



高等职业教育
计算机类课程规划教材

Java程序设计实用教程

(第二版)

新世纪高等职业教育教材编审委员会组编

主编/李卓玲

GAODENG ZHIYE JIAOYU JISUANJILEI
KECHENG GUIHUA JIAOCAI



大连理工大学出版社



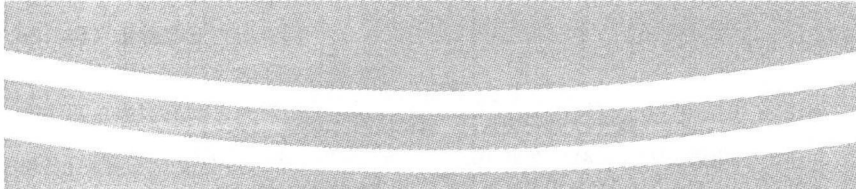
高等职业教育计算机类课程规划教材

GAODENGZHIYE JIAOYU JISUANJILEI KECHENG GUIHUAJIAOCAI

Java 程序设计实用教程

新世纪高等职业教育教材编审委员会组编

主 编/李卓玲 副主编/费雅洁 王洪香



JAVA CHENGXU SHEJI SHIYONG JIAOCHENG

大连理工大学出版社

DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

© 大连理工大学出版社 2003

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计实用教程 / 李卓玲主编. —2 版. —大连: 大连理工大学出版社,
2003.8

(高等职业教育计算机类课程规划教材)

ISBN 7-5611-2006-0

I. J… II. 李… III. Java 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 065240 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-4708842 传真:0411-4701466 邮购:0411-4707961

E-mail: dulp@mail.dlptt.ln.cn URL: http://www.dulp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:16 字数:367 千字

印数:5 001 ~ 10 000

2002 年 2 月第 1 版

2003 年 8 月第 2 版

2003 年 8 月第 2 次印刷

责任编辑:蒋 浩

责任校对:赵晓艳

封面设计:王福刚

定 价:19.50 元

新世纪高等职业教育教材编委会教材建设指导委员会

主任委员：

戴克敏 大连职业技术学院院长 教授

副主任委员(按姓氏笔画为序)：

王 敏 辽宁商务职业学院院长 教授
王大任 辽阳职业技术学院院长 教授
李竹林 河北建材职业技术学院院长 教授
李长禄 黑龙江工商职业技术学院副院长 副研究员
刘志国 秦皇岛职业技术学院院长 教授
刘兰明 邯郸职业技术学院副院长 教授
刘君涛 烟台大学职业技术学院院长 副教授
范利敏 丹东职业技术学院院长 教授
宛 力 沈阳电力高等专科学校副校长 教授
侯 元 呼和浩特职业技术学院院长 副教授
徐晓平 盘锦职业技术学院院长 教授
曹勇安 黑龙江东亚学团董事长 齐齐哈尔职业学院院长 教授
韩学军 辽宁公安司法管理干部学院副院长 教授

秘书长：

杨建才 沈阳师范大学职业技术学院院长

副秘书长：

周 强 齐齐哈尔大学职业技术学院副院长

秘书组成员(按姓氏笔画为序)：

王澄宇 大庆职业学院
张秀霞 大连职业技术学院
徐 哲 盘锦职业技术学院
鲁 捷 沈阳师范大学职业技术学院
谢振江 黑龙江省公安司法警官学院

会员单位(排名不分先后)：

邯郸职业技术学院
邢台职业技术学院
河北工业职业技术学院
河北软件职业技术学院
河北职业技术学院
石家庄铁路工程职业技术学院
石家庄职业技术学院
河北能源职业技术学院
河北建材职业技术学院
秦皇岛职业技术学院
燕山大学职业技术学院

