



高等学校计算机专业
面向项目实践规划教材

Java程序设计 项目式教程

◎ 范立南 李华 主编

清华大学出版社



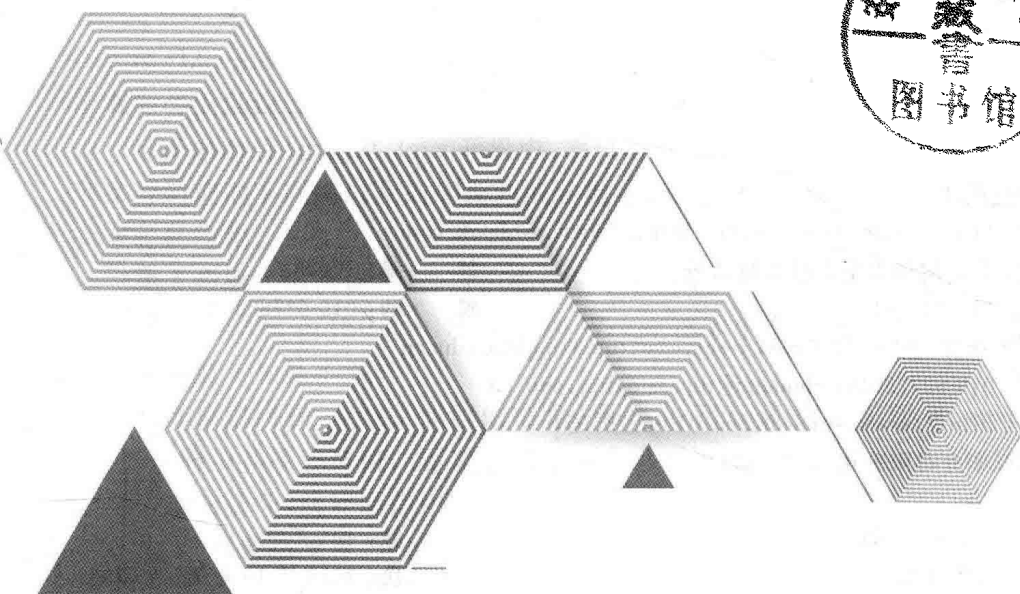


高等学校计算机专业
面向项目实践规划教材

Java程序设计 项目式教程

◎ 范立南 李 华 主 编

唐 璐 涂斌斌 赵宏伟 夏红刚 刘天惠 副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书详细介绍了 Java 的起源、语言基础、面向对象技术、类和对象的特征、图形桌面开发、事件处理、输入输出流、多线程、网络编程等方面的基础知识和基本方法。

为了使读者能更好地掌握 Java 的基础知识,在每个章节中以贯穿案例分析来学习编程的思想和方法。最后简单介绍了考试系统,让读者掌握 Java 编程的一般开发步骤。

本书的读者对象可以是本科类院校和高职类院校的学生、教师,也适合 Java 语言的初学者和热爱 Java 语言的编程人员。

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 程序设计项目式教程/范立南,李华主编. —北京:清华大学出版社,2018
(高等学校计算机专业面向项目实践规划教材)
ISBN 978-7-302-48497-4

I. ①J… II. ①范… ②李… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 227336 号

责任编辑:贾 斌 薛 阳

封面设计:刘 键

责任校对:时翠兰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市君旺印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:20.25

字 数:495 千字

版 次:2018 年 10 月第 1 版

印 次:2018 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:49.00 元

产品编号:070308-01

前言

FOREWORD

Java 是由 Sun 公司开发的面向对象程序设计语言,具有安全、跨平台、可移植、健壮等显著特点,因此得到了广泛的应用。

本书从教学实际出发,合理安排知识结构,通过丰富的实例,由浅入深地讲解了 Java 的基本知识和使用方法。全书共 14 章,主要内容如下。

第 1 章简单介绍了 Java 的基础知识,用 JDK 和 MyEclipse 两种工具来开发程序。

第 2 章 Java 语言基础,详细介绍了 Java 的基本语法,常量和变量,数据类型,运算符,选择和循环语句的简单应用,用案例的方式说明。

第 3 章面向对象技术,详细介绍了面向对象的基本概念,类的定义,类成员变量的定义和方法的定义,方法参数等知识,用案例的方式详细说明类和对象的应用。

第 4 章 Java 类和对象的高级特征,详细介绍了包、继承、特殊类、接口等几个常用的概念和应用,通过案例详细说明了它们的使用方法。

第 5 章 Java 的 API,API 是 Java 程序与运行它的系统软件之间的接口,介绍了一些常用的类,如 String、Runtime、日期操作和 Math,通过案例详细介绍类的属性和方法,以及在实际编程中的应用。

