

21

世纪应用型本科计算机专业实验系列教材
江苏省高等学校精品教材

Java语言 实验与课程设计指导

第二版

施 珺 纪兆辉 编 著



YINGYONGXINGBENKEJISUANJIZHUANYESHIANXILIEJIAOC



 南京大学出版社

014061627

21

世纪应用型本科计算机专业

江苏省高等学校

TP312JA

1291-2

Java 语言 实验与课程设计指导

第二版

编 著 施 珺 纪兆辉
参 编 黄 霞 顾勋梅 王逢州
主 审 邵 斐



TP312JA

1291-2



北航

C1748114



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

JAVA 语言实验与课程设计指导: 第2版 / 施珺, 纪兆辉
编著. — 南京: 南京大学出版社, 2014.7

21 世纪应用型本科计算机专业实验系列教材

ISBN 978-7-305-13660-3

I. ①J… II. ①施… ②纪… 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(2014)第 169361 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮 编 210093

出 版 人 金鑫荣

丛 书 名 21 世纪应用型本科计算机专业实验系列教材

书 名 Java 语言实验与课程设计指导(第二版)

编 著 施 珺 纪兆辉

主 审 邵 斐

责任编辑 谢 靖 蔡文彬

编辑热线 025-83686531

照 排 南京南琳图文制作有限公司

印 刷 南京人民印刷厂

开 本 787×960 1/16 印张 19 字数 400 千

版 次 2014 年 7 月第 2 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-13660-3

定 价 34.00 元

网址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

官方微信号: njupress

销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

第二版前言

Java 语言是一种优秀的面向对象编程语言,现已成为网络时代最重要的编程语言之一,学习并掌握 Java 编程语言已经成为软件设计开发者的共识。

目前,本科学校计算机类专业都开设了 Java 面向对象程序设计之类的课程。如何设计循序渐进的实验和合理的课程设计环节,有效地提高 Java 编程实战能力,切实为将来从事 Java 项目开发打下坚实基础,真正做到学以致用,是很多应用型本科院校师生迫切需要解决的问题。本书就是为解决这个问题而编写的。

本书第一版自 2010 年 12 月出版以来,深受广大读者的欢迎,2011 年被评为“江苏省高等学校精品教材”。第二版在保持原版体系和特点的基础上,对内容进行了一些补充和修订。主要体现在:丰富了实验例题,对一些 UML 类图中的符号进行了修订,在附录中详细列出贯穿全书的“图书租阅管理系统”的程序目录结构及其所包含的核心类功能提示。本书共包含两个部分:Java 语言实验指导和课程设计指导。实验指导部分包含 4 个大实验:Java 程序设计基础、Java 面向对象编程初步、深入面向对象编程、基于图形用户界面的 JDBC 程序开发。每个实验都包括相关的知识要点总结回顾和实验例题,并对常见的错误和难点问题进行分析。每个实验都给出了不同难度级别的实验例题和实验任务,包括基础题、提高题、综合题,例题覆盖面广,连贯性强,注释详细,循序渐进,有很好的参照性;实训提高部分则适合具有一定编程基础的学习者开展项目实训。课程设计指导部分选取了 3 个具有代表性且有较好实用性和趣味性的选题作为典型案例,向读者全面介绍了设计的过程和思路,以便使学生掌握 Java 面向对象的设计思想,为后续的毕业设计和项目开发积累经验。

本书的全部代码都在 JDK1.6 运行环境下调试通过,源代码可以从【凌风阁】网站上下载,网址是:<http://sjweb.hhit.edu.cn/java>。

本书的实验指导部分由施珺主编,课程设计部分由纪兆辉主编,黄霞编写了实验指导中的“知识要点回顾”和“实验任务”,顾勋梅编写了“实验例题”的部分基础题,王逢州编写了实验指导中的“常见错误与难点分析”,全书由施珺统稿、定稿。金陵科技学院邵斐老师主审。