河北职业技术师范学院	大连职业技术学院
张家口职业技术学院	辽宁商务职业学院
承德石油高等专科学校	沈阳师范大学职业技术学院
青岛大学高等职业技术学院	鞍山科技大学职业技术学院
青岛职业技术学院	鞍山师范学院职业技术学院
烟台大学职业技术学院	本溪冶金高等专科学校
烟台职业技术学院	渤海船舶职业学院
山东铝业公司职业教育培训中心	朝阳师范高等专科学校
东营职业技术学院	大连大学
山东石油大学职业技术学院	大连轻工业学院职业技术学院
威海职业学院	大连国际商务职业学院
潍坊职业学院	大连水产学院职业技术学院
山东纺织职业学院	辽宁对外经贸职业学院
日照职业技术学院	辽宁机电职业技术学院
山东科技大学工程学院	东北财经大学高等职业技术学院
山东科技大学财政金融学院	抚顺师范高等专科学校
山东劳动职业技术学院	辽宁石油化工大学职业技术学院
山东轻工学院职业技术学院	抚顺职业技术学院
德州学院职业技术学院	阜新高等专科学校
聊城职业技术学院	锦州师范学院高等职业技术学院
呼和浩特职业技术学院	锦州师范高等专科学校
内蒙古财经学院高职教学部	辽宁财政高等专科学校
内蒙古大学职业技术学院	辽宁大学高等职业技术学院
内蒙古工业大学职业技术学院	辽宁工程技术大学技术与经济学院
包头职业技术学院	辽宁工程技术大学职业技术学院
包头钢铁学院职业技术学院	辽宁工学院职业技术学院
呼伦贝尔学院	辽宁公安司法管理干部学院
广西财政高等专科学校	辽宁经济职业技术学院
南昌水利水电高等专科学校	辽宁农业管理干部学院
哈尔滨职业技术学院	辽宁农业职业技术学院
黑龙江工商职业技术学院	辽宁省交通高等专科学校
黑龙江省公安司法警官学院	辽阳职业技术学院
黑龙江省建筑职业技术学院	辽阳石油化工高等专科学校
齐齐哈尔职业学院	盘锦职业技术学院
齐齐哈尔大学职业技术学院	沈阳大学职业技术学院
牡丹江大学	沈阳大学师范学院
佳木斯大学应用技术学院	沈阳工业大学高等职业技术学院
大庆职业学院	沈阳建工学院高等职业技术学院
大庆高等专科学校	沈阳农业大学高等职业技术学院
鸡西大学	沈阳农业大学经贸学院
伊春职业学院	铁岭师范高等专科学校
绥化师范高等专科学校	营口高等职业学院
吉林财税高等专科学校	辽宁金融职业技术学院
吉林交通职业技术学院	沈阳建工学院职业技术学院
吉林粮食高等专科学校	辽阳信息职业技术学院
吉林商业高等专科学校	辽宁中医学院职业技术学院
吉林职业技术学院	沈阳电视大学
吉林经济管理干部学院	沈阳医学院职业技术学院
吉林大学应用技术学院	沈阳音乐学院职业艺术学院
四平师范大学职业技术学院	沈阳职业技术学院
沈阳电力高等专科学校	大连医学院丹东分院
丹东职业技术学院	

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨过了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育理论教学与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革性的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高专教育全面转轨,以高等职业教育为主导的各种形式的应用型人才培养的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,迫人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的应用型人才培养的高等职业教育,都向我们提出了一个同样严肃的问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育的自身发展,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且惟一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育的目的问题。

众所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门,如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成对各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种有用人才,是教育体制变革的终极目的。

随着教育体制变革的进一步深入,高等院校各专业的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走理论型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,高等职业教育从专科层次起步,进而高职本科教育、高职硕士教育、高职博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高职教育刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)理论型人才培养的教育并驾齐驱,还需假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高等职业教育教材编审委员会就是由北方地区近百所高职院校和出版单位组成的旨在以推动高职教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职教材的特色建设为己任,始终会从高职教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的组织形式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职教学成果,探索高职教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高等职业教育教材编审委员会在推进高职教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门(如国家教育部、辽宁省教育厅)以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意;也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高等职业教育教材编审委员会

2001年8月18日

《Java 程序设计实用教程》(第二版)是新世纪高等职业教育教材编审委员会组编的计算机类课程规划教材之一。

由美国 Sun Microsystem 公司开发的新一代面向对象的程序设计语言 Java,以其独有的与网络紧密结合的特点,已经成为 Internet 领域功能最强大、最有前途的编程语言之一。目前,在我国高职计算机专业中,都陆续开设了 Java 程序设计课程。为了满足高职教育培养应用型人才的需要,我们针对高职教育对象的特点和突出应用能力的要求,结合几年来的高职教学实践经验,组织编委会部分相关高职院校编写了《Java 程序设计实用教程》,《Java 程序设计实用教程》(第二版)是在充分听取教学过程中各院校的使用意见后做出的一次更为完善的修订。

