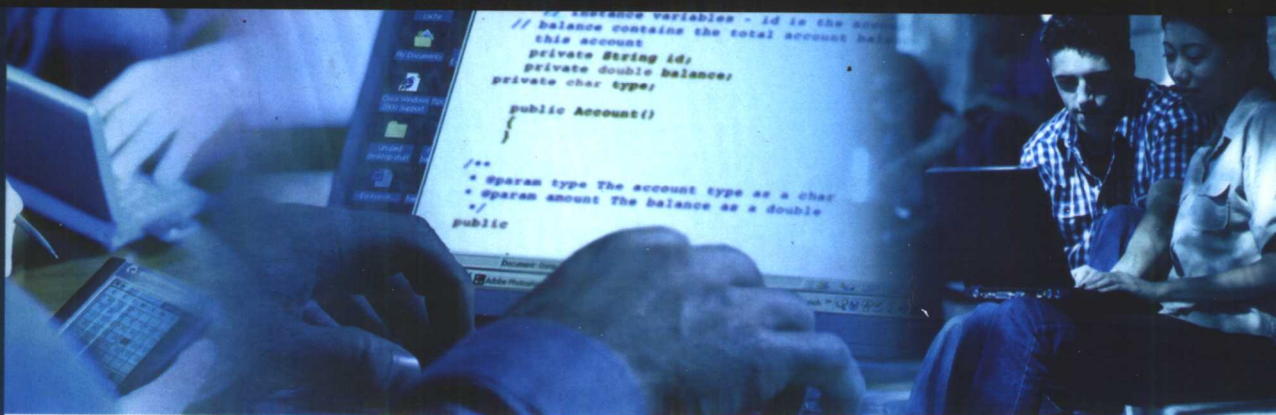




CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM

ciscopress.com



思科网络技术学院教程： Java 编程基础

Cisco Networking Academy Program
**Fundamentals of
Java Programming**
Companion Guide

The only authorized textbook for the
Cisco Networking Academy Program

Course
sponsored by:



[美] Cisco Systems 公司 编著
Cisco Networking Academy Program
李 强 李栋栋 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

思科网络技术学院教程：Java 编程基础

[美] Cisco Systems 公司 编著
Cisco Networking Academy Program

李强 李栋栋 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 编程基础 / 美国思科公司, 思科网络技术学院著; 李强, 李栋栋译.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.5

思科网络技术学院教程

ISBN 7-115-12232-6

I. J... II. ①美... ②思... ③李... ④李... III. JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 040859 号

版 权 声 明

Cisco Systems, Inc., Cisco Networking Academy Program: Cisco Networking Academy Program: Fundamentals of Java Programming Companion Guide (ISBN: 1587130890)

Authorized translation from the English language edition published by Cisco Press.

Copyright © 2004 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 **Cisco Press** 出版公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

思科网络技术学院教程:

Java 编程基础

◆ 编 著 [美]Cisco Systems 公司

Cisco Networking Academy Program

译 李 强 李栋栋

责任编辑 陈冀康

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 ciscobooks@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67132705

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 44.25

字数: 1 241 千字

2004 年 5 月第 1 版

印数: 1-4 000 册

2004 年 5 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01-2002-3717 号

ISBN 7-115-12232-6/TP·3946

定价: 69.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

内容提要

本书由 Cisco Systems 公司专家编写，专门用来支持和完善思科网络技术学院的在线课程，为学生参加 SCJP（Sun 认证的 Java 程序员）考试打下良好基础。

全书共 15 章，内容覆盖了编程语言和面向对象编程基础、Java 语言要素、对象、类、数组、继承、GUI、applet、异常、集合、线程等方面的内容。每章的最后都有小结、关键术语和检查理解，帮助学生巩固本章学到的知识。附录部分则提供术语表、检查理解答案、课程内容的相关说明、运算符优先级表和 ASCII 字符集。随书光盘中包含各章的 E-Lab Activities、BlueJ 教程、Java 1.4 SDK 本书中 Java 示例代码文档、中文术语表以及本书附录部分等内容。

