

 普通高等教育计算机规划教材

Java 语言

面向对象程序设计

实验指导与习题解答

范 玫 马 俊 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育计算机规划教材

Java 语言面向对象程序设计 实验指导与习题解答

范 玫 马 俊 编著



机械工业出版社

本教材是《Java 语言面向对象程序设计》的配套实验指导和习题解答。全书分为三部分。第一部分是 12 个实验，除了最后的综合实验，前 11 个实验都是有针对性地训练 Java 语言中的需要掌握的知识点。其主要特色是采用了循序渐进式的实验题目设计，同学们可以通过简单的验证实验、填空实验逐渐过渡到设计实验。第二部分为主教材的对应习题解答，主要针对的是选择题、填空题和程序设计题，其他题目在主教材中很容易找到，所以省略。第三部分提供了 8 套模拟试题，用来测试同学们对本科各知识点的掌握情况。

本书适用于大中专学校开设 Java 语言课和实验课的学生、自学考试的学生以及 Java 语言的自学者。

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 语言面向对象程序设计实验指导与习题解答 / 范玫, 马俊编著. —北京: 机械工业出版社, 2009.9

(普通高等教育计算机规划教材)

ISBN 978-7-111-28301-0

I. J… II. ①范…②马… 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 (2009) 第 164103 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 张宝珠

责任印制: 李妍

北京汇林印务有限公司印刷

2009 年 11 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm·12.75 印张·309 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-28301-0

定价: 23.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

出版说明

信息技术是当今世界发展最快、渗透性最强、应用最广的关键技术，是推动经济增长和知识传播的重要引擎。在我国，随着国家信息化发展战略的贯彻实施，信息化建设已进入了全方位、多层次推进应用的新阶段。现在，掌握计算机技术已成为 21 世纪人才应具备的基础素质之一。

为了进一步推动计算机技术的发展，满足计算机学科教育的需求，机械工业出版社聘请了全国多所高等院校的一线教师，进行了充分的调研和讨论，针对计算机相关课程的特点，总结教学中的实践经验，组织出版了这套“普通高等教育计算机规划教材”。

本套教材具有以下特点：

- (1) 反映计算机技术领域的新发展和新应用。
- (2) 注重立体化教材的建设，多数教材配有电子教案、习题与上机指导或多媒体光盘等。
- (3) 针对多数学生的学习特点，采用通俗易懂的方法讲解知识，逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂，使学生可以快速掌握，学以致用。
- (4) 符合高等院校各专业人才的培养目标及课程体系的设置，注重培养学生的应用能力，强调知识、能力与素质的综合训练。
- (5) 适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学，也可作为各类培训班和自学用书。

机械工业出版社

前 言

许多同学反映计算机语言课实验的效果不好，只是在上课时听了一些概念，看老师演示了一些程序，自己还是不会编写程序，碰到问题，不知如何下手。并且在上实验课时，没有好的实验指导教材，大家随便上上机，调试几个书上的例子，学习的效果比较差。

本实验指导教材就是针对以上问题而编写的，经过不断教学完善，现已形成了一套循序渐进的实验模式，大多数同学经过一学期的学习都能掌握 Java 语言的基本知识点，并且在毕业设计中，很多同学都选择了用 Java 来作为工具，实现自己的毕业设计。

本实验指导教材的特色之一就是具有针对性的代码训练，每个实验课时设计为 3 小时，很多同学通过此实验课加强了代码的阅读和理解能力。本书的特色之二是除综合实验外每一个实验都是循序渐进的分为三个，第一部分为验证实验，同学们只要输入代码编译运行就可以，但要回答实验后的问题；第二部分为填空，这要求同学能读懂程序、理解程序；第三部分为设计实验，即在前面知识已消化的基础上，独立完成设计，训练分析问题和解决问题的能力。

本实验指导教材的实验内容需要在参考主教材和 Javadoc 帮助文档的基础上动手完成，最终目的是帮助初学者能够快速地掌握 Java 语言面向对象程序设计的基本规范和设计技巧。

