

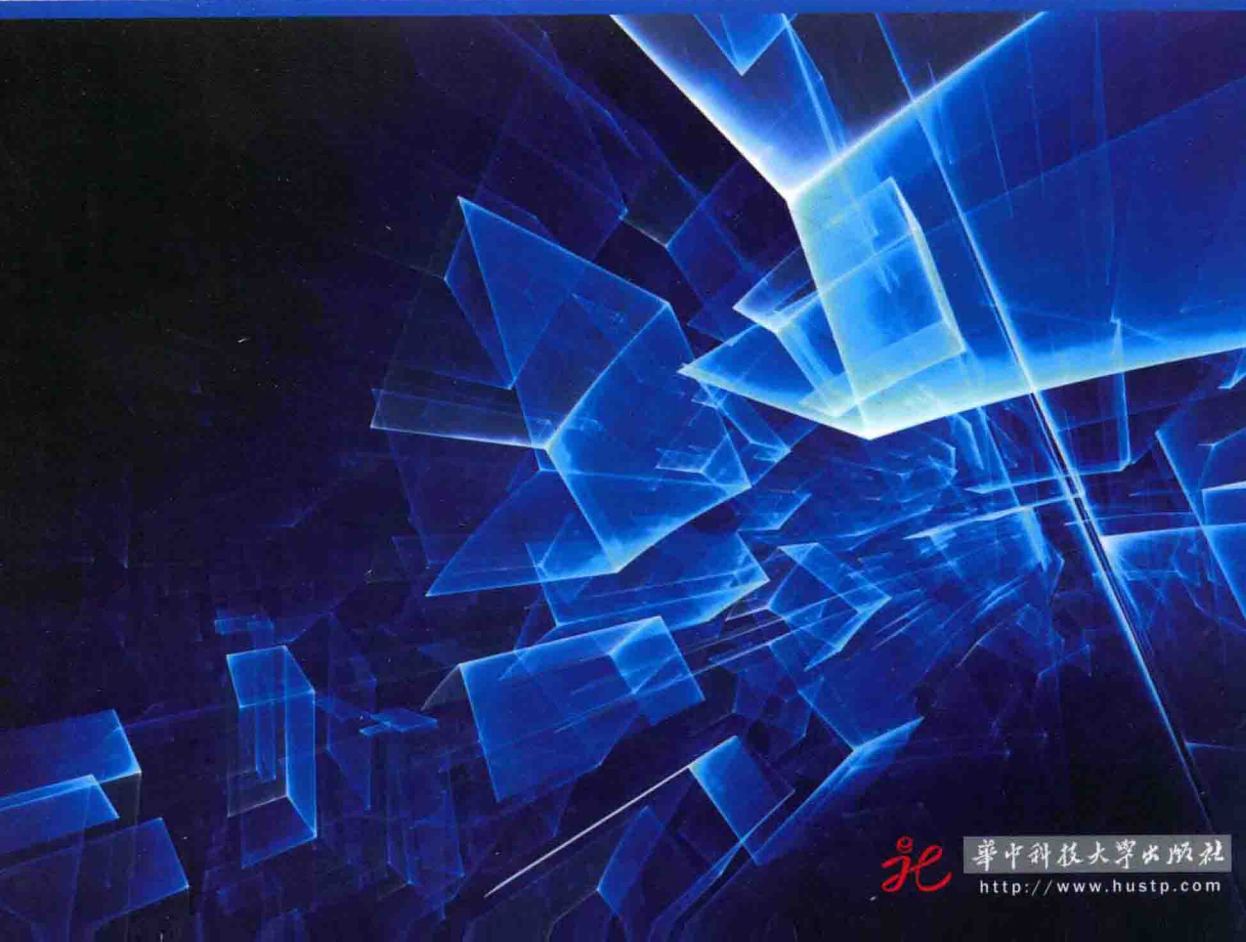
21世纪高等职业教育计算机类“十二五”规划教材

Java

程序设计

Java CHENGXU SHEJI

主 编 廖福保 邓会敏



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

Java

程序设计

Java CHENGXU SHEJI



- ◆ 策划编辑：何 赟 upbook@qq.com
- ◆ 责任编辑：张 琼
- ◆ 封面设计：龙文装帧

ISBN 978-7-5609-9196-2



9 787560 991962 >

定价：39.80元

21世纪高等职业教育计算机类“十二五”规划教材

Java

程序设计

Java CHENGXU SHEJI

主 编	廖福保	邓会敏		
副主编	熊伟平	杨善友	罗拥华	李冬睿
参 编	张文梅	梁慧娜		



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书由 11 个项目组成,每个项目按照完成该项目的工作过程分解成若干个任务,把 Java 语言的知识分解并贯穿在项目的任务中。通过项目和任务的实施,学习知识和掌握技能。项目的安排顺序既符合学生的认知规律,又反映了 Java 语言知识的连贯性。本书结合项目任务在讲解知识的过程中,列举了上百个例子,便于学生融会贯通地掌握知识。

本书内容全面、结构清晰,实例具有很强的实用性和代表性。全书内容均从任务解决中引入,大大降低了学习门槛,在教材展开过程中步步深入,切合初学者学习专业基础课程“学时少、台阶式”进步的需求。

本书可作为高职高专 Java 语言程序设计课程的教材,也可以作为 Java 语言的职业培训教材或 Java 语言爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计/廖福保 邓会敏 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2013.9

ISBN 978-7-5609-9196-2

I. J… II. ①廖… ②邓… III. JAVA 语言-程序设计-高等职业教育-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 145026 号

Java 程序设计

廖福保 邓会敏 主编

策划编辑:何 赟

责任编辑:张 琼

封面设计:龙文装帧

责任校对:何 欢

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321915

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中理工大学印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:19.75

