的某个子目录，请键入“cd\”，使得 MS-DOS 窗口的逻辑符是“C:\”。当 MS-DOS 窗口的逻辑符是“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 Fond 出现该错误的原因是没有设置好系统变量 Path。设置方法参见教材第 1.5 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，在汉字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，而引号里面的字符串不受汉字或英文的限制。
- 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.NoClassDefFoundError 出现该错误的原因是没有设置好系统变量 `ClassPath`，可参见教材第 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` 的错误。
- (4) 编译器怎样提示将 `String` 写成 `string` 的错误。

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

一个 Java Applet 源文件也是由若干个类组成的。一个 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)，我们把这个类称为 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

本实验的目的是让学生掌握开发 Java Applet 程序的三个步骤：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 中绘制两行文字：“这是一个 Java Applet 程序”和“我改变了字体”。

地址(D) C:\1000\FirstApplet.html

这是一个Java Applet 程序

我改变了字体

4. 运行效果示例

程序运行效果如图 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 中绘制一行文字：“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 中绘制一行文字：“我改变了字体”
    }
}
```

6. 实验指导与检查

- 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。
- 编译源文件

C:\1000\javac FirstApplet.java

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

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

- 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
```

- 向指导老师演示程序的运行效果。

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) 将程序的 `paint` 方法误写成 `Paint`, 编译能通过吗?
- (4) 将程序的 `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地加载到内存, 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的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。如果应用程序需要的类与其他的源文件在同一目录中, 也可以只编译应用程序源文件, Java 系统会自动地先编译应用程序需要的其他源文件。

2. 实验目的

本实验的目的是学习同时编译多个 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, `Hello.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 `Hello.java`。

4. 运行效果示例

无。

5. 程序模板

请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

模板 1: Hello.java

```
public class Hello
{
    public static void main (String args[ ])
    {
        【代码】 //命令行窗口输出“你好,只需编译我”
        A a=new A();
        a.fA();
        B b=new B();
        b.fB();
    }
}
```

模板 2: A.java

```
public class A
{
    void fA()
    {
        【代码】 //命令行窗口输出 I am A
    }
}
```

模板 3: B.java

```
public class B
{
    void fB()
    {
        【代码】 //命令行窗口输出 I am B
    }
}
```

模板 4: C.java

```
public class C
{
    void fC()
    {
        【代码】 //命令行窗口输出 I am C
    }
}
```

6. 实验指导与检查

- 在编译 Hello.java 的过程中, Java 系统会自动地先编译 A.java、B.java, 但不编译 C.java, 因为应用程序并没有使用 C.java 源文件产生的字节码类文件。编译通过后, C:\1000 中将会有 Hello.class、A.class 和 B.class 三个字节码文件。
- 当运行上述 Java 应用程序时, 虚拟机仅仅将 Hello.class 和 A.class、B.class 加载到内存, 即使单独事先编译 C.java 得到了 C.class 字节码文件, 该字节码文件也不会加载到内存, 因为程序的运行并未用到 C 类。当虚拟机将 Hello.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。
- 向指导老师演示程序的运行效果。

7. 实验后的练习

将 Hello.java 编译通过以后, 不断地修改 A.java 源文件中的【代码】, 比如, 在命令行窗口输出“我是 A 类”或“我被修改了”。要求每次修改 A.java 源文件后, 单独编译 A.java, 然后直接运行应用程序 Hello。

8. 填写实验报告

实验编号: 103 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
练习完成情况					
总评					

上机实践 2 基本数据类型与控制语句

实验 1 输出希腊字母表

1. 相关知识

Java 的基本数据类型包括 byte、short、int、long、float、double 和 char。要特别掌握基本类型的数据转换规则，基本数据类型按精度级别由低到高的顺序为

byte short int long float double

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，必须使用显示类型转换运算。

要观察一个字符在 unicode 表中的顺序位置，必须使用 int 类型显示转换，如 (int)'a'。不可以使用 short 型转换，因为 char 的最高位不是符号位。同样，要得到一个 0~65536 之间的数所代表的 unicode 表中相应位置上的字符，也必须使用 char 型显示转换。char 类型数据和 byte、short、int 或 long 运算的结果总是 int 类型数据。

2. 实验目的

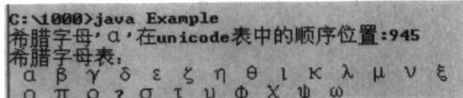
本实验的目的是让学生掌握 char 型数据和 int 型数据之间的互相转换，同时了解 unicode 字符表。

3. 实验要求

编写一个 Java 应用程序，该程序在命令行窗口输出希腊字母表。

4. 运行效果示例

程序运行效果如图 2.1 所示。



```
C:\1000>java Example
希腊字母 'α' 在 unicode 表中的顺序位置:945
希腊字母表:
α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ
ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω
```

图 2.1 输出希腊字母

5. 程序模板

请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

GreekAlphabet.java

```
public class GreekAlphabet
{
    public static void main (String args[ ])
    {
        int startPosition=0,endPosition=0;
        char cStart='α',cEnd='ω';
        【代码 1】 //cStart 做 int 型转换据运算,并将结果赋值给 startPosition
```



```

【代码2】 //cEnd 做 int 型转换运算,并将结果赋值给 endPosition
System.out.println("希腊字母\ ' a \ ' 在 unicode 表中的顺序位置:"+(int)c);
System.out.println("希腊字母表:");
for(int i=startPosition;i<=endPosition;i++)
{
    char c='\0';
    【代码3】 //i 做 char 型转换运算,并将结果赋值给 c
    System.out.print(" "+c);
}
}
}

```

6. 实验指导与检查

- 为了输出希腊字母表,首先获取希腊字母表的第一个字母和最后一个字母在 unicode 表中的位置,然后使用循环输出其余的希腊字母。
- 向指导老师演示程序的运行效果。

7. 实验后的练习

- (1) 将一个 double 型数据直接赋值给 float 型变量,程序编译时提示怎样的错误。
- (2) 在应用程序的 main 方法中增加语句

```
float x=0.618;
```

程序编译能通过吗?

- (3) 在应用程序的 main 方法中增加语句

```
byte y=128;
```

程序编译能通过吗?

- (4) 在应用程序的 main 方法中增加语句

```
int z=(byte)128;
```

程序输出变量 z 的值是多少?

8. 填写实验报告

实验编号: 201 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					