本书适用于大中专学校开设 Java 语言课和实验课的学生、自学考试的学生以及 Java 语言的自学者。

由于作者水平有限，书中难免存在疏漏和错误之处，恳请专家和广大读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

第一部分 实验指导

实验一	Java 语言程序设计基础	5
实验二	面向对象程序设计基础	10
实验三	Java 语言中的特殊关键字使用	17
实验四	Java 异常处理测试和常用类测试	26
实验五	输入输出流类和 File 类	33
实验六	GUI 程序设计基础	40
实验七	GUI 高级程序设计	49
实验八	Java 多线程技术	59
实验九	小应用程序和 Java 图像处理	65
实验十	Java 网络编程技术	77
实验十一	集合框架和数据库程序设计	87
实验十二	综合程序设计	97

第二部分 习题解答

第 1 章	计算机编程语言	109
第 2 章	Java 语言的基础知识	110
第 3 章	面向对象程序设计原理和 Java 语言实现	111
第 4 章	Java 特殊关键字的使用	112
第 5 章	异常处理	114
第 6 章	管理与 I/O 流	116
第 7 章	图形用户界面开发	118
第 8 章	多线程编程技术	122
第 9 章	小应用程序和多媒体技术	123
第 10 章	Java 网络编程	125
第 11 章	数据结构和集合框架	127
第 12 章	Java 中的数据库编程	129

第三部分 模拟试题

模拟试题一	131
模拟试题二	138
模拟试题三	144

模拟试题四	150
模拟试题五	156
模拟试题六	162
模拟试题七	168
模拟试题八	173
模拟试题一参考答案	178
模拟试题二参考答案	181
模拟试题三参考答案	182
模拟试题四参考答案	184
模拟试题五参考答案	187
模拟试题六参考答案	189
模拟试题七参考答案	192
模拟试题八参考答案	195

第一部分 实验指导

预备知识

我们建议 Java 语言的初学者不要立即使用集成开发工具软件，而应采用手工输入的方式进行编程和调试，这样有利于同学们建立正确的编程思路和理解程序的执行原理。首先，我们需要安装 JDK 开发包，最新开发包的下载地址为：

<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>

下载到本地后进行安装，安装后先要设置环境变量，鼠标右键单击“我的电脑”图标，选择“属性”选项后弹出如图 1-1 所示的“系统属性”对话框，单击“环境变量”按钮弹出如图 1-2 所示的“环境变量”对话框，选中 PATH 环境变量后单击“编辑”按钮，将刚刚安装好的 Java 目录中的 bin 子目录加到 PATH 的环境变量中，如图 1-3 所示。最后新建 classpath 环境变量，如图 1-4 所示。

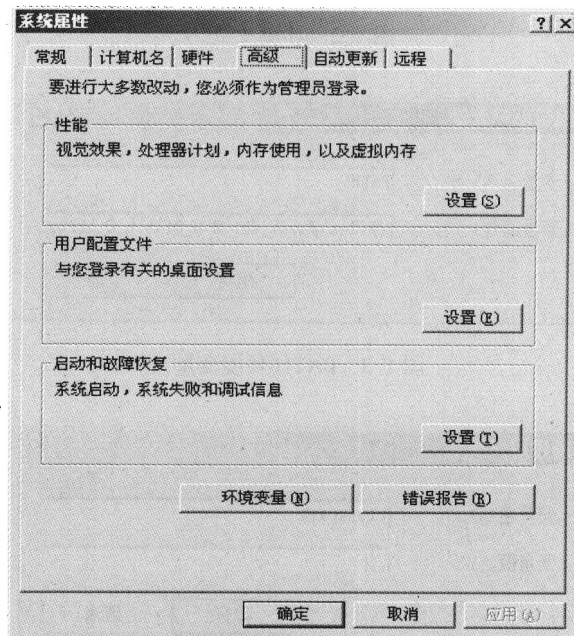


图 1-1 系统属性

用户使用的编辑软件可以是 Windows 系统自带的“记事本”程序，也可以是任何一款文本编辑器软件，如 EditPlus 和 UltraEdit 等。

作为 Java 语言的学习者，首先要明白 Java 语言的平台无关性，即最终程序的执行主要是由 JVM(Java 虚拟机)负责将 Java 字节码程序文件装入内存，然后解释执行，当碰到需要的类或对象时，再去动态地装入需要的类代码。使用 javac.exe 编译 Java 源程序，使用 java.exe 来