本教程紧扣 Java 编程语言的特点,从平台独立性、平台对象、多线程和网络编程等多方面逐一展开,从不同的方面展现了 Java 语言的精髓。由于本书面向高职教育对象,所以特别注重技术应用,在讲述方法上尽量做到简单明了、通俗易懂。每章后面都附有适量的习题,有利于学生复习、巩固所学知识,同时还配有相应学时的实训内容,以培养学生的实际动手和应用能力。

本教程在组织内容结构方面作了精心安排,各章节都是以引例驱动为主,由浅入深地进行讲解。全书共 11 章:前两章介绍了 Java 的基本编程知识;第 3 章介绍了 Java 如何实现面向对象编程;第 4 章介绍了 Java 的输入输出技术;第 5 章介绍了 Applet 编程技术;第 6 章介绍了 Java 异常处理技术;第 7 章介绍了如何在 Java 中实现多线程;第 8 章介绍了 Java 如何实现与平台无关的图形用户界面;第 9 章介绍了 Java 语言的网络编程技术;第 10 章介绍了如何使用 JDBC 编程技术访问数据库;第 11 章介绍了 JavaScript 编程技术;11 章之后是一个综合程序设计实例,这是本版修订的一个较大调整。书中所有程序均在 PC 机上调试运行通



过。

本教程由李卓玲任主编,费雅洁、王洪香任副主编。书中第 1、9 章由李卓玲编写;第 2、3 章及综合程序设计实例由费雅洁编写;第 4、10 章由宋波编写;第 7、8 章由景福文编写;第 5 章由秦靖伟编写;第 6 章由王洪香编写;第 11 章由王曦东编写。

本教程是在沈阳电力高等专科学校、辽宁经济职业技术学院、辽宁工程技术大学职业技术学院、吉林粮食高等专科学校、大连职业技术学院等 5 所学校的不懈努力下,共同完成的一部能较好地反映高职教学要求的有特色的教材。

尽管我们在探索《Java 程序设计实用教程》(第二版)教材特色建设的突破方面做出了许多努力,但由于作者的水平有限,加之时间仓促,书中内容难免有疏漏之处,恳请各相关教学单位和读者在使用本教材的过程中给予关注,并将意见及时反馈给我们,以便修订时改进。所有意见、建议请寄往:

gzjckfb@163.com

联系电话:0411-4707604

编 者

2003 年 8 月



第 1 章 Java 语言概述	1
1.1 Java 语言简介	1
1.2 Java 程序简介	6
1.3 Java 程序的运行环境	10
习题	17
实训	17
第 2 章 Java 语言编程基础	19
2.1 Java 语言词法	19
2.2 基本数据类型	22
2.3 运算符与表达式	28
2.4 程序控制结构	34
习题	43
实训	44
第 3 章 Java 的面向对象编程技术	46
3.1 类	46
3.2 数组	57
3.3 字符串	60
3.4 Java 接口和包	69
习题	75
实训	76
第 4 章 输入与输出流	77
4.1 System 类与流的概念	77
4.2 字节流类	78
4.3 字符流类	83
4.4 文件输入/输出流的应用	87
习题	89
实训	89
第 5 章 Applet 小程序	90
5.1 概 述	90

5.2 在 HTML 中嵌入 Applet 程序	93
5.3 Font 类和 Color 类	97
习题	103
实训	103
第 6 章 Java 例外处理	104
6.1 概 述	104
6.2 例外的类型	105
6.3 Java 例外产生与捕捉	106
习题	115
实训	115
第 7 章 多线程编程技术	116
7.1 概 述	116
7.2 创建和启动线程	120
7.3 应用实例	123
习题	127
实训	128
第 8 章 图形用户界面设计	129
8.1 概 述	129
8.2 组件的创建与使用	132
8.3 容器与布局管理	137
8.4 事件处理	143
8.5 Swing 简介	160
8.6 实用实例	164
习题	166
实训	167
第 9 章 网络编程技术	168
9.1 网络技术基础	168
9.2 使用 URL 类	169
9.3 使用 InetAddress 类	177
9.4 TCP 和 UDP Socket 编程技术	179
习题	183
实训	184
第 10 章 Java 语言的数据库访问技术	185
10.1 JDBC 编程技术综述	185
10.2 建立 ODBC 数据源	187
10.3 JDBC 程序设计关键技术	189

10.4 图形界面的 JDBC 编程实例	199
习题	201
实训	202
第 11 章 Java 与 JavaScript	204
11.1 JavaScript 语言介绍	204
11.2 JavaScript 与 Java 的混合编程	214
习题	221
实训	222
Java 综合设计实例	223
附录	233
参考文献	240
后记	241