由于编者水平有限,加上时间仓促,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者指正。

编 者

2014 年 7 月

目 录

第一部分 Java 语言实验指导

第 1 章 实验 1——Java 程序设计基础	1
1.1 实验目的与要求	1
1.1.1 熟悉 Java 开发工具	1
1.1.2 学会简单的 Java 程序设计	1
1.2 实验指导	1
1.2.1 常用 Java 开发工具简介	1
1.2.2 实验例题	6
1.2.3 常见错误与难点分析	21
1.3 实验任务	23
1.4 实训提高	24
1.4.1 实训项目	24
1.4.2 实训要求	24
1.4.3 本阶段重点任务	25
1.4.4 实训例题	25
第 2 章 实验 2——Java 面向对象编程初步	30
2.1 实验目的与要求	30
2.1.1 掌握类的定义和对象的创建方法	30
2.1.2 掌握修饰符和访问控制符的使用	30
2.2 实验指导	30
2.2.1 实验例题	30
2.2.2 常见错误与难点分析	45
2.3 实验任务	50
2.4 实训提高	51

2.4.1 实训题目	51
2.4.2 实训要求	51
2.4.3 本阶段重点任务	51
2.4.4 实训例题	51
第3章 实验3——深入面向对象编程	63
3.1 实验目的与要求	63
3.1.1 掌握 Java 面向对象深入编程的知识	63
3.1.2 熟练掌握 Java 工具类的使用	63
3.2 实验指导	63
3.2.1 实验例题	63
3.2.2 常见错误与难点分析	88
3.3 实验任务	93
3.4 实训提高	94
3.4.1 实训题目	94
3.4.2 实训要求	94
3.4.3 本阶段重点任务	94
3.4.4 实现例题	94
第4章 实验4——基于图形用户界面的 JDBC 程序开发	120
4.1 实验目的与要求	120
4.1.1 掌握 Java 图形界面的设计方法	120
4.1.2 掌握 JDBC 编程技术	120
4.2 实验指导	120
4.2.1 实验例题	120
4.2.2 常见错误与难点分析	178
4.3 实验任务	186
4.4 实训提高	187
4.4.1 实训题目	187
4.4.2 实训要求	187
4.4.3 本阶段重点任务	187
4.4.4 实训例题	187

第二部分 Java 语言课程设计指导

第 5 章 案例 1——媒体播放器	220
5.1 设计要求	220
5.2 总体设计	221
5.2.1 类的职责划分	221
5.2.2 类间的关系	222
5.3 详细设计	222
5.3.1 各个类的设计	222
5.3.2 所需素材文件	233
5.4 代码调试	234
5.5 程序发布	234
第 6 章 案例 2——基于 C/S 的图书信息管理	235
6.1 设计要求	235
6.2 总体设计	235
6.2.1 类的职责划分	236
6.2.2 类间的关系	237
6.3 详细设计	238
6.3.1 各个类的设计	238
6.3.2 数据库的设计	257
6.3.3 所需素材文件	257
6.4 代码调试	258
6.5 软件发布	258
第 7 章 案例 3——日历记事本	259
7.1 设计要求	259
7.2 总体设计	260
7.2.1 类的职责划分	260
7.2.2 类间的关系	260
7.3 详细设计	261
7.3.1 各个类的设计	261

7.3.2 所需素材文件	286
7.4 代码调试	286
7.5 软件发布	287
第8章 其他案例	288
8.1 JDBC 技术的应用	288
8.2 文本编辑器的设计与实现	289
8.3 计算器的设计与实现	289
8.4 图像浏览器的设计与实现	289
8.5 局域网聊天程序的设计与实现	290
8.6 益智类小游戏的设计与实现	291
8.7 基于 Web 的应用	291
附录	292
附录1 例题索引	292
附录2 程序文件列表	295
参考网络资源与文献	296