装入和运行 Java 字节码程序。

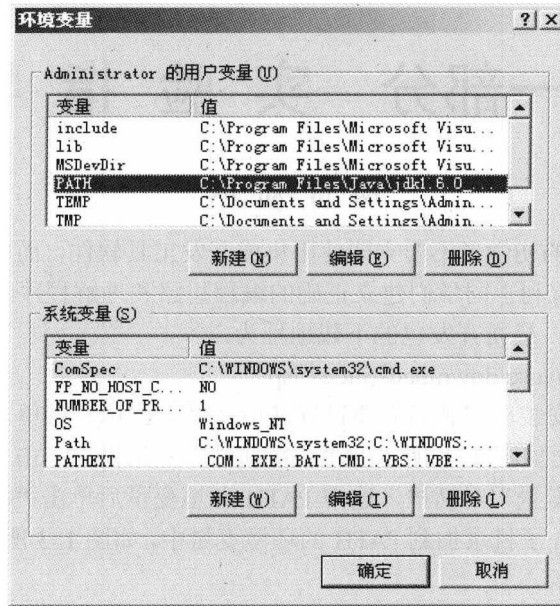


图 1-2 环境变量

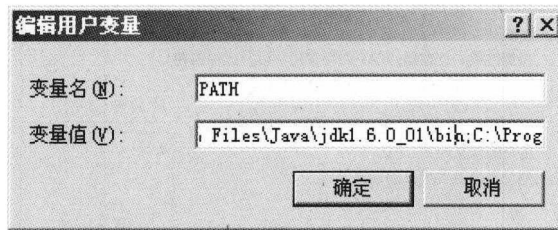


图 1-3 PATH 环境变量

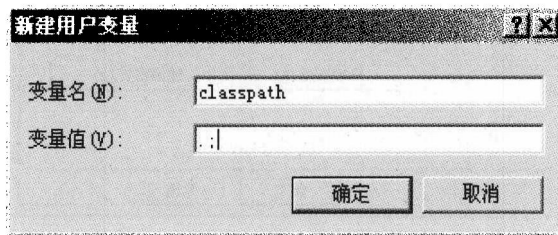


图 1-4 classpath 环境变量

首先，打开命令行窗口。单击“开始”菜单，选择“运行”选项，输入“cmd”后按〈Enter〉键，即可打开一个命令行窗口，如图 1-5 所示。一般来讲，应该建立一个专门用来学习 Java 的文件夹，可以用姓名或学号命名该文件夹，然后用“cd”命令转到该目录下，可以用 Notepad 和 UltraEdit 软件来编写 Java 源程序，如图 1-6 和图 1-7 所示。

