

高职高专计算机
“工学结合”模式
规划教材

丛书顾问 冯博琴
丛书主编 陶 进 侯冬梅

Java编程与实践

侯冬梅 主编
仇 宾 毛磊 段继光 编著



清华大学出版社

高职高专计算机
“工学结合”模式
规划教材

丛书顾问 冯博琴
丛书主编 陶 进 侯冬梅

Java编程与实践

侯冬梅 主编
仇宾 毛磊 段继光 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以任务驱动的方式讲解 Java 各个方面的知识,内容涵盖 Java 的基本语法、面向对象编程、继承与多态、抽象类与接口、图形用户界面、事件驱动、异常处理、文件的输入与输出、多线程、Java 集合、网络通信和项目实战——坦克游戏。

本书注重实践,每章都精心设置了若干个典型的任务,让读者在分析任务、完成任务的过程中学习并体会每个知识点的含义和作用,实现“学中做,做中学”的理念。全书最后一章通过一个项目实战——坦克游戏,带领读者在开发项目的过程中综合使用 Java 中的知识和技术,使读者在进一步巩固前面所学知识的同时,提高动手实践的能力。

本书可以作为应用型本科及高职高专院校相关专业的教材,也可以作为广大读者的自学用书。

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 编程与实践 / 侯冬梅主编;仇宾,毛毳,段继光编著. —北京:清华大学出版社, 2011.8

(高职高专计算机“工学结合”模式规划教材)

ISBN 978-7-302-26080-6

I. ①J… II. ①侯… ②仇… ③毛… ④段… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等教育—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 132511 号

责任编辑:孟毅新

责任校对:刘 静

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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

印 刷 者:北京四季青印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:17.75

字 数:408 千字

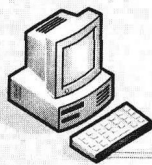
版 次:2011 年 8 月第 1 版

印 次:2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:36.00 元

产品编号:042409-01



前言

Java 是目前 IT 行业中应用最广泛的编程语言之一。Java 语言以其卓越的性能、广泛的应用一直保持着旺盛的生命力。目前,“Java 程序设计”课程早已成为高等院校计算机专业普遍开设的一门主干课程。本书从任务驱动的教学方式出发,结合多年的一线教学经验,详细讲解 Java 各个方面的知识和技术要点。

讲授方式

对于 Java 课程,大部分教师都采用传统的教学模式讲授,沿袭课堂讲授、上机练习、完成作业三部曲。这种模式先理论、后实践,学生能够系统、扎实地学习 Java 的理论知识。不过,在实际教学中,这种模式也存在着一些缺陷:对学生积极性的调动不够;知识应用的目的性不强;综合运用知识的能力较差。比如,在课堂中经常出现这种现象:学生只是被动地接受灌输的知识,不能积极地参与到课堂中;学生理解了某个知识点的含义,但是不知道该知识点能用在什么地方;最重要的是很多学生不能综合应用知识点去解决一个具体的问题。

针对上述问题,本书尝试着将任务驱动的教学方式引入 Java 教学中。任务驱动的教学方式即先提出一个具体任务;然后让学生自学,在教师的指导下分析并尝试着完成任务;最后教师带领学生一起完成任务并讲解任务中涉及的知识点。基于任务驱动的教学模式在应用类型的课程中使用得较多,比如 Photoshop、Flash 等,但是在编程语言课程中却很少应用,经过长期的实践和探索,我们形成了一套基于任务驱动的 Java 教学模式:首先对 Java 中的所有知识点进行整理、分析;然后针对一个或若干个知识点构建典型任务,由这些典型任务构成 Java 的整个知识体系;最后通过一个具体的项目把所有的知识点综合起来。目前,我们已经把这种模式应用到实际教学中,并取得了良好的教学效果。

学习方法

不写程序是无法掌握一门编程语言的,所以学习编程的最好方法就是多写程序。本书提供了很多任务和例题,读者可以充分利用这些资源。不要只是单纯地阅读这些任务和例题,而应该在阅读题目之后先思考并尝试着自己去写,然后再看书上的代码。强烈建议不要一边看着书上的程序代码一边在自己的计算机上输入,这对学习编程语言不会有太大的帮助。如果自己不能先尝试着写,那么至少要先看明白书上的代码,然后把书合上,根据对代码的理解和思考编写出代码,这样才能更好地掌握一门编程语言。