第 1 章

Java 语言概述

本章要点

通过本章的学习,了解 Java 语言的发展、特点以及 Java 和 C++ 的不同之处,掌握 Java 应用程序的一般结构以及 Applet 小程序生成的方法。通过技能训练,掌握 Java 运行环境的基本使用方法。

1.1 Java 语言简介

1.1.1 Java 语言的发展

Java 语言的前身称为 Oak 语言,它是由美国 Sun Microsystem 公司于 1991 年开发的一个称为“Green”的软件项目,该项目的本意是开发一个用于消费类电子产品的与平台无关的软件技术。从那以后,Oak 语言一直被认为是用来开发消费类电子产品和交互式电视控制器的工具。1994 年,Sun 公司的两个开发人员在 Oak 的基础上创建了 HotJava 的第一个版本,当时称为 Webrunner,即在 Web 上使用的图形浏览器,经过一段时间后才称为 Java。1995 年 5 月,Sun 公司对外正式发布了 Java 语言,随后立即得到了各 WWW 厂商的大力支持,纷纷在浏览器上加入 Applet 小程序(用 Java 语言编写的小应用程序),并通过 Internet 在世界各地进行传播。

Java 语言发展到目前为止,有 4 个主要版本:Java 1.0(1995 年),Java 1.1(1997 年),带有 SDK1.2 的 Java 2(1998 年)和带有 SDK1.3 的 Java 2(2000 年)。

实际上,Java 语言是和 Internet 同步发展起来的一种新型网络语言,是近 20 年来计算机软件环境中的最有意义的进步之一。Java 语言在网络中的地位同超文本链接标注语言 HTML(Hyper Text Makeup Language)一样重要。

Java 语言是一种强有力的网络编程语言,它最大限度地利用了网络资源,Applet 小程序可以跨平台、跨操作系统,跨网络地运行,Applet 代码小,易于在网络上快速地下载和发送,且具有不需要修改应用程序就可以增加 Web 页的新功能。Java 还为编程技术人员提供了许多公用的系统接口。随着 Internet 在全世界范围内的广泛流行,以及在各个领域的渗透,Java 语言已被各行各业的人士所接受。

1.1.2 Java 语言的特点

Java 语言之所以被人们广泛认可,是因为它具有许多先进的技术特点。

1. 移植性好

Internet 上运行着各种各样的计算机系统,这些系统上的计算机软、硬件千差万别。要让应用软件在网络上任何一种计算机操作系统中都能正常地运行,就必须保证使应用软件的移植性要好。也就是说,应用软件本身不受计算机硬件和操作系统的限制(即与平台无关),软件代码可以在不同的计算机环境中正常地运行。Java 语言就是一种与平台无关、移植性好的编程语言,在源程序级就保证了其基本数据类型与平台无关。Java 源程序经编译后产生的二进制代码是一种与具体指令无关的指令集合,通过 Java 虚拟机(Java Virtual Machine, JVM)可以在不同的平台上运行。

2. 纯面向对象技术

Java 是一种完全面向对象的程序设计语言(Object Oriented Programming, OOP)。Java 语言代码以类的形式组成。Java 删除了 C++ 中非面向对象的特性,使得应用程序的开发变得十分容易。Java 面向对象技术的特征主要有封装性、继承性和多态性。

3. 分布式

Java 语言中提供了一个支持 HTTP 和 FTP 等基于 TCP/IP 协议的类库,通过这些类库,Java 应用程序可以通过 URL 打开并访问网络上的对象。因此,用 Java 语言可以很方便地编写适合 Internet 和分布式环境下的应用程序。

4. 安全性

分布式计算环境要求软件具有高度的稳定性和安全性。Java 语言具有强大的安全结构和安全策略。Java 之所以具有高质量的安全性,是因为采取了以下一些措施:

- (1) 取消了指针操作,不允许直接对内存进行操作。
- (2) 实现内存管理自动化,内存布局由 JVM 决定。
- (3) 提供了字节码检验器,以保证程序代码在编译和运行过程中接受一层层的安全检查,这样可以防止非法程序或病毒的入侵。
- (4) 提供了文件访问控制机制,严格控制程序代码的访问权限。
- (5) 提供了多种网络软件协议的用户接口,用户可以在网络传输中使用多种加密技术来保证网络传输的安全性和完整性。