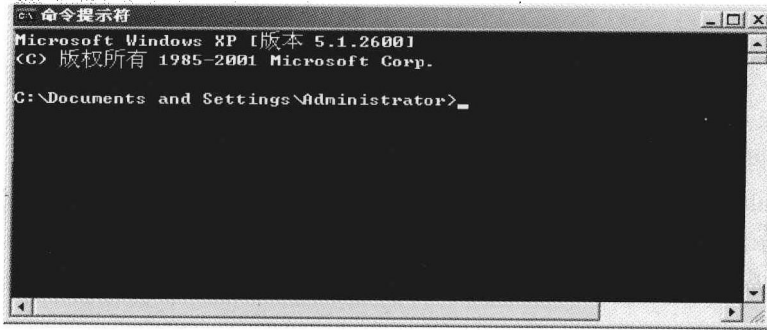


图 1-5 命令行窗口

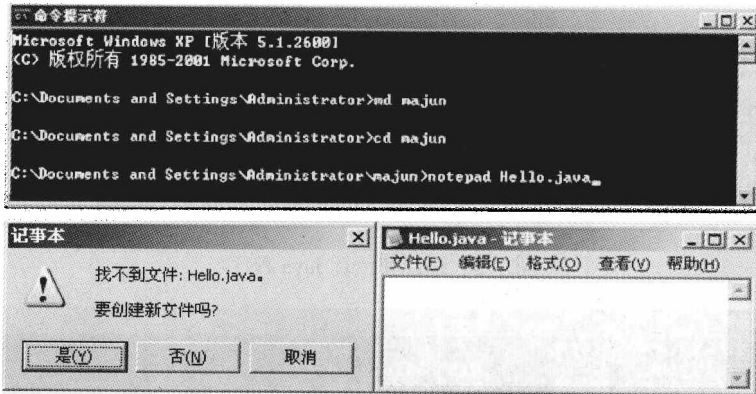


图 1-6 使用 Notepad 软件编辑 Java 源程序

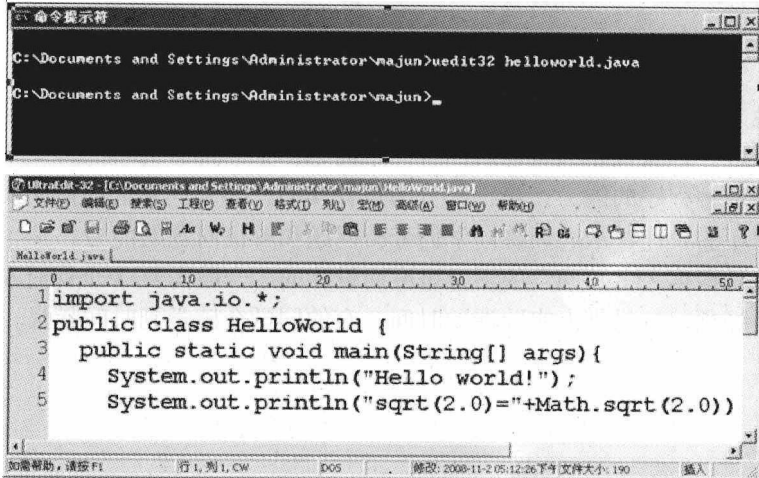


图 1-7 使用 UltraEdit 软件编辑 Java 源程序

注意：还可以在命令窗口中使用命令。例如，通过“Set 变量名=值”可以设置环境变量，通过使用“%变量名%”可以得到已经存在环境变量的值，如下所示：

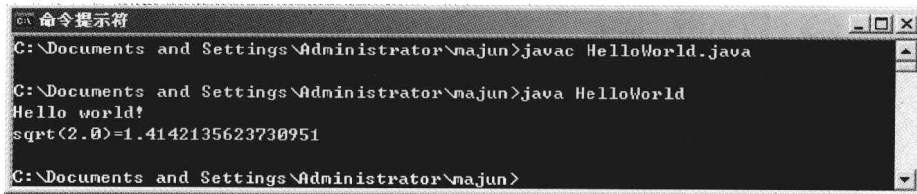
```
set path=%path%;c:\java\bin;
```

```
set classpath=.
```

其中 path 是操作系统使用的环境变量，用来设置可执行命令或程序的搜索路径列表；classpath 是 Java 编译器和虚拟机使用的环境变量，用来设置 Java 编译器和 Java 虚拟机搜索并装载字节码文件的路径列表。

或者使用 ultraedit 软件来编写 Java 源程序。ultraedit 是一款优秀的文本编辑软件，可以以多种方式显示所编辑的内容，非常适合编写高级语言的源程序，同时可以运行 DOS 命令和 Windows 程序，也就是说可以在 ultraedit 软件中完成编写源程序、编译以及运行程序和查看结果等。