第 6 章 Swing 桌面开发,在 Java 中的界面开发通过代码的方式编写控件,介绍了 Swing 组件包含的控件,布局管理器的种类,如 FlowLayout、BorderLayout、GridLayout、GridBagLayout 等。通过案例详细介绍了在桌面开发中,布局管理器和各种组件如何配合,实现对界面的设计。

第 7 章事件处理,在 Java 开发中,事件处理无处不在,本章介绍了事件处理的原理,不同事件对应的不同接口及内部类和匿名类等,通过案例详细介绍了动作事件、鼠标事件和键盘事件的应用。

第 8 章输入输出流,根据流的操作是字符还是字节,分为字节流和字符流。详细介绍了 InputStream、OutputStream、Reader 和 Writer 这 4 个基本类的方法,通过案例详细介绍了如何应用这 4 个基本类。

第 9 章多线程,介绍了线程的概念,用继承 Thread 类和实现 Runnable 接口来创建线程,线程同步和线程通信。通过案例详细介绍了线程的创建方法,如何在线程同步中实现对共享资源的访问,线程通信中如何实现生产者和消费者间的合作。

第 10 章网络编程,介绍了网络编程是客户端与服务器间的联系,理解 TCP 和 UDP 如何实现网络间的通信,通过案例详细介绍了如何使用 TCP 和 UDP,如何在客户端与服务器间实现数据通信。

第 11 章集合,介绍集合的三种集合框架,即 List、Set 和 Map,通过案例详细介绍了集合的创建、元素的操作、元素的遍历等。

第12章异常处理,介绍了异常的处理机制,发生异常时处理的方法,通过案例详细介绍了在实际应用中如何使用异常来处理。

第13章MySQL的简单介绍,介绍了MySQL数据库的创建、操作和Java的实际连接,通过案例详细说明了在Java中操作数据库的步骤。

第14章简单考试系统,为加强对Java的系统学习,介绍了一个综合案例——简单考试系统,详细说明了如何进行系统分析、数据库设计、详细设计,在不断的学习中积累实际编程的方法,巩固学习的效果,加强实际编程的能力。

本书由范立南、李华主编,第1章由范立南编写,第2章由李华编写,第3~5章由唐璐编写,第6、7章由赵宏伟编写,第8~10章由涂斌斌编写,第11章由孙斌编写,第12~14章由夏红刚编写。

在编写本书的过程中作者参考了相关文献,在此向这些文献的作者表示感谢。此外,书中程序有部分来源于学生,部分程序来源于网络,在此对提供网络共享的朋友表示感谢。

由于时间仓促,且作者的水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正,编者的邮箱为 li_xin_hua@aliyun.com。

编 者

2018年6月

目录

CONTENTS

第 1 章 Java 开发	1
1.1 Java 的特点	1
1.2 Java 开发工具 JDK	2
1.2.1 JDK 的安装	2
1.2.2 JDK 的环境配置	2
1.2.3 JDK 安装的目录	4
1.3 简单的 Java 程序	5
1.3.1 第一个简单的程序	5
1.3.2 修改第一个程序	6
1.3.3 Applet 程序	7
1.3.4 Scanner 类	8
1.4 Java 开发工具 MyEclipse	9
1.4.1 MyEclipse 软件的安装	10
1.4.2 MyEclipse 软件的应用	11
1.4.3 利用 MyEclipse 建立程序	13
1.4.4 程序目录	15
1.4.5 简单调试并设置断点	16
1.4.6 导入已存在的 Java 文件	17
小结	18
习题	18
第 2 章 Java 语言基础	19
2.1 Java 基础语法	19
2.1.1 标识符	19
2.1.2 关键字	20
2.1.3 注释	20
2.1.4 花括号	20
2.1.5 分号	20
2.1.6 空白行	20
2.2 常量和变量	21
2.2.1 常量	21

