



华工松联电脑丛书

· 武汉松联公司 ·



JA

• 武汉松联环球电脑信息有限公司 •

JavaTM 国际网络交互 程序设计与数据库

刘邦泰 编著

华中理工大学出版社

(鄂) 新登字第 10 号

图书在版编目 (CIP) 数据

Java™国际网络交互程序设计与数据库/刘邦泰 编著

武汉: 华中理工大学出版社, 1997. 1

ISBN 7-5609-1421-7

I. ①...

II. ①刘...

III. JAVA 语言-国际网络-程序设计-数据库

IV. TP393. 4

本书封面贴有华中理工大学出版社激光防伪标志, 封底贴有台湾松岗公司防伪标志, 无标志者不得销售。

版权所有 盗印必究

Java™国际网络交互程序设计与数据库 ©刘邦泰 编著

责任编辑: 李凤英

责任校对: 朱霞

封面设计: 梁书亭

监印: 张正林

出版者: 华中理工大学出版社 (武汉市 邮编: 430074)

发行者: 华中理工大学出版社发行部 (电话: (027) 7800012)

印刷者: 武汉皇冠彩印厂 (邮编: 430014)

本书如有破损或装订错误, 请寄回印刷厂更换

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.25 字数: 210000

版次: 1997 年 1 月第 1 版 印次: 1997 年 1 月第 1 次 印数: 1-5000 册

ISBN 7-5609-1421-7/TP·193

定价: 17.00 元

出 版 说 明

本书中文繁体字版由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司（下简称“松岗公司”）出版。本书中文简体字版经松岗公司授权由华中理工大学出版社出版。任何单位或个人未经出版者书面允许不得用任何手段复制或抄袭本书内容。

由于海峡两岸计算机科学技术术语的译名不太相同，因此在出版中文简体字版时对正文和屏幕显示图上的术语进行了转译。转译工作是由李凤英副编审完成的。转译内容力求做到表述准确贴切。考虑到屏幕显示图上对中文繁体字转译工作量大且有一定难度，故对部分图上不涉及计算机科学技术术语的繁体字、词未作转译。

在中文简体字版中，对原中文繁体字版中某些仅适合台湾地区的内容经征得松岗公司驻北京代表叶权荣先生同意后作了删节，对原版书中一些不通顺的语句和错字、漏字也作了更正。原版书中附有练习范例磁盘，因其运行环境为中文繁体字版软件，与中文简体字版的正文内容不能对应，故中文简体字版均不带磁盘。

本书在中文简繁转译工作过程中得到了李捷硕士的大力帮助，谨此致衷心感谢。

华中理工大学出版社

1996年10月

内 容 简 介

Java 是一种新的电脑语言，它给国际网络（Internet）注入了交互性，借助 Java 可以设计出主客交互的软件。本书介绍了爪哇（Java）语言的特性、基本结构及强大功能，重点介绍如何设计能够在国际网络上执行的程序爪哇窗口（applet），窗口图形界面设计（Window、Menu、Textfield、Button、Checkbox……），以及运用数据库的爪哇程序，并提供了一些国际网络交互程序的实例。



电脑信息瞬息万变，从最初大家依赖的 IBM 主机型电脑 (Main Frame)，演变到个人桌上型电脑，直至目前日益受重视的国际网络 (Internet)。国际网络受欢迎的原因是人们利用商业气息浓厚的全球信息网 (World Wide Web) 传送信息互相联络。目前有上千万的人使用全球信息网查询信息，而且呈等比级数地增加。但是全球信息网似乎不够完美，提供的信息还是处在静态 (static)，缺乏交互性 (interactive quality)，人们只能阅读文字，欣赏图片，听音乐或看录像。爪哇 (Java) 替全球信息网注入一股活力。爪哇设计的软件很容易传送 (distributed) 并由个人电脑下载 (download) 执行产生实在的交互性。信息公路的憧憬就是人们只须在家里利用个人电脑做任何事情，诸如购物、受教育、上银行处理个人帐户等等。爪哇正是实现信息公路蓝图的优秀软件。爪哇为一种完全新的电脑语言，它与 C++ 语言类似，所以读此书前须懂一些基本 C++ 语言常识。最后一提的是，在这信息爆炸的时代里，如果不走在前端，那就容易落伍甚至被淘汰，笔者与诸君共勉。