本书特点

本书采用任务驱动的方式组织教学,把知识和技能的学习放在任务中完成,注重实践

能力的培养。

全书分为12章,其中前11章通过一系列的任务详细讲解Java的知识点和相关技术,最后一章给出一个项目实战——坦克游戏,这个项目几乎用到了前面讲解的所有知识点,这对读者掌握并综合运用Java编程语言大有裨益。

致谢

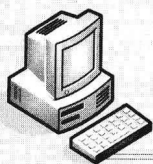
感谢北京林业大学信息学院的杜萌,她通读了本书并提出很多好的建议和意见。

本书由侯冬梅教授主编并统稿。本书第1章、第10章由段继光编写,第2~9章由仇宾编写,第11章、第12章由毛鑫编写。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,欢迎广大读者批评指正,我们将非常感谢并虚心接受。联系邮箱:qiubim@sohu.com

编者

2011年6月



目 录

第 1 章 Java 的基本语法	1
1.1 引言	1
1.2 配置 Java 开发环境	1
1.2.1 布置任务	1
1.2.2 分析任务	1
1.2.3 完成任务	1
1.2.4 Java 程序的开发流程	4
1.3 第一个 Java 程序	4
1.3.1 布置任务	4
1.3.2 分析任务	4
1.3.3 完成任务	4
1.3.4 Java 程序范例分析	6
1.4 写一个简单的程序	8
1.4.1 布置任务	8
1.4.2 分析任务	8
1.4.3 完成任务	9
1.4.4 变量	9
1.4.5 数据类型	10
1.4.6 常量	14
1.4.7 运算符、表达式及语句	14
1.5 选择结构语句	17
1.5.1 布置任务	17
1.5.2 分析任务	17
1.5.3 完成任务	18
1.5.4 if 语句	18
1.5.5 switch 语句	19
1.6 循环结构语句	22
1.6.1 布置任务	22
1.6.2 分析任务	22

1.6.3 完成任务	22
1.6.4 while 循环语句	23
1.6.5 for 循环语句	23
1.6.6 break 和 continue 语句	24
1.6.7 循环嵌套	26
1.7 Java 的数组	27
1.7.1 布置任务	27
1.7.2 分析任务	27
1.7.3 完成任务	27
1.7.4 一维数组	27
1.7.5 二维数组和多维数组	29
1.8 Java 的方法	31
1.8.1 方法的定义和调用	31
1.8.2 方法的重载	33
1.8.3 方法的递归调用	35
本章小结	36
习题一	36
第2章 面向对象编程	37
2.1 引言	37
2.2 类的概念	37
2.2.1 布置任务	37
2.2.2 分析任务	38
2.2.3 完成任务	38
2.2.4 分析类的构成	43
2.3 对象的生成与使用	45
2.3.1 布置任务	45
2.3.2 分析任务	45
2.3.3 完成任务	45
2.3.4 生成对象的过程	46
2.3.5 引用	46
2.3.6 使用对象	47
2.4 几个关键字释疑	49
2.4.1 访问控制修饰符	49
2.4.2 static	50
2.4.3 this	52
2.5 String 类	52
2.5.1 定义 String 类变量	52



2.5.2 字符串操作	53
2.5.3 字符串例题	55
2.6 综合任务	56
2.6.1 布置任务	56
2.6.2 分析任务	56
2.6.3 完成任务	57
本章小结	57
习题二	58
第3章 继承与多态	61
3.1 引言	61
3.2 继承	61
3.2.1 布置任务	61
3.2.2 分析任务	62
3.2.3 完成任务	62
3.2.4 继承的本质	64
3.2.5 构造方法链	64
3.3 重载与覆盖	66
3.3.1 布置任务	66
3.3.2 分析任务	66
3.3.3 完成任务	66
3.3.4 重载与覆盖的形成条件	68
3.4 多态	68
3.4.1 布置任务	68
3.4.2 分析任务	69
3.4.3 完成任务	69
3.4.4 动态绑定原理	70
3.4.5 多态	71
3.4.6 instanceof 关键字	72
3.5 protected 关键字	72
3.6 综合任务	74
3.6.1 布置任务	74
3.6.2 分析任务	74
3.6.3 完成任务	75
本章小结	77
习题三	77