第一部分 Java 语言实验指导

第 1 章 实验 1——Java 程序设计基础

说明

本实验为验证性实验,建议实验学时为 4,分两次完成。

1.1 实验目的与要求

1.1.1 熟悉 Java 开发工具

认识 J2SE 开发环境,对 TextPad、JCreator、NetBeans、Eclipse 等开发工具有初步的了解,能够利用以上的某一种开发工具编写调试简单的 Java Application 和 Applet 程序,了解 Java 程序的编辑、编译和运行过程。

1.1.2 学会简单的 Java 程序设计

掌握 Java 的数据类型、变量、数组、表达式、流程控制语句的使用,并能编写 Java Application 和 Applet,正确运用变量、表达式和流程控制语句,对字符、图形界面下的输入、输出有初步的体验。

1.2 实验指导

1.2.1 常用 Java 开发工具简介

1. 简单的 Java 程序开发工具——TextPad

TextPad 是一个功能较强的文本编辑工具,使用简单方便。TextPad 在使用前需要安装 JDK,可以在其中编辑 Java 源程序,且可以直接编译 Java、运行 Java Applet 和 Java Application。

建议大家在初学 Java 时使用 TextPad 作为编程工具,TextPad 运行环境如图 1-1 所示。



图 1-1 TextPad 运行环境

2. 集成的 Java 应用软件开发环境——NetBeans IDE

NetBeans 是 Sun 公司提供的开源软件开发集成环境,是一个可扩展的开发平台,可以用于 Java、C/C++、PHP 等语言的开发。使用前需要先下载并安装 JDK 和 NetBeans。NetBeans 的集成环境如图 1-2 所示。