2.2.2	变量	21
2.2.3	变量的分类	21
2.3	数据类型	21
2.3.1	逻辑类型	22
2.3.2	字符类型	22
2.3.3	整数类型	23
2.3.4	浮点类型	23
2.3.5	数据类型转换	23
2.4	运算符和表达式	25
2.4.1	算术运算符	25
2.4.2	关系运算符	26
2.4.3	位运算符	27
2.4.4	逻辑运算符	28
2.4.5	赋值运算符	29
2.4.6	条件运算符	31
2.5	if 选择语句	32
2.5.1	简单 if 语句	32
2.5.2	if/else 选择语句	33
2.6	switch 语句	35
2.7	for 语句	37
2.8	while 语句	39
2.9	do...while 语句	40
2.10	break 和 continue	41
2.11	数组	42
2.11.1	一维数组	42
2.11.2	二维数组	44
2.11.3	数组的应用	44
2.12	综合实例	46
小结	.....	49
习题	.....	49
第3章	面向对象技术	52
3.1	面向对象的基本概念	52
3.1.1	面向对象程序设计思想	52
3.1.2	面向对象程序设计的特点	53
3.2	类	54
3.2.1	类的定义	55
3.2.2	类的主方法	57
3.2.3	成员变量与局部变量	59

3.2.4 类的构造方法	60
3.3 对象	61
3.3.1 对象的创建	61
3.3.2 对象的使用	63
3.3.3 对象的销毁	64
3.4 类中的方法	65
3.4.1 类自身成员方法之间的相互调用	65
3.4.2 类中定义带参数的成员方法	66
3.4.3 类中定义带参数的构造方法	67
3.5 匿名对象	68
小结	69
习题	69
第4章 Java 类和对象的高级特征	71
4.1 包	71
4.1.1 创建包	71
4.1.2 使用包中的类	72
4.1.3 系统中常见的包	73
4.2 类的访问级别	74
4.3 静态修饰符	77
4.3.1 静态变量	77
4.3.2 静态方法	78
4.3.3 静态初始化器	79
4.4 继承	80
4.4.1 子类的创建	81
4.4.2 重载和覆盖	82
4.4.3 this 和 super 关键字	85
4.5 特殊类	88
4.5.1 最终类	88
4.5.2 抽象类	88
4.5.3 内部类	91
4.5.4 匿名内部类	92
4.6 接口	93
4.6.1 接口的定义	93
4.6.2 接口的实现	94
4.6.3 接口的继承	95
4.6.4 利用接口实现类的多重继承	97
小结	98
习题	98

第5章 Java的API	100
5.1 API	100
5.2 String类和StringBuffer类	101
5.2.1 String类的初始化	101
5.2.2 String类的常用方法	102
5.2.3 StringBuffer类	103
5.3 Runtime类	106
5.4 System类	109
5.5 日期操作类	112
5.5.1 Date类	112
5.5.2 Calendar类	113
5.5.3 DateFormat类	115
5.5.4 SimpleDateFormat类	116
5.6 Math类	118
小结	119
习题	119
第6章 Swing桌面开发	121
6.1 AWT概述	121
6.2 Swing概述	122
6.2.1 Swing组件的类型	123
6.2.2 JFrame类	124
6.3 JPanel面板类	125
6.4 基本组件	126
6.4.1 JLabel标签类	126
6.4.2 JButton按钮类	126
6.4.3 JTextField文本类	126
6.4.4 JCheckBox选择框	128
6.4.5 JRadioButton单选按钮	129
6.5 布局管理器	129
6.5.1 FlowLayout	130
6.5.2 BorderLayout	133
6.5.3 GridLayout	134
6.5.4 GridBagLayout	135
6.6 综合实例	137
6.6.1 FlowLayout布局的界面	137
6.6.2 Swing组件的应用	137
6.6.3 设计简易计算器	139