字 数:504 千字

版 次:2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:39.80 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前 言

Java 语言自 1995 年问世以来,随着 Internet 的发展和广泛应用,掌握网络和分布式环境下的程序设计方法和技术越来越重要,Java 语言也随着 Internet 的发展而发展。Java 语言将面向对象、平台无关性、稳定与安全性、多线程等特性集于一身,为用户提供了一个良好的程序设计环境,特别适合于 Internet 的应用开发,成为当今流行的 Internet 编程语言之一,在商业、通信和工业等很多领域广泛应用。Java 程序设计课程也已成为国内各高等院校计算机类专业的核心课程,也是电子信息等部分专业的必修课。

本书是根据高职高专院校的教学改革要求,按照项目导向的思路编写的。教材摒弃了传统的章节式大纲,采用项目、任务式大纲。全书由 11 个项目组成,按照项目由简单到复杂,涉及的知识点从少到多,实施难度从易到难的顺序组织编排。每个项目按照完成该项目的工作过程设计了若干个任务,用于创设学习情境,融理论教学与实践教学于一体,把知识点分解并贯穿在工作任务的实施过程中。在项目实施过程中学习知识点有利于突出重点内容,删除不必要的内容,提供从事 Java 语言开发的岗位技能,为学生学习后续专业课程打下基础,也为从事有关工作和继续深造做好准备。

为突出高等职业教育的要求,本书具有以下特点。

(1) 以项目为导向,以任务为驱动。本书采用工学结合、任务驱动的模式编写,通过项目和任务培养学生分析问题、解决问题的能力 and 团队协作精神,围绕项目和任务将各个知识点渗透于教学中,增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性。

(2) 以面向对象程序设计的基本概念为导向,从程序设计的最基本概念开始,介绍基本数据类型与控制结构,并逐步过渡到类、继承、多态、异常处理等复杂机制,循序渐进、深入浅出地引导读者步入面向对象程序设计的大门。

(3) 项目强调实用性,力求帮助读者使用面向对象编程思想,发挥 Java 语言特色,在用户界面、数据库、网络等各种领域中能使用 Java 语言编写有一定规模的程序。对每个应用领域,我们不强调完整介绍 Java API 对某一领域的支持,而是强调理清有关的基本概念和基本编程模式。通过对编程模式的学习,读者可以很快地编写出类似的应用程序。

(4) 在教材结构方面,注重学习的连贯性和渐进性。任务之间的实例具有连续性,在实例后面提出程序改造思想,有助于学生进一步自主学习和教师根据教学情境进行引导、深化。通过“试一试”、“练一练”等内容进行技能应用和编程实践,有效地实现能力与思维的提升。