图 1-2 NetBeans 的集成环境

下面通过创建一个简单的“Hello World”Java 应用程序,简要介绍 NetBeans IDE 工作流程。

(1) 第一步:新建项目

① 启动 NetBeans IDE。

② 在 IDE 中,选择“文件”→“新建项目”(Ctrl+Shift+N),如图 1-3 所示。

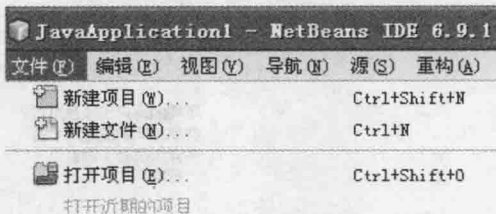


图 1-3 新建项目菜单

③ 在“新建项目”向导中,展开“Java”类别,选择“Java 应用程序”,如图 1-4 所示。然后,单击“下一步”。

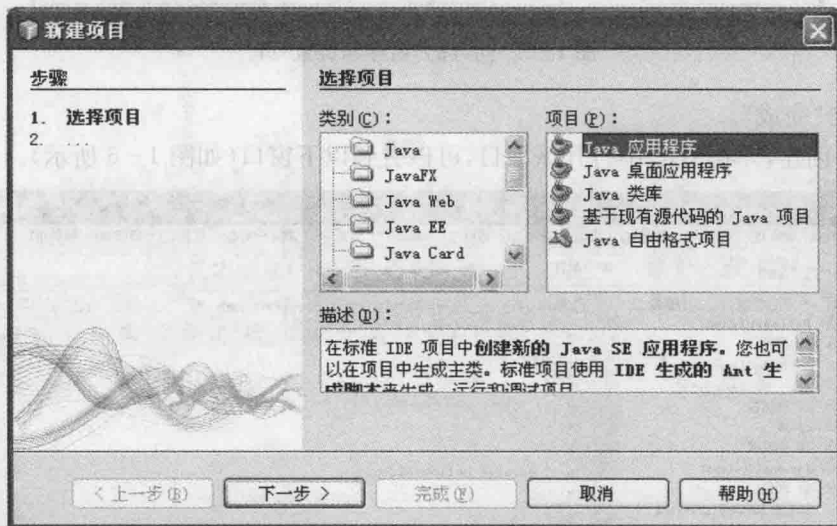


图 1-4 新建项目向导

④ 在向导的“名称和位置”页中,执行以下操作,具体设置如图 1-5 所示。

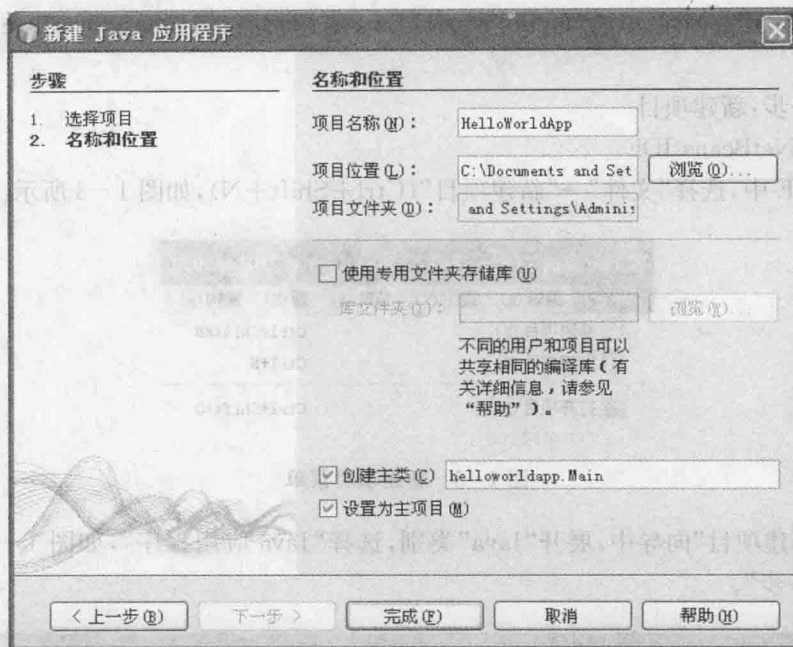


图 1-5 向导的“名称和位置”页

⑤ 单击“完成”。

项目被创建,并在 IDE 中打开该项目,可以看到以下窗口(如图 1-6 所示)。

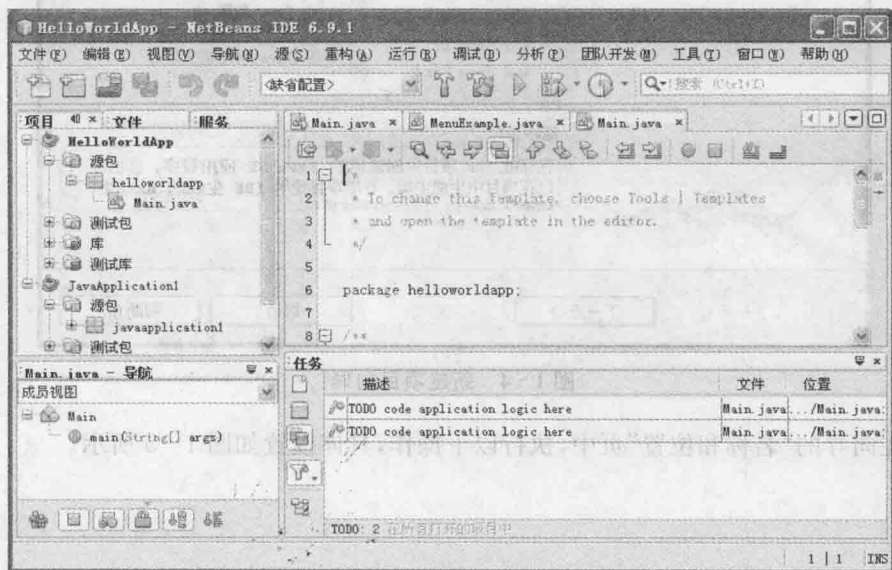


图 1-6 新建项目后的主界面

(2) 第二步:向生成的源文件中添加代码

将“Hello World!”消息添加到代码框架中,方法是将以下行:

```
// TODO code application logic here