本书是思科网络技术学院的学生学习 Java 编程基础课程的辅导教材，也非常适合 Java 语言的初学者和准备 SCJP 考试的读者阅读。

前 言

《思科网络技术学院教程：Java 编程基础》帮助你概念性地理解面向对象编程。本课程教你如何使用 Java 语言的面向对象技术来解决实际的业务问题。你将学会如何使用 Java 语言创建类、对象和应用程序。本书还包括语言基础以及 Java API 等内容。另外，本课程帮助你为通过 Sun 认证的 Java 2 程序员考试（SCJP）而做好培训和准备。

和所有编程语言的学习过程一样，你将会发现动手实验练习是对学习的最好补充。为此，Cisco Press 还提供了《思科网络技术学院教程：Java 编程基础实验手册》和《思科网络技术学院教程：Java 编程基础工程日志和练习册》。前者包括可以个人或小组方式完成的全面的实验练习。后者提供了额外的资料、练习和复习题，用来巩固你所学到的知识。

本书的读者

本书适合于对基础和高级的 Java 编程技能感兴趣的读者，以及准备参加 SCJP 考试的读者。特别地，本书以在全球范围内开设的思科网络技术学院的学生为目标读者。在课堂上，本书可以用作在线课程的补充。

本书的另外一类读者是当前业界的 Java 程序员和向合格的 Java 程序员努力的读者。本书的适用面比较广泛，可以用作一本参考书或 Java 程序设计的入门读本。

本书的组织结构

本书包括 15 章和 5 个附录。

第 1 章“Java 基础知识”，介绍 Java 这种面向对象编程语言。

第 2 章“面向对象编程”，讲解了面向对象程序设计的基础。

第 3 章“Java 语言要素”，包括组成 Java 语言的数据类型、语法规则和关键字等内容。

第 4 章“Java 语言运算符和控制结构”，介绍了用来操作对象数据的表达式和逻辑控制结构。

第 5 章“定义和使用类”，介绍了对象设计方法和创建 Java 类的语法规则。

第 6 章 “System、String、StringBuffer、Math 和 wrapper 类”，说明了使用 Java API 中预定义的类所带来的灵活性和高效率。

第 7 章 “数组”，描述了如何以集合的方式管理一组对象。

第 8 章 “类和继承”，介绍了继承和代码复用这两个面向对象编程的基本原则。

第 9 章 “理解包”，说明了如何创建 Java 类的包，以及如何访问 Java API 中丰富的包库。

第 10 章 “使用 AWT 创建 GUI”，探讨了 java.awt 包中专门设计用来创建图形化应用程序的类。

第 11 章 “applet 和图形”，描述了 Java 通过 applet 在 Internet 上的实现。

第 12 章 “异常”，说明了管理错误和创建健壮的程序的方法。

第 13 章 “文件、流、输入和输出”，描述了用来从一个 Java 程序中发送和接收数据的 Java 类。

第 14 章 “集合”，介绍了 java.util 包以及为管理多个对象提供功能强大的工具的集合框架。

第 15 章 “线程”，探讨了如何进行代码的并发处理以提高 Java 编程的效率。

本书特色

本书包括以下几方面的特色，它们有助于你学习 Java 编程。

- **丰富的图、示例和表**——本书所包括的图、例程和表有助于解释概念、命令和语法结构。图说明了 Java 程序设计的特性，例程为你提供了简单的 Java 语法。另外，表提供了语法概览以及功能和特征的比较。
- **详细的注意、警告和技术提示**——这些内容强调了和主题相关的一些重要信息，本书中的技术提示还提供了相关话题的背景信息以及现实世界实现中遇到的问题。
- **每章小结**——在每章的最后都有一个本章所涉及到的概念的小结。这个小结提供了本章的一个学习大纲，可以用来作为学习本章的帮助。
- **检查理解**——在每章小结的后面都有 20 道复习题作为完成一章学习的评估。这些问题精心设计，用来巩固本章中介绍的概念，在继续前进之前，帮助你评估对本章内容的理解。