第一部分 国际网络交互程序设计

第一章 爪哇简介	(2)
1-1 国际网络 (Internet) 的起源	(2)
1-2 全球信息网 (World Wide Web) 的产生及演变	(2)
1-3 爪哇掀起国际网络第二次革命	(3)
1-4 爪哇的特性	(3)
1-4-1 简单 (simple)	(3)
1-4-2 面向对象 (Object-Oriented)	(4)
1-4-3 易传送 (distributed)	(4)
1-4-4 稳固 (robust)	(4)
1-4-5 安全 (safe)	(4)
1-4-6 多线程执行 (multi-threaded)	(4)
1-4-7 执行中输入 (dynamic loading)	(4)
1-4-8 三维空间设计 (3D) 及聪明 (intelligent)	(4)
第二章 爪哇关键字、运算符、数据类型、叙述、控制流程	(5)
2-1 标识符 (identifier)	(5)
2-2 关键字 (keywords)	(6)
2-3 数据类型 (data types)	(6)
2-3-1 整型 (integer)	(6)
2-3-2 浮点型 (floating point)	(6)
2-3-3 布尔型 (boolean)	(7)
2-3-4 字符型 (character)	(7)
2-3-5 字符串型 (string)	(7)
2-4 数组 (array)	(7)
2-5 运算符 (operators)	(8)
2-6 数据转换 (cast)	(9)
2-7 控制流程 (control flow statements)	(10)
2-7-1 if else	(10)
2-7-2 while loop, do while loop	(10)
2-7-3 for loop	(11)
2-7-4 switch	(11)

2-8	关键字 final	(12)
2-9	注解 (comments)	(13)
第三章 爪哇语言基本结构延续		(14)
3-1	爪哇基本执行个体 “class”	(14)
3-2	对象继承性 (inheritance)	(15)
3-3	抽象对象 (Interface)	(15)
3-4	对象集合 (Package)	(16)
3-5	错误 (Exceptions)	(17)
3-6	对象转换 (cast)	(18)
第四章 爪哇窗口 (applets) 和爪哇应用程序 (applications)		(20)
4-1	爪哇窗口 (applet) 设计	(20)
4-1-1	第一阶段: 执行初期 (Initialization)	(20)
4-1-2	第二阶段: 启动 (Starting)	(21)
4-1-3	第三阶段: 暂时停止 (Stoping)	(21)
4-1-4	第四阶段: 结束 (Destroying)	(21)
4-1-5	画面增改 (Painting)	(21)
4-2	如何在主页 (Home Page) 附上爪哇窗口 (applet)	(21)
4-3	爪哇窗口显示器 (appletviewer)	(23)
4-4	爪哇窗口 (applet) 与全球信息网 (World Wide Web)	(23)
4-5	标签 <APPLET> 内的定义	(24)
4-6	爪哇应用程序 (applications)	(24)
第五章 基本语言功能集合, java. language package		(26)
5-1	算术运算 (Math)	(26)
5-2	数据对象——Integer, Long, Float, Character, Boolean	(28)
5-3	字符串 (String)	(29)
5-4	文字储放装置 (StringBuffer)	(29)
5-5	系统功能对象 (System)	(30)
第六章 有关数据 (data) 与文件 (file) 输出、输入的集合 (java. io package), 以及特定用途集合 (java. util package)		(31)
6-1	文件 (File)	(31)
6-2	随机访问文件 (RandomAccessFile)	(32)
6-3	日期 (Date)	(34)
6-4	堆栈 (Stack)	(34)
第七章 窗口设计		(36)
7-1	鼠标 (Mouse)	(37)