第4章 抽象类与接口	80
4.1 引言	80
4.2 抽象类	80
4.2.1 布置任务	80
4.2.2 分析任务	80
4.2.3 完成任务	81
4.2.4 抽象类的特点	84
4.3 接口	84
4.3.1 布置任务	84
4.3.2 分析任务	85
4.3.3 完成任务	85
4.3.4 接口的特征与作用	87
4.4 抽象类与接口的比较	88
4.5 综合任务	90
4.5.1 布置任务	90
4.5.2 分析任务	90
4.5.3 完成任务	91
本章小结	94
习题四	94
第5章 图形用户界面	98
5.1 引言	98
5.2 显示一个窗体	99
5.2.1 布置任务	99
5.2.2 分析任务	99
5.2.3 完成任务	100
5.2.4 容器类组件	102
5.2.5 布局管理器	104
5.3 加入菜单	106
5.3.1 布置任务	106
5.3.2 分析任务	106
5.3.3 完成任务	107
5.3.4 菜单的相关设置	108
5.4 给游戏区添加按钮	109
5.4.1 布置任务	109
5.4.2 分析任务	110
5.4.3 完成任务	110

5.4.4	JButton	111
5.5	完成功能区布局	113
5.5.1	布置任务.....	113
5.5.2	分析任务.....	114
5.5.3	完成任务.....	114
5.5.4	几个常用组件.....	118
5.5.5	常用辅助类.....	119
5.6	绘图	120
5.6.1	布置任务.....	120
5.6.2	分析任务.....	120
5.6.3	完成任务.....	121
5.6.4	在 JPanel 上绘图	122
5.7	综合任务	124
5.7.1	布置任务.....	124
5.7.2	分析任务.....	124
5.7.3	完成任务.....	125
本章小结.....		127
习题五.....		127
第 6 章 事件驱动		129
6.1	引言	129
6.2	给游戏区按钮添加事件	131
6.2.1	布置任务.....	131
6.2.2	分析任务.....	131
6.2.3	完成任务.....	132
6.2.4	ActionEvent 事件	133
6.3	使提示按钮根据鼠标变化	134
6.3.1	布置任务.....	134
6.3.2	分析任务.....	134
6.3.3	完成任务.....	134
6.3.4	MouseEvent 事件	135
6.3.5	适配器类.....	136
6.3.6	一个组件注册多个事件.....	137
6.4	关闭时确认退出	137
6.4.1	布置任务.....	137
6.4.2	分析任务.....	137
6.4.3	完成任务.....	138
6.4.4	WindowEvent 事件	139

6.5	使文本域监听键盘	141
6.5.1	布置任务	141
6.5.2	分析任务	141
6.5.3	完成任务	141
6.5.4	KeyEvent 事件	141
6.6	使分数标签不断变换颜色	143
6.6.1	布置任务	143
6.6.2	分析任务	143
6.6.3	完成任务	143
6.6.4	Timer 事件	144
6.7	综合任务	148
6.7.1	布置任务	148
6.7.2	分析任务	149
6.7.3	完成任务	149
	本章小结	152
	习题六	152
第7章	异常处理	154
7.1	引言	154
7.2	异常类	154
7.3	抛出异常	155
7.3.1	布置任务	155
7.3.2	分析任务	155
7.3.3	完成任务	156
7.4	捕获异常	156
7.4.1	布置任务	156
7.4.2	分析任务	156
7.4.3	完成任务	157
	本章小结	157
	习题七	158
第8章	文件的输入与输出	161
8.1	引言	161
8.2	获取一个文件的属性	162
8.2.1	布置任务	162
8.2.2	分析任务	162
8.2.3	完成任务	162
8.2.4	File 类	163