字体约定

本书中用来表示命令和语法的字体约定如下：

- **黑体**——表示作为字面值输入的命令和关键字。在例程中（而不是语法中），黑体表示用户输入（如，一个 `javac` 命令）。
 - **斜体**——标示需要由你提供值的参数。
- 方括号（`[]`）——表示可选部分。
- **间隔线**——分隔开一些选择项，它们是不能都选的部分。
 - 包含在方括号中的花括号以及间隔线，如 `[x {y | z}]`，表示一个可选部分中的必要的选项。你可以不必输入方括号中的内容，但是，一旦你输入了，你必须选择花括号中的某一项。

关于随书光盘

本书带有一张随书光盘，能够进一步增强你的学习体验。光盘中包含带有 Java 模拟考试习题的测试程序、可交互的 E-Lab Activities(电子实验练习)、BlueJ 教程、Java 1.4 SDK、本书中 Java 示例代码文档、中文术语表以及本书附录部分。这些材料可供你在课堂之外投入知识学习和技能练习，从而达到

支持自学的目的。

最后，这些学习工具所强调的不只是概念性的材料，而是实践所学到的知识的重要性。随书光盘能帮助你理解和使用Java 程序设计语言，并且把理论和实践联系起来。

目 录

第 1 章 Java 基础知识	3
1.1 计算机基础知识	3
1.1.1 计算机历史的简单回顾	4
1.1.2 未来计算机的展望	7
1.1.3 现代社会普遍应用的计算机和计算技术	9
1.1.4 计算的类型以及计算机语言的角色	10
1.1.5 硬件	10
1.1.6 软件	11
1.1.7 应用程序	13
1.1.8 操作系统	13
1.2 编程语言	14
1.2.1 编程语言的定义	15
1.2.2 开关、1 和 0	15
1.2.3 早期的编程语言	16
1.2.4 高级编程语言	16
1.2.5 面向对象编程	17
1.2.6 过程式编程和面向对象编程	18
1.2.7 基本语言要素	18
1.2.8 语言的区别	20
1.3 Java 基础知识	21
1.3.1 Java 的历史背景	21
1.3.2 Java 的历史：大事表	23
1.3.3 Java 的历史：关键人物	23
1.3.4 Java 编程语言的应用	23
1.3.5 Java 和万维网	26
1.3.6 缘何学习 Java	26
1.4 Java 环境基础知识	27
1.4.1 理解 Java 虚拟机	28
1.4.2 Java 程序如何在计算机上运行	29
1.5 Java 程序	30
1.5.1 组织资源编写 Java 程序	31
1.5.2 J2SDK	31
1.5.3 简单 Java 程序的要素	32

1.5.4	运行 Java 程序的 3 个步骤	33
1.6	在运行时输入 Java 程序所需的数据	34
1.7	理解程序错误信息	36
1.7.1	程序中错误的类型	36
1.7.2	编辑 Java 程序排除编译错误	36
1.7.3	编辑 Java 程序排除运行错误	39
1.8	了解 IDE	40
1.8.1	什么是 IDE	40
1.8.2	IDE 举例	41
1.8.3	BlueJ IDE 的基本编辑功能	42
1.8.4	BlueJ 教程	43
1.8.5	案例学习：一个银行应用程序 JBANK	43
1.9	小结	44
1.9.1	语法小结	45
1.9.2	资源	45
1.10	关键术语	46
1.11	检查理解	47
第 2 章	面向对象编程	51
2.1	面向对象编程概览	51
2.2	Java 基本术语	53
2.3	什么是对象	54
2.3.1	对象简介	54
2.3.2	对象的类别	56
2.3.3	识别对象	57
2.3.4	对象的类的定义	58
2.3.5	对象的创建	59
2.3.6	对象的操作	59
2.3.7	封装	61
2.3.8	对象关系	63
2.3.9	继承	64
2.3.10	对象的易变性和对象的销毁	66
2.4	对象的描述	66
2.4.1	建模语言和符号	67
2.4.2	基本类符号	69
2.4.3	UML 的其他类型的图	71
2.5	将面向对象术语应用到 Java 程序	75
2.5.1	类的定义	75
2.5.2	对象的创建	76
2.5.3	对象方法	77
2.6	认识 java.lang.System 类	78
2.7	案例学习：JBANK 应用程序	80
2.7.1	为 JBANK 应用程序定义和建模	80