7-2	键盘 (Keyboard)	(38)
7-3	标示 (Labels)	(38)
7-4	按钮 (Buttons)	(39)
7-5	多重选择小方格 (Checkboxes)	(40)
7-6	唯一选择小方格 (CheckboxGroup)	(40)
7-7	文字输入方格 (TextFields)	(41)
7-8	弹出菜单 (Choices)	(42)
7-9	文字叙述方格 (TextAreas)	(43)
7-10	列表 (List)	(43)
7-11	面板 (Panel) 和格局布置 (Layout)	(45)
7-11-1	格局布置一 (FlowLayout)	(45)
7-11-2	格局布置二 (GridLayout)	(46)
7-11-3	格局布置三 (BorderLayout)	(46)
7-11-4	格局布置四 (Inset)	(47)
7-11-5	格局布置五 (GridBagLayout)	(48)
7-12	面板 (Panel)	(52)
7-13	动作 (Actions) 及事件 (Events)	(53)
7-14	滚动条 (Scrollbar)	(56)
7-15	窗口 (Windows)	(57)
7-16	菜单 (Menus)	(58)
7-17	对话框 (Dialog Boxes)	(61)
第八章 爪哇与网络		(65)
第九章 线性控制		(71)
9-1	爪哇窗口 (applets) 单线程控制设计	(71)
9-2	多线程控制 (Threads)	(72)
9-3	同步完成 (Synchronization)	(73)
9-4	执行次序 (Thread priority)	(74)
第十章 影像 (images) 及音效 (sounds)		(76)
10-1	影像 (Images)	(76)
10-2	音效 (Sounds)	(79)

第二部分 爪哇与数据库 (Database)

第十一章 简介	(84)
第十二章 目标	(85)
12-1 SQL 层面 API	(85)
12-2 SQL 一致性	(85)
12-3 设计的爪哇界面符合原爪哇系统	(85)
12-4 完备的数据类型	(85)
第十三章 主要的界面 (interfaces)	(86)
13-1 JDBC API	(86)
13-2 JDBC Driver Interface	(87)
第十四章 Applets Applications	(88)
14-1 Applets	(88)
14-2 Applications	(88)
第十五章 安全性考虑	(90)
15-1 Applet 和 Application	(90)
15-2 Driver 的安全查看功能	(90)
15-3 访问系统内文件 (local file access)	(91)
15-4 特殊情况	(91)
第十六章 数据库连接 (Database connections)	(92)
16-1 启动连接	(92)
16-2 选择 driver	(92)
16-3 JDBC 数据库的指名准则 (Database naming)	(93)
16-4 URL 例子	(93)
16-5 User 和 Password	(93)
16-6 drivers 注册	(93)
16-7 多项数据库连接	(93)
第十七章 参数使用 (passing parameters) 和数据获得 (receiving results) ...	
.....	(94)
17-1 获得值	(94)
17-2 NULL 值	(95)
17-3 大型数据值	(95)
17-4 参数使用 (passing parameters)	(95)

17-4-1 输入参数 IN	(95)
17-4-2 获得参数 OUT (receiving OUT parameters)	(96)
17-4-3 输送大型数据	(96)
17-4-4 大型数据参数 OUT	(97)
第十八章 数据兼容性	(98)
第十九章 Asynchrony (非同步执行) Multi-threading (多线程执行) ...	(99)
19-1 Asynchrony (非同步执行)	(99)
19-2 Multi-threading (多线程执行)	(99)
第二十章 JDBC SQL 特定功能表示法	(100)
20-1 Stored Procedures	(100)
20-2 Outer Joins	(100)
20-3 Scalar Functions	(100)
20-4 Date, Time, Timestamp	(101)
第二十一章 JDBC interfaces, classes 定义	(102)
第二十二章 范 例	(119)
范例 22-1	(119)
范例 22-2	(120)
附录一 爪哇窗口 (applets) 实例	(122)
附录二 如何下载 (download) 爪哇程序设计软件 JDK (Java Developer Kit)	(130)