编写完 Java 源程序后，就可以使用 javac.exe 将其编译为字节码文件，然后使用 java.exe 装入相应的字节码来运行程序，如图 1-8 所示。编译生成的字节码文件如图 1-9 所示。



```
CA 命令提示符
C:\Documents and Settings\Administrator\najun>javac HelloWorld.java

C:\Documents and Settings\Administrator\najun>java HelloWorld
Hello world!
sqrt(2.0)=1.4142135623730951

C:\Documents and Settings\Administrator\najun>
```

图 1-8 编译和运行 Java 程序



```
CA 命令提示符
2008-12-26 17:07 <DIR> ..
2008-12-26 17:06 715 HelloWorld.class
2008-11-02 17:12 190 HelloWorld.java
2 个文件 905 字节
2 个目录 3,346,685,952 可用字节

C:\Documents and Settings\Administrator\najun>
```

图 1-9 编译后生成的字节码文件

本书的实验大都分三个部分，第一部分为验证性实验，主要为巩固在课堂上学过的知识，输入代码，编译运行，查找相关资料后回答一些问题；第二部分为填空，主要训练同学们的阅读程序能力和理解程序的能力；第三部分为设计实验，要求同学们在前面实验的基础上，能够独立完成程序的设计，从而训练同学们分析问题和解决问题的能力。

本书的实验是根据大多数同学的学习进度而设计的，一般需要 3 个课时左右，建议同学们应该在课前做好预习，只靠上实验课的时间，有的同学会感觉到时间紧张。

实验一 Java 语言程序设计基础

一、实验目的

- 通过前面的预备知识和此实验熟悉 JDK 的工作环境，以及如何使用 JDK 进行编程，并掌握 Java 语言程序的结构和基本的 Java 语言编程技巧。
- 掌握 javac.exe 和 java.exe 以及 appletviewer.exe 的使用，初步理解程序的原理、编写、编译及执行过程。

二、相关知识

程序设计语言为程序员写出一个好的程序提供了所需的抽象机制、组织原则以及控制结构。本书将介绍在程序设计语言中出现的概念，即在程序设计语言的实现过程中产生的问题，以及语言的设计方式对程序开发产生的影响。

首先，按照前面的预备知识设置好环境变量，然后建立 shiyan1 子目录，将本实验的所有文件都放在这个目录下、后面的实验也这样操作，不再赘述。

三、实验内容

验证实验

1. 应用程序测试，应用程序是在操作平台的 JVM 上直接执行的程序。

- 在“记事本”程序中输入以下代码并以“Hello.java”为文件名进行保存。
- 用 javac.exe 编译 Hello.java，生成 Hello.class 字节码文件。
- 用 java.exe 执行 Hello 类，查看程序执行结果，并填空。

```
public class Hello {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");
        System.out.println("sqrt(2)="+Math.sqrt(2));
    }
}
```

请解释 public class Hello 的含义：_____

请指出此程序是应用程序还是小应用程序：应用程序 小应用程序

请写出此程序的执行结果：_____

2. 小应用程序测试，小应用程序是通过浏览器中嵌入的 JVM 解释执行的，以下程序演示了一个在屏幕上显示“Hello world”的小应用程序，请按以下步骤完成此程序。

- 用“记事本”程序输入以下代码并以 AppletTest.java 为文件名进行保存。

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
public class AppletTest extends Applet {
    public void paint(Graphics g) {
        g.drawString("Hello world",60,60);
    }
}
```

```
}  
}
```

- 用“记事本”程序输入以下代码并以 AppletTest.html 为文件名进行保存。

```
<html>  
<applet code="AppletTest.class" width=300 height=300>  
</applet>  
</html>
```

- 用 javac 编译 AppletTest.java, 生成 AppletTest.class 字节码文件。
- 用 appletviewer 或浏览器打开 AppletTest.html 文件, 查看结果并填空。

AppletTest 类和 Applet 类的关系是_____

AppletTest.html 为_____文件, AppletTest.class 字节码文件如何执行?

3. 命令行参数测试, 执行程序时在命令行中输入的参数称为命令行参数, 在 Java 中命令行参数是以字符串的形式传给 main 方法中的形参数组的。

- 用“记事本”程序输入以下代码并以 paramtest.java 为文件名进行保存, 用 javac paramtest.java 编译。
- 用 java paramtest [姓名] [学号] 运行查看结果并填空, (注: 输入自己的真实姓名和学号, 输入时不要输入方括弧。)