```

替换为: `System.out.println("Hello World!");`

选择“文件”→“保存”来保存所做的更改。

(3) 第三步:编译并运行程序

保存 Java 源文件时,IDE 会自动编译它。

运行程序:选择“运行”→“运行主项目”(F6)。本程序已正常运行的效果如图 1-7 所示。

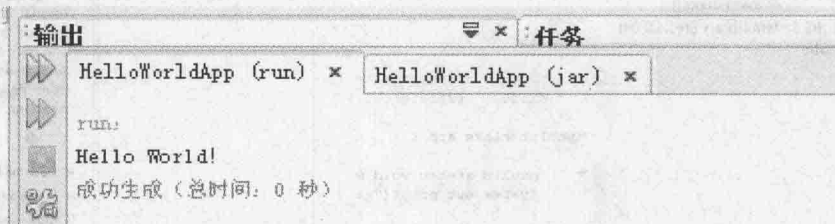


图 1-7 程序运行结果

如果存在编译错误,将在源代码编辑器的左旁注和右旁注中用红色图标标记出来。单击右旁注中的图标,可以跳至出现该错误的代码行。

(4) 第四步:生成并部署应用程序(可选择)

使用“清理并生成”命令时,IDE 将运行执行以下任务的生成脚本:

① 删除所有以前编译的文件以及其他生成输出。

② 重新编译应用程序并生成包含编译后的文件的 JAR 文件。

生成应用程序:选择“运行”→“清理并生成主项目”(Shift+F11)。

可以通过打开“文件”窗口(如图 1-8)并展开“HelloWorldApp”节点来查看生成输出。



图 1-8 “文件”窗口

3. 可扩展的 Java 集成开发平台——Eclipse

Eclipse 是 IBM 公司提供的—个开放源代码的、基于 Java 的可扩展开发平台,该平台由四部分组成——Eclipse Platform、JDT、CDT 和 PDE。其中 JDT 支持 Java 开发,CDT 支持