第一部分

国际网络交互程序设计

- 第一章 爪哇简介
- 第二章 爪哇关键字、运算符、数据类型、叙述、控制流程
- 第三章 爪哇语言基本结构延续
- 第四章 爪哇窗口(applets)和爪哇应用程序(applications)
- 第五章 基本语言功能集合, java. language package
- 第六章 有关数据(data)与文件(file)输出、输入的集合(java. io package), 以及特定用途集合(java. util package)
- 第七章 窗口设计
- 第八章 爪哇与网络
- 第九章 线性控制
- 第十章 影像(images)及音效(Sounds)

- 1-1 国际网络(Internet)的起源
- 1-2 全球信息网(World Wide Web)的产生及演变
- 1-3 爪哇掀起国际网络第二次革命
- 1-4 爪哇的特性
 - 1-4-1 简单(simple)
 - 1-4-2 面向对象(Object-Oriented)
 - 1-4-3 易传送(distributed)
 - 1-4-4 稳固(robust)
 - 1-4-5 安全(safe)
 - 1-4-6 多线程执行(Multi-Threaded)
 - 1-4-7 执行中输入(dynamic loading)
 - 1-4-8 三维空间设计(3D)及聪明(intelligent)

1-1 国际网络(Internet)的起源

1950 年美苏冷战期间,美国为预防核弹的攻击,授权国防部成立一个机构,简称 ARPA (the Advanced Research Project Agency),开发一套网络系统,能够在遭到核弹攻击时,迅速发挥联系作用。此网络称做阿尔帕(ARPA net)。初期纯为军事用途,后来有渐多的学术机构与其连线。1986 年美国国家科学组织(National Science foundation)成立了 5 大超级电脑中心,分布在全美国,提供其联网服务,因而取代了阿尔帕网络。到 1994 年底就有超过 4 000 000 个机构与其连线,包括学术、商业、政府组织。1995 年初这项由国家主导的科技项目正式结束,转入民间。现在的网络是由许多网络连接起来的超大网络。将你的电脑和地球上许多其他电脑连结在一起。政府、公司、学校和个人在网络上将信息传送给所需要的人。

1-2 全球信息网(World Wide Web)的产生及演变

早期的网络(Internet),只能使用在 Unix 操作系统,传送信息需要繁复的电脑指令。演变至 80 年代有电子邮件(E-mail)及上线新闻(Newsgroups)的加入,而上线新闻只不过是电子公告栏而已。因为使用国际网络的人愈来愈多,一致要求增加网络的功能及用途。

1990年,欧洲分子研究实验室(Enropean Particle Research Laboratory),设计了一种网络传送软件(protocol),可以在网络上传送不同类型的文件(files),这是初期的全球信息网,而且呈现在电脑屏幕上不过是文字的画面,在当时还不太受瞩目。直到在美国伊利诺州的全国特别运算软件设计中心(National Center for Super Computing Applications)研发出一种图形界面(Graphical Interface)称做马赛(Mosaic)的软件。信息网(Web)一举闻名。生动活泼,图文并茂代替了平淡枯燥的文字画面,鼠标的运用取代繁复的输入指令,这是国际网络第一次革命。

全球信息网是借助工作站(Web Server)提供的网点(Web Site)以及主页(Home Page)和附页(Web Pages)。任何人或公司都能自成网点。在主页和附页上刊载任何信息,包括文字、图形或者是音效。目前全球有6万多个网点,而且每天以1万个的速度在增加。

虽然全球信息网是最吸引人的地方,但是信息网似乎有其缺点。那就是缺少了交互性(Interactive Qualities)。任何在信息网出现的主页和附页,目前还是停留在被动和静态。人们只能阅读,欣赏图画或音乐,完全缺少主客间的交互性。