参与本书编写的教师均拥有丰富的 Java 语言开发经验及 Java 课程教学经验。本书由廖福保、邓会敏任主编,熊伟平、杨善友、罗拥华、李冬睿任副主编,全书由廖福保、邓会敏负责规划与统稿。广州引力科技公司李雷总经理参与了编写大纲的制订、教材审核,并对全书项目和任务提出了许多宝贵建议,在此表示衷心的感谢。

本书所有实例均在 JDK1.5 环境下调试通过。为方便教学,本书配有电子教学课件,请有需要的教师与作者联系(fbliao@gdaib.edu.cn)。

本书的编写形式是对高职高专 Java 语言程序设计课程教学改革的一次尝试。由于作者水平有限,加之时间比较仓促,书中疏漏之处在所难免,请专家和读者不吝批评指正。

编者

于广东农工商职业技术学院

2013年5月

目 录

项目 1 第一个 Java 程序	1
任务 1 熟悉 Java 语言	1
1.1.1 面向过程和面向对象	2
1.1.2 Java 语言的发展	2
1.1.3 任务实施	3
任务 2 安装开发环境 JDK	4
1.2.1 下载 JDK	4
1.2.2 安装 JDK	6
1.2.3 配置环境变量	7
1.2.4 测试环境配置成功	9
任务 3 编写第一个 Java 程序	10
1.3.1 编写 Java 源程序	10
1.3.2 编译和运行	10
任务 4 任务拓展	12
1.4.1 下载和安装 Eclipse	12
1.4.2 启动 Eclipse	13
1.4.3 开发 Java 项目	14
1.4.4 网络资源	17
1.4.5 自己动手	18
习题 1	18
项目 2 简易计算器	19
任务 1 实现加法运算功能	20
2.1.1 标识符和关键字	20
2.1.2 变量	21
2.1.3 常量	22
2.1.4 数据类型	23
2.1.5 运算符	26
2.1.6 任务实施	34
2.1.7 任务完善	34
任务 2 实现除法运算功能	35

2.2.1 if 语句	35
2.2.2 任务实施	40
任务 3 界面设计	41
2.3.1 switch 语句	41
2.3.2 任务实施	43
任务 4 实现累加和功能	45
2.4.1 for 语句	45
2.4.2 任务实施	50
任务 5 任务拓展	51
2.5.1 break 语句	51
2.5.2 continue 语句	52
2.5.3 循环嵌套	53
综合项目	57
习题 2	58
项目 3 学生信息管理系统开发	61
任务 1 成绩录入	62
3.1.1 一维数组的定义	62
3.1.2 一维数组的引用	63
3.1.3 任务实施	66
任务 2 成绩模块的排序	66
3.2.1 冒泡法排序	66
3.2.2 任务实施	68
任务 3 多门课程成绩的管理	69
3.3.1 二维数组定义	69
3.3.2 二维数组的引用	70
3.3.3 任务实施	72
任务 4 任务拓展	73
习题 3	75
项目 4 扩展学生信息管理系统	77
任务 1 掌握面向对象编程的基本思想和概念	77
4.1.1 面向对象编程的基本思想	78
4.1.2 面向对象编程的基本概念	79
4.1.3 任务实施	81
任务 2 对象、类的 Java 实现	82
4.2.1 类的定义	82
4.2.2 创建对象	86

4.2.3 任务实施	87
任务 3 重载方法、构造方法实现	88
4.3.1 重载方法	89
4.3.2 构造方法	90
4.3.3 任务实施	92
任务 4 实现学生类继承	93
4.4.1 类的继承	93
4.4.2 构造方法的继承	95
4.4.3 成员变量的隐藏和方法覆盖	98
4.4.4 多态性	100
4.4.5 任务实施	102
任务 5 实现访问控制	103
4.5.1 包	103
4.5.2 类成员的访问权限	105
4.5.3 任务实施	109
任务 6 把父类进一步抽象	110
4.6.1 抽象类	110
4.6.2 接口	112
4.6.3 任务实施	115
任务 7 任务拓展	115
4.7.1 static 关键字	115
4.7.2 final 关键字	117
4.7.3 Java API 包	117
4.7.4 常用 API 的使用	117
4.7.5 Java Applet	119
综合项目	122
习题 4	122
项目 5 学生信息管理系统的异常处理	124
任务 1 认识异常	124
5.1.1 生活中的异常	124
5.1.2 程序中的异常	125
5.1.3 什么是异常	126
任务 2 异常处理	126
5.2.1 异常类的层次结构	126
5.2.2 Java 的异常处理	127
5.2.3 声明抛出异常	132
习题 5	135