```
class paramtest {  
    public static void main(String args[]) {  
        System.out.println("\n 第一个参数是: "+args[0]);  
        System.out.println("\n 第二个是: "+args[1]);  
    }  
}
```

请解释(String args[])的含义: _____

请写出程序的执行结果: _____

4. unicode 编码集测试, 在 Java 语言中字符采用 unicode 编码集, 占两个字节, 一共可表示 65536 个字符, 包含了国际上通用的大多数符号集。

用“记事本”程序或 UltraEdit 程序输入以下代码并以 UnicodeTest.java 为文件名进行保存, 然后编译并运行, 查看运行结果, 理解 unicode 编码集。

```
import java.io.*;  
class UnicodeTest {  
    public static void main(String[] args){  
        int 中='中';  
        for(int i=0;i<=20;i++){  
            System.out.print(" "+中+" "+(char)中);  
            中++;  
        }  
    }  
}
```

```
}
```

填空实验

1. 以下程序利用 Scanner 类创建对象并输入浮点数，请填空完成程序设计。

```
import java.util.*;
public class InputFloat {
    public static void main(String args[]) {
        double a,b,c;
        Scanner reader=new Scanner(System.in);
        System.out.println("从键盘输入一个浮点数");
        _____ //reader 调用方法读取用户从键盘输入的数据，并赋值给 a
        b=a*a;
        c=a*a*a;
        _____ // 输出 b
        _____ // 输出 c
    }
}
```

2. 以下程序将产生一个随机整数，请用户猜测这个数字，并填空完成程序设计。

```
import java.util.*;
public class GuessNumber {
    public static void main (String args[]){
        System.out.println("给你一个 1 至 100 之间的整数,请猜测这个数");
        int realNumber=(int)(Math.random()*100)+1;
        int myGuess=0;
        int guessCount=1;
        Scanner reader=new Scanner(System.in);
        System.out.println("输入您的猜测:");
        _____ //从键盘输入一个整数
        while (_____){ // 循环条件
            if(_____){ // 条件代码
                System.out.println("猜大了,请再猜:");
                _____ //再从键盘输入一个整数
            }
            else if(_____){ // 条件代码
                System.out.println("猜小了,请再猜:");
                _____ //再从键盘输入一个整数
            }
            guessCount++;
        }
        if(guessCount<4)
            System.out.println("你太聪明了，竟然这么快就猜对了!");
        else if(guessCount>8)
```

```

        System.out.println("要努力学习哦，下次希望猜对所用的次数少一点");
    else
        System.out.println("正常智力");
    }
}

```

3. 以下小应用程序在浏览器窗口中输出 1~20 的平方根，请填空完成程序设计。