诚然有些主页或附页带有简单的交互性,称做表格(Form),但是每一工作站(Web Server)使用的程序各不相同。Unix系统的工作站CERN和NCSA使用不同程序设计表格。还有苹果电脑麦金塔工作站(MacHTTP)和微软系统的WinHTTPD工作站各异其趣。所以虽然你设计了一个表格,但不能放置在所有不同系统上。

1-3 爪哇掀起国际网络第二次革命

爪哇是一种电脑语言,它为国际网络(Internet)注入了交互性,这是信息高速公路蓝图最需之处。借助爪哇你能设计出主客交互的软件,包括教育、动画、游戏、音效、商业用途等等,在国际网络上很容易散发(distributed),并能获得使用者的回应(feedback)。爪哇是升阳(Sun Microsystems)研发小组(Java的名称来由是有一天,研发小组人员去附近咖啡馆的即兴之作)发展出的一种国际网络语言,促使各公司能够在全球信息网内创造出更多的领域。迪吉多电子、惠普电脑、三菱电子等等都将在它们产品里使用爪哇。微软公司(Microsoft corp)因其提供的电脑连线服务有弱点,不得不买下较为聪明的爪哇来增强其功能,还有许多连线服务公司(Online Service)和浏览器(Web browser)制造商都将并入爪哇,可以预见在未来数年内,爪哇将大放异彩并主宰国际网络电脑语言。

1-4 爪哇的特性

爪哇是一种具备简单、面向对象、易传送、稳固、安全、多线程执行控制、三维空间设计及聪明的电脑语言。

1-4-1 简单(simple)

爪哇的语言结构与C和C++大同小异,但省略了一些复杂的语言结构,诸如struct、union、pointer、#define、operator overloading等等。采取单纯的单一继承(single inheritance),本身并有自动处理内存系统(automatic memory management)代替C和C++的分配内存容量方法(memory allocation)。

1-4-2 面向对象(Object-Oriented)

在面向对象设计中,其基本单位为 object(对象),爪哇则以另一名称 class 取代,其意义相同。对象内可以定义变量(variables)和代表用途的方法(methods)。方法就如 C 语言内的 functions。你可以一对象当作母对象(superclass)的蓝图,设计另一子对象(subclass),延续母对象所有功能用途,并且在子对象内可另定义一些变量和方法增加额外功能。爪哇采用单一继承。一个子对象只能继承一个母对象,而母对象可以同时遗传给多个子对象。

1-4-3 易传送(distributed)

爪哇的源程序,经过爪哇编译器(Compiler)编译后产生类似机器语言的执行文件。任何上网的电脑只需有爪哇兼容浏览器就能从全球信息网上下载(download)此爪哇执行文件。

1-4-4 稳固(robust)

爪哇不再使用容易造成系统“死机”的指针(pointer)。在 C++ 语言内,用指针标示内存位置(address memory)。借助加减移动于内存区间(memory blocks),如果算错,指针就如脱缰的马一样到处乱跑容易造成系统伤害。爪哇使用稳固的对象(class),具备了所有的功能,不需再用到指针。爪哇本身有自动处理内存功能,称做垃圾清除(garbage collector),爪哇程序中,如果对象不需再用时,垃圾清除会自动清掉占据内存的对象,还原内存以供新的对象使用。自动处理内存功能可在 CPU 的闲置期(idle)或是 CPU 极需内存时发挥功效。

1-4-5 安全(safe)

当下载爪哇时,你会怀疑是否附带病毒或被骇客(hecker)侵入。当爪哇源程序(source code)经编译过(compiled)后会附带验明的数据。在执行爪哇时会先验明对象(class)是否使用正确变量(variables)和方法(methods),有无违背爪哇语言结构。而且是在限制的环境里,除非获得允许,爪哇不会去执行本身以外的特定功能,这是为了确保系统的安全。在传送敏感商业信息如信用卡号码时,爪哇采用更安全的译码技术(public key encryption)以防止被窥视。

1-4-6 多线程执行(multi-threaded)