C 开发, PDE 用来支持插件开发, Eclipse Platform 则是一个开放的可扩展 IDE, 提供了一个通用的开发平台。

Eclipse 的界面如图 1-9 所示。

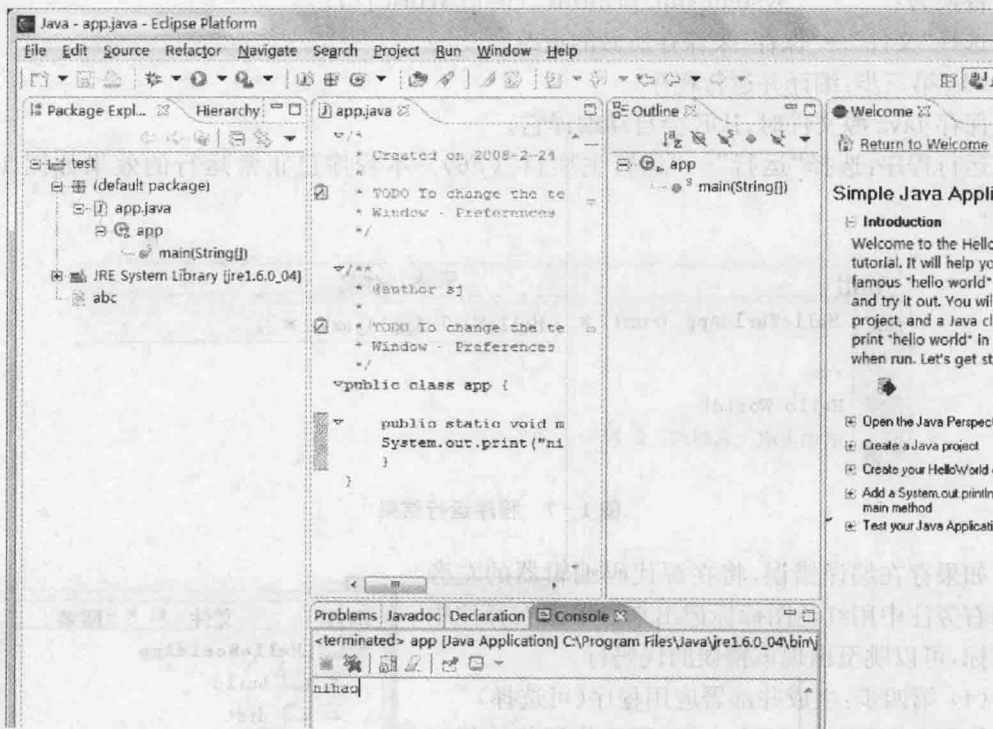


图 1-9 Eclipse 的运行界面

1.2.2 实验例题

本节共设计了 9 道例题, 其中基础题 4 道、提高题 4 道、综合题 1 道, 重点介绍了 Java 两种形式的程序结构:

- Java Application, 即 Java 应用程序, 分字符界面和图形界面;
- Java Applet, 即 Java 小程序, 只有图形界面。

例题演示了如何用 Java 语言实现各种形式的文本输入与输出、如何用基本的 AWT 控件进行简单的图形用户界面设计、如何显示图片、如何设置字体、如何设置颜色、如何响应简单的用户动作事件, 并提供了一些常见的算法。

例题中应用了部分后续章节才学到的知识点, 第一次实验时可先模仿练习使用, 待学过后续章节再进一步消化吸收这些知识点。

【基础题】

例 1-1 编写一个 Java Application 程序,用字符界面输出一行字符:“大家好,希望大家早成高手”。

解: 操作步骤:打开 TextPad→新建文档窗口中输入如下程序→保存→输入文件名(本例为 JavaAppShow)→文件类型选择:Java(*.java)→工具菜单中:编译 Java→工具菜单中:运行 Java 应用程序。

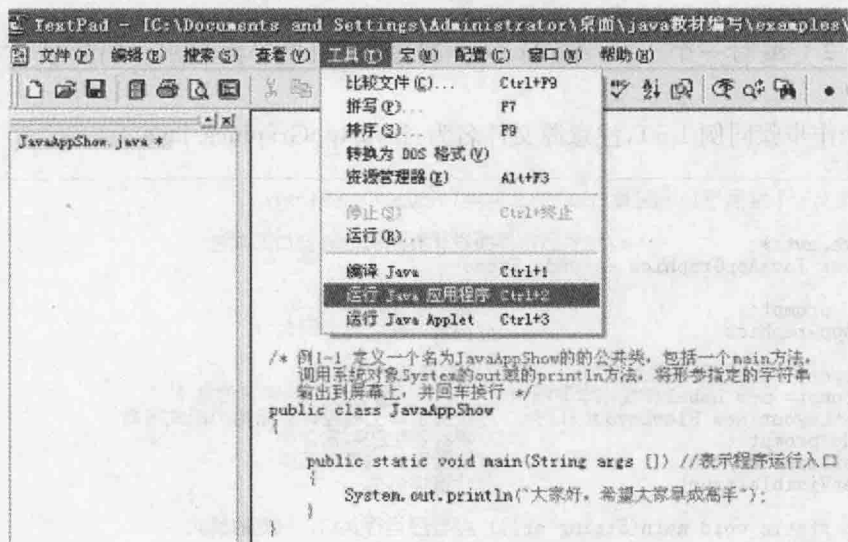


图 1-10 TextPad 编辑界面

小技巧:在 TextPad 中新建源文件时,建议先将空白文档保存为 java 格式,这样输入源代码的过程中,java 关键字若输入正确就会彩色显示,不正确则黑色显示,很容易看出语法错误;且输入左大括号“{”回车后,系统会自动将随后输入的代码按规范的格式产生缩进,输入右大括号“}”时,系统还会自动与之前的“{”匹配对齐,使得源程序格式整齐规范。

```

/* 例1-1 定义一个名为JavaAppShow的的公共类, 包括一个main方法,
调用系统对象System.out域的println方法, 将形参指定的字符串
输出到屏幕上, 并回车换行 */
public class JavaAppShow
{
    public static void main(String args []) //表示程序运行入口
    {
        System.out.println("大家好, 希望大家早成高手");
    }
}