2.7.2	JavaZOO	80
2.7.3	JavaZOO 概览	80
2.7.4	对象	81
2.7.5	数据类型	83
2.7.6	main 方法	84
2.7.7	实例化	85
2.7.8	方法	87
2.7.9	封装	90
2.7.10	点运算符	94
2.7.11	get 方法	95
2.7.12	带有返回值的方法	95
2.7.13	参数	98
2.7.14	set 方法	99
2.7.15	重载方法	101
2.7.16	修改类	102
2.8	小结	110
2.8.1	语法小结	111
2.8.2	资源	111
2.9	关键技术	112
2.10	检查理解	113
第 3 章	Java 语言要素	117
3.1	文档	117
3.1.1	编写文档的目的	118
3.1.2	伪码概述	119
3.1.3	学习编制类文档	119
3.1.4	Java 中 3 种注释的历史沿革	121
3.1.5	javadoc 的参数	121
3.1.6	Java API 在线文档	123
3.1.7	用 javadoc 工具生成类的 API 文档	127
3.1.8	案例学习: JBANK 应用程序	128
3.2	Java 语言要素	129
3.2.1	符号概览	130
3.2.2	关键字	131
3.2.3	标识符	133
3.2.4	花括号、分号、逗号和空白符的用法	135
3.3	数据存储的位置和时间	136
3.3.1	数据存储简介	136
3.3.2	栈、堆、静态存储和常量存储	137
3.3.3	变量和数据的存储位置	140
3.4	数据类型的概念	141
3.4.1	Java 语言类型	141
3.4.2	Java 原始类型和存储需求	142

3.4.3	Java 引用	145
3.4.4	对象数据（实例）	146
3.4.5	类数据（静态的）	148
3.4.6	方法数据（局部的）	150
3.4.7	常量	152
3.5	语法	153
3.5.1	变量	153
3.5.2	类	155
3.5.3	方法	156
3.5.4	构造方法	158
3.5.5	修饰符（public、private、protected、缺省、static 和 final）	159
3.6	对象创建、易变性和销毁	160
3.6.1	对象创建（构造方法）	160
3.6.2	另一个类创建对象	162
3.6.3	易变性	163
3.6.4	垃圾收集	164
3.6.5	finalizer	165
3.7	案例学习：JBANK 应用程序	165
3.8	小结	167
3.8.1	语法小结	168
3.8.2	资源	169
3.9	关键术语	169
3.10	检查理解	171
第 4 章	Java 语言运算符和控制结构	177
4.1	对象操作	177
4.2	数值数据和操作	180
4.2.1	赋值运算符	180
4.2.2	算术运算符	181
4.2.3	运算符的优先级	183
4.2.4	运算符的结合性	184
4.2.5	算术运算	184
4.2.6	boolean 数据	187
4.2.7	比较运算符和逻辑运算符	188
4.2.8	条件运算符	191
4.2.9	位运算符	192
4.3	强制转型和类型转换的概念	193
4.4	字符数据和 String 数据	194
4.4.1	字符数据类型	195
4.4.2	String 和 StringBuffer 类简介	195
4.5	控制结构	196
4.5.1	判断和重复	197
4.5.2	逻辑	198

4.5.3	if 语句	198
4.5.4	多条件 if	200
4.5.5	嵌套的 if	202
4.5.6	switch 语句	204
4.5.7	循环	207
4.5.8	do while 语句	207
4.5.9	while 语句	208
4.5.10	for 语句	208
4.5.11	使用 break、continue 和标签	209
4.6	类 java.lang.System 的 in 和 out 成员	211
4.7	示例代码分析	212
4.8	小结	217
4.9	关键术语	219
4.10	检查理解	221
第 5 章	定义和使用类	225
5.1	复习	225
5.2	创建对象的 4 个步骤	227
5.2.1	设计类	227
5.2.2	定义类	228
5.2.3	创建一个对象	236
5.2.4	使用对象	239
5.3	属性 (类和实例)	242
5.3.1	概览	242
5.3.2	变量	244
5.3.3	实例变量	247
5.3.4	类数据和静态变量	249
5.3.5	不变性	250
5.4	封装	253
5.4.1	封装的概念	253
5.4.2	访问权限修饰符	253
5.5	构造方法	255
5.5.1	构造方法过程	255
5.5.2	缺省构造方法	257
5.5.3	定义的构造方法	258
5.6	方法类型和语法	259
5.6.1	方法语法	259
5.6.2	方法体	260
5.6.3	方法名	262
5.6.4	返回值	262
5.6.5	方法参数	266
5.6.6	传值的概念	266
5.6.7	main 方法	269