项目 6 在学生信息系统中利用集合和泛型	138
任务 1 了解 Java 集合框架	139
任务 2 利用 ArrayList 类存储学生信息	140
6.2.1 ArrayList 类	140
6.2.2 任务实施	143
任务 3 利用 HashMap 类存储学生信息	144
6.3.1 HashMap 类	145
6.3.2 任务实施	146
任务 4 用泛型方法实现学生信息录入	147
6.4.1 泛型方法的定义	147
6.4.2 泛型方法的使用	148
6.4.3 任务实施	150
任务 5 用泛型类实现学生信息交换	150
6.5.1 泛型类的定义和使用	151
6.5.2 任务实施	153
任务 6 用泛型集合实现学生信息查询	154
6.6.1 泛型集合的定义	154
6.6.2 任务实施	156
任务 7 任务拓展	157
习题 6	158
项目 7 基于文件的学生成绩管理系统	162
任务 1 文件的表示	163
7.1.1 File 类的构造方法	163
7.1.2 File 类的常用方法	164
7.1.3 任务实施	166
任务 2 通过字符流读写文件	166
7.2.1 Writer 和 FileWriter	167
7.2.2 Reader 和 FileReader	170
7.2.3 BufferedWriter	171
7.2.4 BufferedReader	173
任务 3 通过字节流读写文件	174
7.3.1 OutputStream 和 FileOutputStream	175
7.3.2 InputStream 和 FileInputStream	177
7.3.3 BufferedOutputStream 和 BufferedInputStream	179
任务 4 对象序列化	181
7.4.1 对象序列化的实现	181
7.4.2 对象反序列化的实现	183

任务 5 项目实施	184
7.5.1 实现学生成绩管理系统	185
7.5.2 设计分析	190
习题 7	191
项目 8 基于数据库的学生成绩管理系统	194
任务 1 建立数据库的连接	195
8.1.1 JDBC 的主要类和接口	196
8.1.2 JDBC 操作数据库的步骤	196
8.1.3 任务实施	199
任务 2 查询学生成绩表	200
8.2.1 顺序查询	200
8.2.2 可滚动查询	202
8.2.3 任务实施	204
任务 3 更新学生成绩表	206
任务 4 任务拓展	208
习题 8	211
项目 9 桌面应用程序简易计算器的开发	212
任务 1 设计简易计算器窗体	213
9.1.1 图形用户界面设计	213
9.1.2 JFrame 类	215
9.1.3 JPanel 类	217
9.1.4 任务实施	218
任务 2 设计简易计算器的面板	219
9.2.1 JButton 按钮类	219
9.2.2 JLabel 标签类	222
9.2.3 JTextField 和 JPasswordField	223
9.2.4 JTextArea 文本区类	225
9.2.5 JRadioButton 单选按钮类	226
9.2.6 JCheckBox 复选框类	229
9.2.7 JComboBox 下拉列表框类	230
9.2.8 布局管理器	232
9.2.9 任务实施	238
任务 3 实现简易计算器的功能	242
9.3.1 事件处理机制	242
9.3.2 任务实施	249
任务 4 任务拓展	254

9.4.1 菜单	254
9.4.2 弹出菜单	257
9.4.3 标准对话框	259
9.4.4 工具栏	261
综合项目	264
习题 9	264
项目 10 简单的 C/S 结构聊天室	266
任务 1 基于 TCP 的简单通信	266
10.1.1 网络编程的基础知识	267
10.1.2 Java 的基本网络支持	270
10.1.3 基于 TCP 协议的网络编程	276
10.1.4 任务实施	278
任务 2 基于多线程的简单聊天室	280
10.2.1 多线程	280
10.2.2 任务实施	283
任务 3 任务拓展	286
习题 10	291
项目 11 综合实训项目	293
附录 ASCII 代码表	304
参考文献	305