```



图 1-11 JavaAppShow 类的运行结果

例 1-2 编写一个 Java Application 程序, 用图形界面输出一行字符: “祝你学习顺利!”。

解: 操作步骤同例 1-1, 注意源文件名为: JavaAppGraphics. java

```

/*例1-2 定义一个继承于Java窗体Frame的公共类JavaAppGraphics*/
import java.awt.*;           //加载图形界面设计要用的抽象窗口工具包
public class JavaAppGraphics extends Frame
{
    Label prompt;             //定义一个标签
    JavaAppGraphics ()        //构造方法, 与类同名
    {
        super("Java图形界面示例"); //设置界面的标题
        prompt= new Label("祝你学习顺利!"); //设置标签提示字符信息
        setLayout(new FlowLayout()); //设置窗体上各控件的布局为流式布局
        add(prompt);             //将标签加载到窗体中
        setSize(260,100);        //设置窗体宽度、高度
        setVisible(true);        //让窗体可见
    }
    public static void main(String ar[]) //程序运行入口, 规定的模式
    {
        new JavaAppGraphics (); //构造一个新窗体对象
    }
}

```

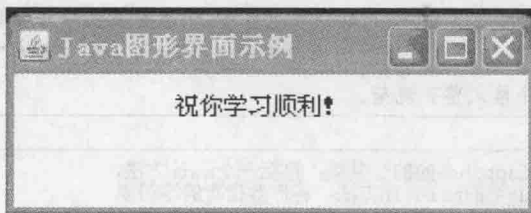


图 1-12 JavaAppGraphics 类的运行结果

例 1-3 编写一个 Java Applet 小程序, 用图形界面输出一行字符。

解: 操作步骤与例 1-1 相同, 但最后一步选择: 运行 Java Applet, 注意源文件名为: JavaAppletShow. java

```

/*例1-3 定义一个继承于Java小程序Applet的公共类JavaAppletShow */
import java.awt.Graphics;           //加载抽象窗口工具包中的Graphics
import java.applet.Applet;         //加载小程序包中的Applet类

public class JavaAppletShow extends Applet
{
    public void paint(Graphics g)
    {
        /*调用paint方法的形式参数g的一个成员方法drawString,
        在屏幕x=40,y=50的位置处显示字符串“好好学习,天天向上!”*/
        g.drawString("好好学习,天天向上!",40,50);
    }
}

```

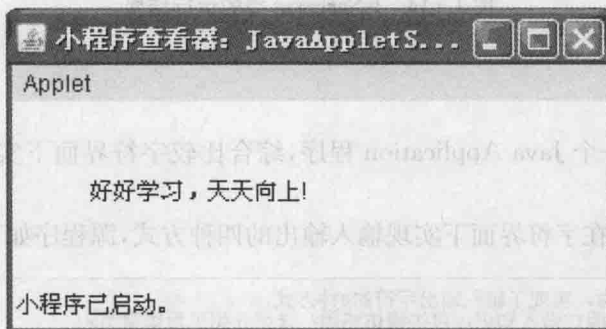


图 1-13 JavaAppletShow 类的运行结果

例 1-4 编写一个求水仙花数的 Java 程序,练习 while 循环和 if 语句的应用。

解: 操作步骤与例 1-1 相同,源程序如下。

```

/* 例1-4 用字符界面实现的求水仙花数的公共类IsNarcissus
水仙花数是一个三位数,它的各位数字的立方和等于这个数本身*/
public class IsNarcissus
{
    public static void main(String args[])
    {
        int i,j,k,n=100,m=1;
        while(n<1000)
        {
            i=n/100;           //取百位的那个数
            j=(n-i*100)/10;    //取十位的那个数
            k=n%10;           //取个位的那个数

            if ((Math.pow(i,3)+Math.pow(j,3)+ Math.pow(k,3))==n)
                System.out.println("找到第 "+m+" 个水仙花数: "+n);

            n++;
        }
    }
}

```