小结.....	140
习题.....	141
第 7 章 事件处理	142
7.1 简单实例	142
7.2 事件类	143
7.3 事件处理接口	144
7.4 适配器	146
7.5 匿名内部类	147
7.6 ActionEvent	148
7.7 MouseEvent	150
7.8 KeyEvent	152
7.9 综合实例	153
7.9.1 ActionEvent 事件的应用	153
7.9.2 MouseEvent 事件的应用	154
小结.....	156
习题.....	157
第 8 章 输入输出流	159
8.1 流的分类	159
8.1.1 InputStream 流	160
8.1.2 OutputStream 流	161
8.1.3 Reader 类	162
8.1.4 Writer 类	163
8.1.5 流的常用类.....	164
8.2 文件流	164
8.2.1 FileOutputStream 类.....	164
8.2.2 FileInputStream 类	165
8.2.3 FileWriter 类	166
8.2.4 FileReader 类	167
8.3 缓冲流	169
8.3.1 BufferedOutputStream 类.....	169
8.3.2 BufferedInputStream 类	170
8.3.3 BufferedWriter 类	171
8.3.4 BufferedReader 类	172
8.4 转换流	173
8.4.1 InputStreamReader	173
8.4.2 OutputStreamWriter	175
8.5 数据流	176

8.5.1	DataInputStream	176
8.5.2	DataOutputStream	176
8.6	Object 流	178
8.7	Print 流	180
8.8	综合实例	181
8.8.1	文本文件复制	181
8.8.2	缓冲技术实现文本文件复制	182
8.8.3	MP3 文件复制	183
8.8.4	将键盘录入的数据保存到文件中	184
小结	.....	184
习题	.....	186
第9章	多线程	188
9.1	线程的概念	188
9.1.1	进程和线程	188
9.1.2	Java 中的线程	188
9.2	线程的创建	189
9.2.1	继承 Thread 类	189
9.2.2	实现 Runnable 接口	190
9.2.3	两者的区别与联系	192
9.3	线程的状态	193
9.4	线程的方法	193
9.5	线程同步	194
9.5.1	同步代码块	194
9.5.2	同步方法	195
9.5.3	特殊域变量	196
9.5.4	可重入锁	197
9.5.5	区别和联系	198
9.6	线程间通信	198
9.7	线程的常用方法	201
9.7.1	线程的 sleep 方法	201
9.7.2	线程的 join 方法	203
9.7.3	线程的 yield 方法	205
9.7.4	线程的优先级	206
9.8	综合实例	207
9.8.1	生产者和消费者	207
9.8.2	改进生产者和消费者	209
小结	.....	211
习题	.....	211

第 10 章 网络编程	214
10.1 网络通信	214
10.1.1 网络的基本概念	214
10.1.2 InetAddress 类	215
10.1.3 网络通信方式	216
10.2 基于 UDP 的网络编程	217
10.2.1 数据报	217
10.2.2 发送数据报	218
10.2.3 接收数据报	219
10.2.4 UDP 的简单网络编程	219
10.3 基于 TCP 的网络编程	222
10.3.1 Socket 通信过程	222
10.3.2 Socket 类	223
10.3.3 ServerSocket 类	224
10.3.4 TCP 的简单网络编程	224
10.4 综合实例	226
10.4.1 基于 UDP 的聊天程序	226
10.4.2 基于 TCP 的程序	229
小结	231
习题	232
第 11 章 集合	234
11.1 集合的介绍	234
11.1.1 集合的分类	234
11.1.2 Collection	235
11.2 List	236
11.2.1 ArrayList	236
11.2.2 迭代器	238
11.2.3 LinkedList	240
11.2.4 Vector	242
11.3 Set	243
11.3.1 HashSet	243
11.3.2 TreeSet	244
11.4 泛型	247
11.5 Map	250
11.5.1 HashMap	251
11.5.2 TreeMap	253
11.6 综合实例	254