项目 1 第一个 Java 程序

【项目要点】

- Java 语言的产生、发展和特点;
- Java 程序的结构和 Java 程序的上机步骤;
- Java 开发环境的搭建;
- 集成开发工具 Eclipse 的使用。

【学习目标】

- 了解 Java 语言的发展和特点;
- 掌握 Java 程序的基本构成;
- 熟悉 Java 程序的开发过程;
- 熟悉 Java 开发环境的搭建和集成开发工具 Eclipse 的使用。



任务导入

【工作任务】

在项目 1 中,我们开发一个最简单的 Java 程序,在控制台显示“welcome to java world!”,如图 1.1 所示。通过这个项目,我们将了解 Java 语言的特点和 Java 程序开发的过程,掌握编写、编译和运行 Java 程序的方法。

【引导问题】

- (1) Java 语言具有什么特点?
- (2) Java 语言的结构是怎样的?
- (3) 如何搭建 Java 的开发环境?
- (4) 在集成开发工具 Eclipse 中,如何编写、编译和运行 Java 程序?

本项目包括四个任务。任务 1 熟悉 Java 语言;任务 2 安装开发环境 JDK;任务 3 编写第一个 Java 程序;任务 4 任务拓展。

```
D:\>cd javastudy  
D:\javastudy>java Test  
welcome to java world!
```

图 1.1 程序运行结果

任务 1 熟悉 Java 语言



任务分析

Java 语言是 Sun 公司开发的一种面向对象的网络编程语言,它具有安全性高、可跨越多个平台、可移植性强等特点,而且易学易用、功能强大,所以自问世以来受到众多软件开发人员的青睐,得到广泛的应用。那么它究竟有哪些特点,这是我们学习 Java 语言时首先应该弄清楚的。

1.1.1 面向过程和面向对象

目前,在程序设计中,有两类主流的设计方法:一类是面向过程的结构化程序设计方法;另一类是面向对象的程序设计方法。

面向过程是一种以“过程”为中心的编程方法,就是分析出解决问题所需要的步骤,然后用函数将这些步骤一个一个地实现,使用的时候再一个一个地依次调用就可以了。面向过程注重“自顶向下,逐步分解”,把大问题分解成若干个小问题,将功能进行抽象,降低问题的复杂度。

面向对象是一种以“事物”为中心的编程方法,就是对所需求解的问题域进行分析,识别出问题域中的对象,分析出各个对象之间的相互关系,然后通过各个对象的相互作用,解决问题。面向对象的程序设计方法以对象为基础,以事件或消息来驱动对象执行相应的处理。面向对象强调的是直接对客观事物本身进行抽象,然后在此基础上进行程序设计,将人类的思维方式与表达方式直接应用在程序设计中。

以“火车到站”为例来理解面向过程和面向对象。火车到站,面向过程就会涉及三个过程:火车启动、火车行驶、火车到站。设计时,将这三个过程编写成函数,程序设计关心的是这三个过程,而不是火车本身。而面向对象需要建立一个“火车”的实体类,由实体来引发事件,程序设计关心的是由“火车”类抽象成的对象。“火车”对象有自己的属性,比如长度、速度、颜色等;有自己的方法,比如启动、行驶、到站等。其中的方法是火车对象的行为动作,而不是火车的每个事件。