```

_____
;

import java.awt.*;
public class FirstApplet extends _____
{
    public void paint(Graphics g)
    {
        for(int I=1;I<=20;I++)
        {
            _____("sqrt("+I+")="+Math.sqrt(I),20,20+I*20);
        }
    }
}

```

设计实验

1. 意大利数学家 Fibonacci 提出了一个有趣的问题，设一对新生兔子，从第三个月开始它们每个月都生一对兔子，如按此规律，并假设没有兔子死亡，那么给你一对兔子，一年后你将拥有多少对兔子，这就是著名的 Fibonacci 数列，请编写一个 Java 程序，用于输出 Fibonacci 数列的前 20 项。

提示：Fibonacci 数列 (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21……)，输出结果如图 1-10 所示，可以推出其递归公式： $f(n)=f(n-1)+f(n-2)$ $f(0)=f(1)=1$ 。

2. 在中学学习时，经常需要查三角函数表，请编写一个 Java 程序，使用 Math 类的 sin 方法输出 90° 以内的各个度数的 sin() 函数值，输出结果如图 1-11 所示。

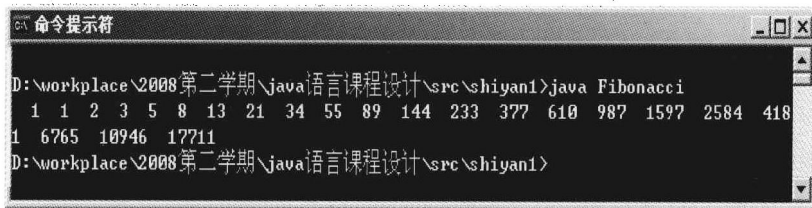


图 1-10 实验 1 输出结果

注意：Math 类中提供的 sin 方法需要的参数为双精度数，并且是弧度值，应使用我们数学中学到的知识： $x=jd*3.1415926/180$ ，进行转换。

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
D:\shiyansrc\shiyans1>java SinTable
sin(0)=0.0
sin(1)=0.017452391697363293
sin(2)=0.03489946723613097
sin(3)=0.0523359120770581
sin(4)=0.06975641491910779
sin(5)=0.0871556693173223
sin(6)=0.1045283752992147
sin(7)=0.12186924097918926
sin(8)=0.13917298417049825
sin(9)=0.15643433399424453
sin(10)=0.17364803248493949
sin(11)=0.19080883619212774
sin(12)=0.207911517775901
sin(13)=0.22495086760763883
sin(14)=0.24192169534001978
sin(15)=0.2588188315049383
sin(16)=0.27563712907972704
sin(17)=0.29237146505667655
sin(18)=0.3090167420035501

```

图 1-11 实验 2 输出结果

填写实验报告

实验编号: JAVA01

学生姓名:

实验时间:

教师签字:

实验效果评价	A	B	C	D	E
验证实验完成情况					
填空实验完成情况					
设计实验完成情况					
总评					

实验二 面向对象程序设计基础

一、实验目的

- 理解对象和类的基本概念，并初步理解面向对象设计原则中的抽象和封装，掌握 `get` 方法和 `set` 方法的设计，掌握 `toString` 方法和 `equals` 方法的设计技巧，掌握方法重载概念和实现技巧。
- 理解 Java 语言中数组的概念和使用技巧，并掌握基本类型变量和引用变量的区别。建立 `shiyan2` 子目录，将本实验的文件放在此目录下。

二、相关知识

面向对象程序设计是使用类和对象将现实世界中真实的实体或抽象的概念在程序中建立起相应的模型。我们要重点理解类和对象的关系，类是创建对象的代码模板，对象是用类创建的实例。在设计类时，要采用封装的思想，使用 `private` 关键字将数据和方法对外隐藏，用 `public` 关键字提供对象和外部进行信息交换的接口。在 Java 语言中数组被看成是对象，它有一个属性 `length` 用来指明此数组的元素的个数。

三、实验内容

验证实验

1. 理解抽象，在第一个验证实验中，抽象一个简单的 `Person` 类，只抽象了“人”的三个最基本的属性：年龄(`age`)、姓名(`name`)和性别(`sex`)。对它们进行了封装，并提供了相应的 `get` 方法和 `set` 方法，同时在类中也提供了两个构造方法，并给出了 `equals()`和 `toString()`方法。

- 用“记事本”程序或 `UltraEdit` 程序输入以下程序并以 `Person.java` 为文件名进行保存。
- 用 `javac.exe` 编译，用 `java.exe` 执行，然后填空。

```
public class Person{
    private int age=0;
    private String name="noname";
    private char sex='M';
    public Person(){
    public Person(String n,int a,char s){
        name=n;
        if(a>=0&&a<140) age=a;
        else age=0;
        if(s=='M') sex=s;
        else sex='F';
    }
    public void introduce() {
        System.out.println("my name is: "+name+"\tmy age is: "+age);
        if(sex=='M') System.out.println("I am man!");
        else System.out.println("I am woman!");
    }
}
```