8.3	读写一个图片文件	163
8.3.1	布置任务	163
8.3.2	分析任务	163
8.3.3	完成任务	164
8.3.4	二进制 I/O	164
8.4	读写一个文本文件	166
8.4.1	布置任务	166
8.4.2	分析任务	166
8.4.3	完成任务	166
8.4.4	文本 I/O	168
8.5	综合任务	171
8.5.1	布置任务	171
8.5.2	分析任务	171
8.5.3	完成任务	171
	本章小结	173
	习题八	173
第 9 章	多线程	176
9.1	引言	176
9.2	多线程的应用	176
9.2.1	布置任务	176
9.2.2	分析任务	177
9.2.3	完成任务	177
9.2.4	多线程的建立和启动	178
9.3	线程的调度	179
9.3.1	布置任务	179
9.3.2	分析任务	179
9.3.3	完成任务	180
9.3.4	线程的状态	180
9.3.5	线程的优先级	181
9.4	线程合并	182
9.4.1	布置任务	182
9.4.2	分析任务	183
9.4.3	完成任务	183
9.4.4	join 方法	184
9.5	线程同步	184
9.5.1	布置任务	184
9.5.2	分析任务	185

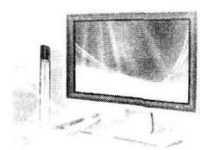
9.5.3 完成任务	185
9.5.4 线程同步	186
9.5.5 wait 和 notify	188
本章小结	189
习题九	190
第 10 章 Java 集合	192
10.1 引言	192
10.2 Collection 接口	193
10.2.1 布置任务	194
10.2.2 分析任务	194
10.2.3 完成任务	194
10.3 List 接口	195
10.3.1 布置任务	196
10.3.2 分析任务	196
10.3.3 完成任务	196
10.4 Set 接口	199
10.4.1 布置任务	200
10.4.2 分析任务	200
10.4.3 完成任务	200
10.5 集合的遍历	204
10.5.1 布置任务	205
10.5.2 分析任务	205
10.5.3 完成任务	205
10.6 Map 接口	206
10.6.1 布置任务	208
10.6.2 分析任务	208
10.6.3 完成任务	208
10.7 集合工具类 Collections	210
10.7.1 布置任务	210
10.7.2 分析任务	210
10.7.3 完成任务	210
本章小结	211
习题十	212
第 11 章 网络通信	213
11.1 引言	213
11.2 TCP 方式通信	215

11.2.1	布置任务	215
11.2.2	分析任务	215
11.2.3	完成任务	216
11.3	UDP 方式通信	219
11.3.1	布置任务	219
11.3.2	分析任务	220
11.3.3	完成任务	220
	本章小结	223
	习题十一	224
第 12 章	项目实战——坦克游戏	226
12.1	引言	226
12.2	画出游戏窗口和坦克	227
12.2.1	布置任务	227
12.2.2	分析任务	227
12.2.3	完成任务	227
12.2.4	知识与经验总结	229
12.3	创建坦克类	230
12.3.1	布置任务	230
12.3.2	分析任务	230
12.3.3	完成任务	231
12.3.4	知识与经验总结	232
12.4	实现 GoodTank	233
12.4.1	布置任务	233
12.4.2	分析任务	233
12.4.3	完成任务	233
12.4.4	知识与经验总结	236
12.5	实现 BadTank	237
12.5.1	布置任务	237
12.5.2	分析任务	238
12.5.3	完成任务	238
12.5.4	知识与经验总结	240
12.6	添加炮弹类	241
12.6.1	布置任务	241
12.6.2	分析任务	241
12.6.3	完成任务	241
12.6.4	知识与经验总结	244
12.7	发射多颗炮弹	245

12.7.1	布置任务	246
12.7.2	分析任务	246
12.7.3	完成任务	246
12.7.4	知识与经验总结	248
12.8	击毙坦克	249
12.8.1	布置任务	249
12.8.2	分析任务	249
12.8.3	完成任务	249
12.8.4	知识与经验总结	253
12.9	爆炸效果	253
12.9.1	布置任务	253
12.9.2	分析任务	253
12.9.3	完成任务	254
12.9.4	知识与经验总结	256
	本章小结	256
	附录 坦克游戏源代码	257
	参考文献	269

第 1 章

Java 的基本语法



1.1 引言

本书介绍一门功能强大的程序设计语言——Java。Java 是一种面向对象的、可移植的、性能优异的编程语言。由 Sun 公司在 1995 年开发成功,当时开发组的主持人之一 James Gosling 被公认为 Java 之父。Java 语言性能卓越,可以应用在众多领域当中,比如互联网、手机游戏、嵌入式应用程序等。