5. 编译和解释的结合性

Java 是一种编译和解释相结合的语言。一个 Java 语言源程序要运行,必须先由 Java 编译器编译成字节码(ByteCode),即文件扩展名为 .class。这个字节码文件不是最终的执行程序,不能在具体平台上运行,而必须再由运行系统上的字节解释器将其翻译成机器语言,达到边翻译边执行程序的目的。由于这个解释过程是在编译后的字节码上进行的,所以运行速度仍然相当快。

1.1.3 Java 和 C++ 的比较

C++ 语言适应了软件工程界的面向对象的新潮流,但是 C++ 并不是能真正满足面向

对象的语言,它保留了许多非面向对象的特点。而 Java 语言实现了纯面向对象的特点,使得它较 C++ 语言更为简单,更为人们所接受。

从 Java 语言的起源与发展来看,一方面,它由 C++ 发展而来,其语言风格与 C++ 十分相似;另一方面,Java 又比 C++ 简单,它删除了 C++ 中难理解、易引起安全隐患的内容。Java 与 C++ 的区别主要表现在以下几个方面。

1. 指针

指针和内存地址是 C++ 中最有效也是最有害的特性。不正确的指针操作会引起许多错误。在 Java 中不允许直接使用指针。

2. 内存分配

C++ 中的内存分配与指针操作有同样的危险,其内存分配是通过 malloc()和 free()库方法以及 new 和 delete 两个运算符来实现,程序员需要自己释放空间。Java 语言中没有 malloc 和 free 函数。由于每个复杂的数据结构都是对象,它们通过 new 运算符在内存上分配空间,一旦不再访问对象,占据的内存空间就会自动被收回,根本不需要人为干预。

3. 全局变量

C++ 全局变量作为程序的状态信号没有很好地进行封装。Java 语言只有类是全局的,不可能创建一个不属于任何类的全局变量。

4. 数据类型

不同的 C++ 编译器根据不同机器的实际配置分配给数据类型以不同的字长。Java 语言所给定的基本数据类型确定了一个合理的字长并保持不变,Java 语言解释器的这种严格与硬件无关的数据类型很难对代码进行优化和实现,Java 语言的数据类型是很脆弱的,但这是唯一能够保证实现跨平台的途径。

5. Goto

在 C++ 引入异常处理之前,goto 经常被用来在异常处理中跳出循环。Java 语言没有 goto 语句,它严格定义的异常处理机制使 goto 没有再存在的必要,取消这种随意跳转的语句有利于优化代码以及保持系统的稳定性和安全性。

6. 头文件

C++ 有由 include 引用的头文件,Java 语言没有头文件,但 Java 语言有由 import 引入的程序包。

7. 多重继承

C++ 具有多重继承的特性,Java 语言不直接支持多重继承。

1.1.4 面向对象编程的几个基本概念

面向对象编程技术是当今软件开发中常用的技术之一。Java 语言是一种新型的纯面向对象的程序设计语言,它使用一种被称为“类(class)”的软件对象,其代码可重用也可扩展,可以将这些由变量和方法组成的类作为一个模板,在这些模板上增加其他功能又可以创建用户自己需要的新类,无须重写许多代码,因此,应用程序的开发变得容易。面向对象编程常常涉及的几个主要概念如下。

1. 对象

对象(object)可以是现实生活中的任何物体,例如:书、人或动植物、计算机等都是现实生活中的对象,一些看不见的事务、规则也是客观存在的对象。任何一个物体都包括两个基本方面,一个是物体的内部构成(例如:组成飞机的各个部件),另一个是物体的行为,即对该物体内部构成成分的操作或与外界信息的交换(例如:飞机的发动、起飞等)。与物体的两个基本方面相对应,OOP 中的对象也有两个基本的成分:数据和方法。数据表示对象的构成,方法表示对象的行为。

2. 类

类(class)是一组具有相同基本成分的对象集合。例如:大学由许多具体的学校组成,大学就是一个类,而具体的北京大学就是大学类的对象。

类是一种最基本、最重要的数据类型。作为一种数据类型,在程序中必须定义相应类型的数据,类所定义的数据被称为这个类的实例(instance)或对象。类有两种基本成分:数据和方法,它们被封装在类的体内,与外界分隔开。数据是类的成员,它可以是基本类型的数据(例如:int, char 等),也可以是一个类的实例。方法也是类的成员,它用于处理该类的数据,类的方法与其他语言中的函数很相似,具有方法的名称、参数、方法体和返回值等。