5.6.8	实例方法	271
5.6.9	类方法	272
5.7	this 变量	273
5.8	方法数据和封装	275
5.8.1	数据源	275
5.8.2	利用方法实现封装	276
5.9	重载	278
5.9.1	重载方法	279
5.9.2	重载构造方法	280
5.10	Java 类型生存期	283
5.10.1	初始化数据	283
5.10.2	变量的作用域	286
5.10.3	对象的生存期	288
5.10.4	一个对象的易变性	291
5.10.5	对象的销毁	292
5.10.6	finalizer	294
5.11	案例学习：JBANK 应用程序	295
5.12	小结	296
5.13	关键术语	299
5.14	检查理解	301
第 6 章	System、String、StringBuffer、Math 和 wrapper 类	305
6.1	System 类	305
6.1.1	使用 System 类实现输入和输出	305
6.1.2	使用 System.in 输入	307
6.1.3	使用 System.out 输出	311
6.2	String 类	313
6.2.1	创建 String 对象	313
6.2.2	String 方法	314
6.2.3	强制转型和类型转换	317
6.3	StringBuffer 类	320
6.4	利用 Console 输入选择和重复	322
6.5	wrapper 类	325
6.5.1	wrapper 类简介	325
6.5.2	wrapper 类和它们的相关方法	326
6.6	Math 类	331
6.7	math 包	332
6.8	使用日期和随机数	337
6.8.1	创建日期	337
6.8.2	设置日期	339
6.8.3	格式化日期	340
6.8.4	随机数	342
6.9	案例学习：JBANK 应用程序	344

6.10 小结	345
6.11 关键术语	348
6.12 检查理解	349
第 7 章 数组	355
7.1 简介	355
7.2 数组	355
7.2.1 数组简介	355
7.2.2 数组中的变量	357
7.2.3 索引	358
7.2.4 数组元素	359
7.2.5 原始数据类型的数组	359
7.2.6 对象数组	361
7.3 声明和初始化数组	362
7.3.1 声明数组	362
7.3.2 使用下标访问数组元素	364
7.4 初始化数组	365
7.4.1 原始数据类型的数组	365
7.4.2 对象数组	367
7.4.3 初始化语句块	368
7.5 使用数组	370
7.5.1 访问数组元素	370
7.5.2 向方法传递数组	373
7.5.3 使用并列数组	374
7.5.4 查找和排序数组	375
7.5.5 复用数组	380
7.6 多维数组	381
7.6.1 初始化多维数组对象	381
7.6.2 遍历多维数组	383
7.7 案例学习: JBANK 应用程序	385
7.8 小结	386
7.9 关键术语	388
7.10 检查理解	389
第 8 章 类和继承	393
8.1 继承和面向对象编程	393
8.1.1 继承	394
8.1.2 抽象	395
8.1.3 有关多继承的问题	397
8.2 Java 语言对继承的支持	399
8.2.1 继承中的 Java 语言关键字	399
8.2.2 Object 类	400
8.3 访问权限修饰符和继承	401