Java 语言是面向对象的程序设计语言,C 语言是面向过程的程序设计语言。

1.1.2 Java 语言的发展

1991 年,Sun 公司为了开拓电视机顶盒、微波炉、烤面包机等消费类电子产品的市场,启动了一个称为“Green”的项目,目的就是与这些电子产品进行信息交流,从而控制它们。项目组的负责人是 James Gosling——Java 之父。当时,Gosling 准备采用最流行的编程语言 C++来进行开发,但是不久后发现 C++太复杂而且过于庞大,安全性又差,运行程序所需要的内存和处理器的成本,已经超过了家电的成本。于是,在 1991 年 6 月准备开发一种新的语言,给它起一个什么样的名字呢?猛然,Gosling 向窗外望去,看见一棵老橡树,于是顿生灵感,建立一个名叫 Oak 的目录,这就是 Java 语言的前身。后来由于 Oak 已是 Sun 公司的另一种语言的注册商标,1995 年改名为 Java 语言(太平洋上一个盛产咖啡的岛屿的名字),并于当年 5 月 23 日正式对外发布 Java 开发工具包 JDK(Java SE Development Kits)1.0 版本,Java 语言正式诞生了。JDK 的发展历经了 JDK1.0、JDK1.1、JDK1.2、JDK1.3、JDK1.4,到 JDK1.5 时,由于这个版本的进步是巨大的,所以不再沿用以前的版本,更名为 JDK5.0。目前,JDK 的版本已经发展到了 JDK7.0,代号是 Dolphin,中文名是海豚。

Java 按照应用范围分为三个版本。

(1) Java SE (Java Platform, Standard Edition): 前身为 J2SE,Java 的标准版,主要用于开

发桌面程序,包含了Java的核心类及GUI类,同时也包含了支持Java Web服务而开发的类,并为Java EE提供基础。该版本是本书主要讲述的内容。

(2) Java EE (Java Platform, Enterprise Edition): 前身为J2EE,Java的企业版,主要用于开发企业级分布式的网络程序,比如大型的网站系统等,包含了Web应用开发的各种类库,例如JSP、EJB等,它是目前的主流方向。

(3) Java ME (Java Platform, Micro Edition): 前身为J2ME,主要用于嵌入式系统和移动通信设备中,比如手机、汽车导航仪等。当前的绝大部分手机都支持Java技术,对手机游戏感兴趣的读者可以关注。

1.1.3 任务实施

了解了Java语言的发展历史,就可以熟悉Java语言的特点了。

Java语言是一种非常具有创造力的面向对象的语言,之所以从问世至今经久不衰并不断发展,得到广泛的应用,主要是由于它具有以下的特点。

1. 易学易用

一方面,Java语言的语法与C语言非常接近,大多数程序员很容易学习和使用它;另一方面,Java语言不再使用容易出错的指针,并提供了对内存的自动管理,使得程序员不必为内存管理而担忧。

2. 面向对象

Java语言是一种纯粹面向对象的程序设计语言,提供类、接口和继承等原语。为了简单起见,Java语言只支持类之间的单继承,但支持接口之间的多继承,并支持类与接口之间的实现机制。实现了代码的重用,缩短了软件开发的时间,降低了成本。

3. 平台无关性

Java程序(后缀名.java)在Java平台上被编译为与体系结构无关的字节码格式(后缀名.class),任何类型的计算机只要安装了Java运行环境和配备了Java解释器,字节码文件就可以在该计算机上运行。

4. 健壮性

Java的异常处理机制、强类型机制、内存自动管理机制等是Java程序健壮性的重要保证。

5. 分布式

Java语言是一种优秀的网络编程语言,在Java应用编程接口中有一个网络应用编程接口(Java net),它提供了用于网络应用编程的类库,程序员使用网络上的资源就像使用本地资源一样方便。

6. 可移植性

与体系结构无关的特性使得Java程序可移植到任何系统中,另外,Java还严格规定了

各个基本数据类型的长度。Java 系统本身 also 具有很强的可移植性。

7. 解释型

Java 语言是一种解释型语言，Java 程序在 Java 平台上被编译成字节码格式，然后可以在实现这个 Java 平台的任何系统中运行。实现“一次编写，处处运行”。运行时，Java 平台中的 Java 解释器对这些字节码进行解释执行，执行过程中需要的类在连接阶段被载入到运行环境中。

8. 多线程

在 Java 语言中，线程是一种特殊的对象。多线程机制使得应用程序可以并发执行，而且同步机制保证了共享数据的正确操作。

任务 2 安装开发环境 JDK

任务分析

学习 Java 语言，必须先搭建好它的开发环境 JDK，它是 Java SE 的开发工具包。本任务完成 JDK 的下载和安装。

1.2.1 下载 JDK

登录到 Sun 公司的官方网站(<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>)，下载 JDK，如图 1.2 和图 1.3 所示。



图 1.2 Sun 公司页面