3. 封装

封装(encapsulation)是把类(或对象)的基本成分(数据和方法)封装在类体(或对象体)内,使之与外界分隔开来。

一般地,类具有隐藏复杂性的机制。类中的每个方法或变量都可以被定义为公有或私有。类的公有部分可以让外界的用户知道或必须知道,公有的实例数据和方法是一个类与外部的接口,应用程序通过这个接口使用类的功能;而定义私有的方法和实例数据则不能被类外部的其他代码所访问。

在进行 OOP 编程时,首先需要定义类,并指出类的名称、数据成员和方法,确定类成员被访问的权限等;其次,利用类创建相应的实例(或对象);最后,在程序运行时,由系统根据需要与对象交换信息。

4. 继承

继承(inherit)指在已有类的基础上建立一个新类。新类自动拥有父类的所有方法和实例变量,然后再根据需要,添加新任务所需的方法或实例变量。

一个不由其他类派生来的类称为基类;一个派生类的最近父亲(其最近的上层类)叫做该类的父类;从某一类派生出来的类叫做该类的子类。在 Java 语言中,一个父类可以有多个子类,但一个子类只能从一个父类继承而来,即一个子类不能有一个以上的父类,这就是说 Java 语言不支持多重继承。为了解决多重继承的问题,Java 语言中引入了接口的概念,并克服了多重继承的复杂性。

合理使用继承可以减少很多的重复劳动。如果在一个类中实现了一个特别的功能,那么在它的派生类中就可以重复使用这些功能,而不需要重新编程来实现。可以用 Java 语言的内置类创建派生类,也可以对用户自己创建的类建立派生类。

继承和封装具有很好的合作性。如果一个给定的类封装了某些属性,那么任何子类

将继承这些属性。

5. 多态性

多态性(polymorphism)是指在一个类中可以有多个名字相同,但参数的类型和数量不同的实现方法。调用这些方法时,其方法的参数类型和数量决定了是调用哪一个方法,这样不仅简化了方法的实现和调用,也便于记忆。

方法的覆盖(或重写)是指在继承的过程中,子类可以重新定义父类的某些方法,实现自己需要的功能。

在 Java 语言中,通过方法重载(overloading)和覆盖(overriding)实现多态性。方法重载是指多个方法具有相同的名称,但各个方法的参数不同。调用方法时,系统根据实际参数自动选择相应的方法。

1.1.5 Java 语言的用途

Java 语言由于具有与平台无关的特点及完备的面向对象特性,因此越来越受到开发人员的喜爱和认可,也决定了 Java 语言的特殊用途。Java 语言应用的领域包括很多,但它的侧重面与其他语言不同,希望读者通过本书的学习后,掌握与下面主要应用有关的知识。

1. Java 语言可以方便地增加 Internet/Intranet 网页的功能

由 Java 语言编制的 Applet 小程序执行结果的表现形式是基于 Web 页面的网页,它可以很方便地嵌入到 HTML 代码中,并且很容易被调用并实现其功能。目前,人们对网页十分熟悉,可以利用一些流行工具来制作网页,如果利用 Java Applet 小程序可以扩充网页的功能,丰富网页内容。

2. Java 语言可以方便地实现多种任务的并行工作

许多语言都具备实现多任务并行工作的功能,但 Java 语言以其网络应用的优势,再加上 Java 语言提供的多线程编程技术,使得利用 Java 语言编制基于网络环境的多任务程序十分容易。比如,完成在网页中同时对多个任务进行监视等操作任务。

3. Java 语言可以方便地访问网络资源

利用 Java 语言将很容易地编制出访问网络资源的程序。比如,要访问某网页的信息,包括域名、IP 地址、信息终止日期、信息修改日期、信息的长度等内容;要获取某网络服务器上某个文件的内容;要设计网络客户端与服务器端的应用程序(如:邮递服务、对话服务等)等等,Java 语言呈现出很好的网络语言的特征。

4. Java 语言可以方便地实现基于 Web 的数据库访问

Java 语言提供了方便地访问数据库的技术。利用 Java 语言中的 JDBC 技术,用户能很方便地开发出基于 Web 网页的数据库访问程序,从而扩充网络应用的功能。

5. Java 语言可以方便地实现分布式应用

Java 语言提供了许多技术以方便实现分布式应用。利用 Java 语言中的 JSP、RMI、CORBA 和 EJB 等技术,用户可以方便地实现分布式应用。