11.6.1	对字符串的长度排序	254
11.6.2	不重复输出随机录入的整数	255
11.6.3	获取字符串中每一个字母出现的次数	256
小结	.....	258
习题	.....	259
第 12 章	异常处理	262
12.1	异常处理的介绍	262
12.2	异常分类	263
12.2.1	运行时异常	263
12.2.2	非运行时异常	263
12.3	异常的捕获和处理	264
12.4	异常处理的案例	264
12.4.1	try...catch	265
12.4.2	try...catch...finally	265
12.4.3	throw 处理	267
12.4.4	throws 处理	268
小结	.....	269
习题	.....	270
第 13 章	MySQL 的简单介绍	273
13.1	MySQL 简介	273
13.2	MySQL 的使用	273
13.3	HeidiSQL	274
13.3.1	HeidiSQL 的访问	274
13.3.2	创建数据库 exam	275
13.4	JDBC	276
13.5	Java 连接 MySQL 数据库	277
13.5.1	找到 JAR 包	278
13.5.2	读取 db.properties 文件	279
13.5.3	数据库的数据处理	280
小结	.....	281
习题	.....	281
第 14 章	简单考试系统	283
14.1	考试系统的目的	283
14.2	系统分析	283
14.3	数据库分析	283
14.4	详细设计	284

14.4.1	客户端的配置	284
14.4.2	entity 包	285
14.4.3	main 包	288
14.4.4	service 包	290
14.4.5	ui 包	292
14.4.6	dao 包	299
14.5	界面设计	301
14.5.1	欢迎界面	301
14.5.2	登录界面	302
14.5.3	考试界面	302
14.5.4	答题界面	303
14.5.5	考试结果	303
14.6	导入考试系统	304
小结	.....	306
参考文献	.....	307
附录 习题部分答案	.....	308

第1章

Java开发

【教学提示】

Java 是面向对象开发的工具,它有自己的开发软件 JDK,在教材中采用了 MyEclipse 软件,用简单易懂的案例介绍了 Java 软件的应用,为今后学习 Java 软件打下良好的基础。

本章主要内容:

- Java 的来源;
- 开发 Java 软件的工具 JDK 和 MyEclipse;
- 建立几个简单 Java 应用程序。

1.1 Java 的特点

Java 于 1995 年诞生,发展多年。“Java”是印度尼西亚爪哇岛的英文名称,因盛产咖啡而闻名,因此 Java 语言中的许多库类名称多与咖啡有关,如 JavaBeans(咖啡豆)、NetBeans(网络豆)以及 ObjectBeans(对象豆)等。Sun 和 Java 的标识也是一杯正冒着热气的咖啡,后来,该公司被 Oracle 公司收购。

Java 是面向对象开发的语言,相对 C++ 而言,Java 语言简单,易于学习且安全。

1. 跨平台

采用 Java 语言编写程序,不需要为不同的平台开发不同的程序,而是只开发一次,就可以运行在不同的平台上。

2. 解释执行

Java 程序编译后,只是生成 class 文件,称为字节码文件。在执行时,Java 虚拟机(Java Virtual Machine,JVM)会根据当前平台的特征,对 class 文件进行解释,生成符合规范的机器码。

3. 面向对象

Java 是完全面向对象编程的,具有三大特征:封装、继承和多态。

4. 自动垃圾回收

程序员无权回收内存,系统级线程跟踪每一个存储空间的分配情况,当 Java 虚拟机有

空闲时间时,垃圾收集线程将自动检查。

5. 健壮性

Java 语言从编译到运行期都有许多机制,如异常处理机制,也是保证程序健壮性的重要原因。

6. 支持多线程编程

Java 语言的多线程,其资源利用率更好,程序设计在某些情况下更简单且程序响应更快。

7. 简单性

Java 语言取消了多继承、goto 语句,没有指针,没有头文件,学习起来较简单。

1.2 Java 开发工具 JDK

Java 语言提供了一套开发工具 JDK (Java Development Kit),包括 Java 开发工具和 Java 运行环境(Java Runtime Environment,JRE)。Java 开发工具包括编译工具、运行工具和打包工具;JRE 包括 Java 虚拟机和 Java 程序运行所需的核心类库。JDK 包含的工具如图 1-1 所示。