本章介绍 Java 语言的一些基础语法知识,包括 Java 的开发环境、数据类型、运算符、流程控制语句、数组以及方法等。

1.2 配置 Java 开发环境

1.2.1 布置任务

开发 Java 程序,首先要配置好 Java 的开发环境,本节的任务就是安装和配置开发 Java 程序所需要的软件环境。

1.2.2 分析任务

开发 Java 程序需要的软件包括以下两个主要工具。

(1) JDK(Java Development Kit): Java 开发工具箱,提供 Java 程序的编译和执行环境。

(2) EditPlus: 文本编辑器,提供编辑 Java 代码的环境,EditPlus 就相当于一个加强版的记事本程序。

1.2.3 完成任务

EditPlus 的安装非常简单,这里不再细说,安装完毕后其界面如图 1-1 所示。

下面主要讲解 JDK 的安装和配置方法。

(1) 下载并安装 JDK(本书使用的是 Windows 环境下的 JDK 6)。JDK 是一个可执行的安装包,图标如图 1-2 所示。

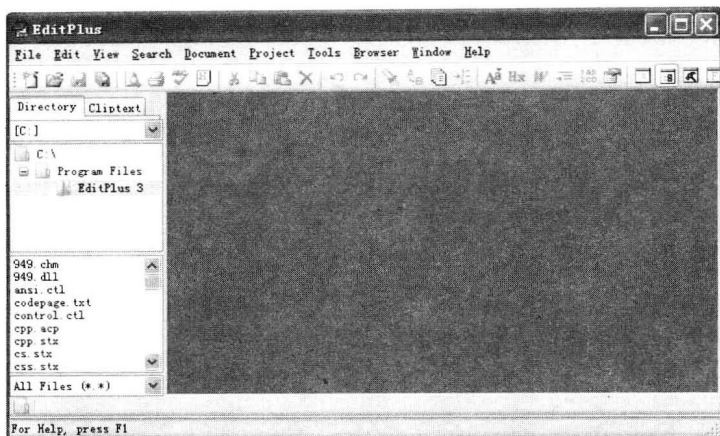


图 1-1 EditPlus 界面

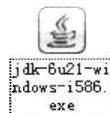


图 1-2 JDK 安装包

双击 JDK 安装程序进行安装,其过程并不复杂,按照“安装向导”的提示进行操作即可。不过有一点需要注意:在安装过程中会提示用户设置安装路径,用户需要记住这个安装路径,因为后面在配置 JDK 的环境变量时还需要用到它。JDK 的安装界面如图 1-3 所示。

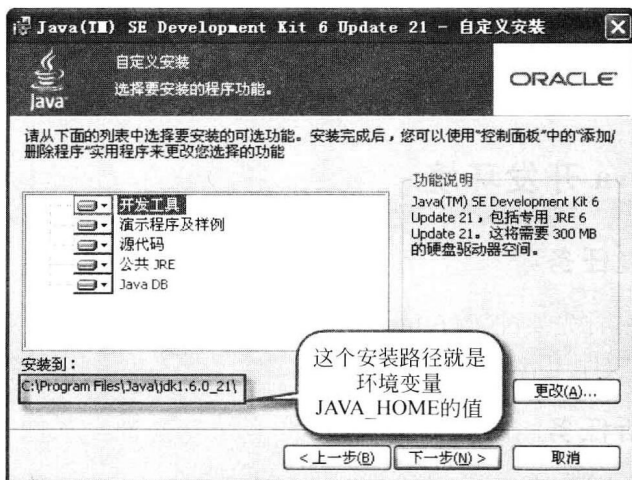


图 1-3 JDK 的安装界面

(2) 配置 JDK 的环境变量。JDK 相关的环境变量有 3 个,分别是 JAVA_HOME、PATH 和 CLASSPATH。其中 JAVA_HOME 的作用是指明 JDK 的安装路径;PATH 的作用是指明编译命令(javac)和执行命令(java)所在的路径;CLASSPATH 的作用是指明执行需要的字节码文件的路径。它们的内容分别如下:

```
JAVA_HOME=C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_21\
```

这个值就是前面安装时需要记住的安装路径。

```
PATH=%JAVA_HOME%\bin;
```