8.4	覆盖	403
8.4.1	方法覆盖	404
8.4.2	覆盖 Object 类的方法	404
8.4.3	重载和覆盖	409
8.5	使用 this 和 super	409
8.6	继承和构造方法	411
8.7	扩展类	414
8.7.1	抽象类	414
8.7.2	在继承中使用 final	415
8.8	接口	417
8.8.1	什么是接口以及为何需要接口	417
8.8.2	接口的实现	418
8.9	多态、动态绑定和虚方法调用	419
8.9.1	多态	420
8.9.2	虚方法调用和动态方法绑定	421
8.10	案例学习：JBANK 引用程序	421
8.11	小结	422
8.12	关键术语	425
8.13	检查理解	426
第 9 章	理解包	431
9.1	Java 包	431
9.1.1	类的集合	432
9.1.2	类的载入以及类是如何工作的	433
9.2	程序中的包和名字	439
9.2.1	包对面向对象设计的 3 大影响	439
9.2.2	对类分包	440
9.3	访问包	443
9.4	案例学习：为银行应用程序创建包	444
9.4.1	探究 API 包	444
9.4.2	创建一个 Banking 包	447
9.5	使用 AWT	447
9.5.1	理解模型-视图-控制器程序	447
9.5.2	应用继承概念	450
9.5.3	AWT 层级	452
9.6	案例学习：JBANK 应用程序	454
9.7	小结	454
9.8	关键术语	455
9.9	检查理解	457
第 10 章	使用 AWT 创建 GUI	461
10.1	概述	461
10.2	复习 AWT	462

10.3 创建 GUI 的步骤	466
10.3.1 设计类	466
10.3.2 创建组件	467
10.3.3 选择容器	472
10.3.4 使用布局管理器	475
10.3.5 调整组件和容器的大小	480
10.3.6 显示 GUI	481
10.4 GUI 的功能	481
10.4.1 事件—委托模型	481
10.4.2 事件对象	483
10.4.3 Listener 类	484
10.4.4 Adapter 类	487
10.4.5 内部类	488
10.4.6 匿名类	491
10.5 案例学习：银行应用程序	493
10.6 小结	494
10.7 关键术语	494
10.8 检查理解	496
第 11 章 applet 和图形	501
11.1 applet	501
11.1.1 定义 applet	502
11.1.2 启动 applet	502
11.1.3 applet 和安全性	509
11.1.4 嵌套一个 Java applet	509
11.2 创建一个 applet	511
11.3 Applet 类层级	511
11.4 Applet 的方法	513
11.4.1 Applet 继承的方法	513
11.4.2 applet 生存期方法	514
11.5 applet 中的 GUI 组件	516
11.5.1 GUI 组件	516
11.5.2 颜色	518
11.5.3 字体	519
11.5.4 其他的 Applet 方法	520
11.6 applet 和事件驱动编程	524
11.7 图形对象	527
11.7.1 创建图形对象	527
11.7.2 绘制和重绘图形	529
11.8 案例学习：银行应用程序	530
11.9 小结	531
11.10 关键术语	532
11.11 检查理解	534

第 12 章 异常	539
12.1 异常背后的思想.....	539
12.1.1 传统异常处理方法的局限.....	539
12.1.2 Java 平台中的错误处理.....	540
12.2 异常的类型.....	543
12.3 异常处理如何工作.....	544
12.4 异常对象.....	545
12.4.1 Throwable 类.....	545
12.4.2 Exception 及其子类.....	549
12.4.3 RuntimeException 类.....	549
12.4.4 致命错误.....	550
12.5 处理异常.....	550
12.5.1 通告异常.....	551
12.5.2 处理并声明原则.....	552
12.5.3 使用 try/catch 语句块.....	554
12.5.4 制定异常.....	555
12.5.5 捕获多个异常.....	557
12.5.6 finally 语句块.....	561
12.6 异常对象.....	564
12.6.1 创建一个异常类.....	564
12.6.2 使用用户定义的异常.....	566
12.6.3 处理用户定义的异常.....	567
12.7 构建一个方法以及执行顺序.....	569
12.7.1 异常语句块的顺序.....	569
12.7.2 执行顺序.....	570
12.7.3 异常被抛出时的执行顺序.....	570
12.7.4 异常未被捕获时的执行顺序.....	571
12.7.5 嵌套的 try 语句块.....	572
12.7.6 重抛异常.....	573
12.8 重载和异常.....	574
12.9 案例学习：JBANK 银行应用程序.....	576
12.10 小结.....	577
12.11 关键术语.....	579
12.12 检查理解.....	580
第 13 章 文件、流、输入和输出	585
13.1 理解文件.....	586
13.1.1 File 类.....	586
13.1.2 RandomAccessFile 类.....	591
13.2 输入和输出类.....	593
13.2.1 I/O 类层级.....	594
13.2.2 理解流.....	595