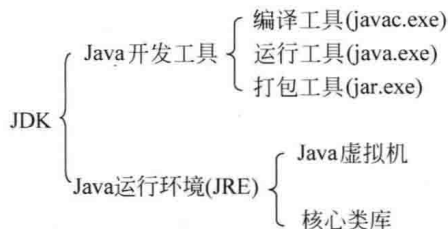


图 1-1 JDK 包含的工具

1.2.1 JDK 的安装

在 Oracle 公司网页上下载 JDK 安装程序,安装的是 JDK 7,如图 1-2 所示,其余按照默认安装就可。

1.2.2 JDK 的环境配置

安装完 Java 后,还不能使用,需要对 JDK 的环境变量进行配置。在 Windows 7 系统中,右击“计算机”,选择“属性”,在弹出的对话框中选择“高级系统设置”。在图 1-3 中,单击“高级”选项卡中的“环境变量”按钮。

1. 设置 JAVA_HOME 变量

新建 JAVA_HOME 变量,设置其变量值为安装 JDK 的路径,如图 1-4 所示。

2. 设置 CLASSPATH 属性

新建 CLASSPATH 变量,其值为:.;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_

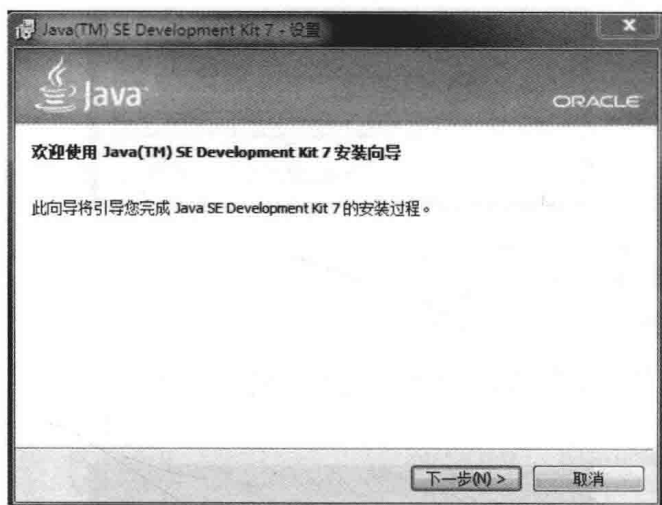


图 1-2 JDK 的安装

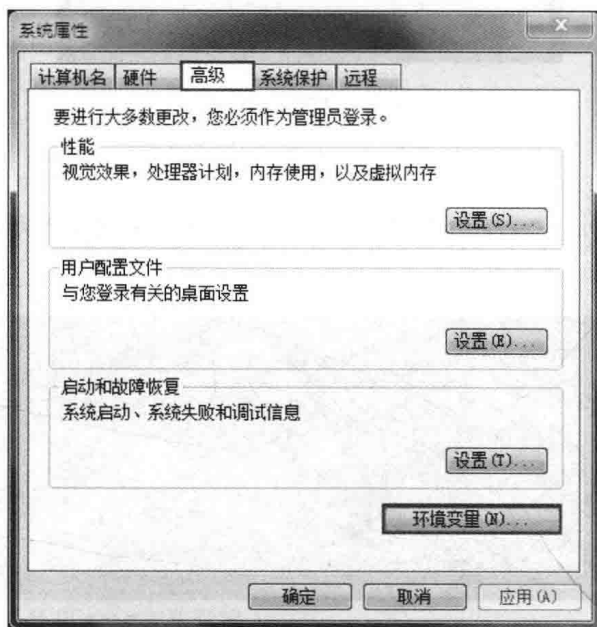


图 1-3 设置 JDK 的环境变量

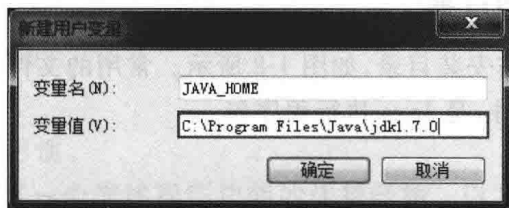


图 1-4 设置 JAVA_HOME 变量

HOME%\lib\tools.jar。此时需要注意的是最前面有“.”，不能忘记，%JAVA_HOME% 代表 C:\Program Files\Java\jdk1.7.0 路径，如图 1-5 所示。