在电脑上执行的程序,或多或少须使用者输入,人为的动作总是比电脑慢。当电脑执行某一工作正等待人为输入时,其他的执行工作亦可以同时进行。爪哇具备多线程执行功能,例如电脑可以在后台(background)作长爪哇程序运算,而另一边可以与使用者作交互性的输入,不需等到运算结束。爪哇自动处理内存功能的垃圾清除也是多线程执行功能的发挥。

1-4-7 执行中输入(dynamic loading)

爪哇面向对象设计(Object-Oriented Design)的概念就是爪哇程序在执行状态中可以输入并使用为达到特定功能的对象(classes)。

1-4-8 三维空间设计(3D)及聪明(intelligent)

爪哇可以为国际网络注入三维空间立体画面并能设计出聪明软件(Intelligent Agent);遨游于网络上不同系统的电脑,收集或更改数据,不会影响系统本身。

第二章

爪哇关键字、运算符、数据类型、叙述、控制流程

- 2-1 标识符(identifier)
- 2-2 关键字(keywords)
- 2-3 数据类型(data types)
 - 2-3-1 整型(integer)
 - 2-3-2 浮点型(floating point)
 - 2-3-3 布尔型(boolean)
 - 2-3-4 字符型(character)
 - 2-3-5 字符串型(string)
- 2-4 数组(array)
- 2-5 运算符(operators)
- 2-6 数据转换(cast)
- 2-7 控制流程(control flow statements)
 - 2-7-1 if else
 - 2-7-2 while loop, do while loop
 - 2-7-3 for loop
 - 2-7-4 switch
- 2-8 关键字 final
- 2-9 注解(comments)

爪哇语言的关键字、运算符、数据类型、叙述、控制流程构成爪哇程序的基本结构,与 C 和 C++ 语言大同小异。在设计爪哇程序前,须先明了此基本结构的定义。

2-1 标识符(identifier)

所有的标识符都须以英文字母开始,不论是 大写(A~Z)或 小写 a~z。随后的字可以使用 数字(0~9)或 加强线(_)。

例:

合格	不合格	最好不用
b	count #	COUNT
count	char	\$_123_code
MaleNumber	Mail-Number	malenumber
department_3	5department	_department3

2-2 关键字(keywords)

关键字是爪哇语言本身保留的,不可当其他标识符使用,以下是爪哇关键字。

abstract	boolean	break	byte	byvalue
case	catch	char	class	const
continue	default	do	double	else
extends	false	final	finally	float
for	if	implements	import	instanceof
int	interface	long	native	new
null	package	private	protected	public
return	short	static	super	switch
synchronized	this	threadsafe	throw	transient
true	try	void	while	

2-3 数据类型(data types)

2-3-1 整型(integer)

整型数本身有 4 种型式,最基本的 int 可代表 32 位(bits)的整数值,从 -2 147 483 648 到 2 147 483 648。如果需要更大的整数值,则可以使用 64 位的 long。另外两个是 16 位的 short 和 8 位的 byte。

例:

```
byte    x;  
short   DeptNumber;  
int      count;  
long     NationalIncome;
```

以上定义了几个变量(variables),从最小的 X 可容下 8 位的整数值,到最大的 National-Income 可容下 64 位的整数值。

2-3-2 浮点型(floating point)

包括能容下 32 位值的单精度(Single Precision)float(例如:3.1416,0.2,3.116E7。)和 64 位的双精度(double precision)Double(例如:4.204e24,1.201e-20)。

例：

```
float rate;  
double precision;
```

2-3-3 布尔型(boolean)

布尔型变量有两个逻辑值,true 和 false。代表某种状态,注意它们不同于 C 和 C++ 等于 1 和 0。

例：

```
boolean flag;
```

2-3-4 字符型(character)

爪哇采用 16 位的“Unicode set”代替标准 8 位的“ASCII”。

Unicode 可以接受非拉丁语系的文字。

例：

```
char a;
```

定义变量 a 可以代表任何字符数据如 ‘X’, ‘3’。

以下是一些特殊符号,如要使用时需加上(\\)。

特殊符号

Single quotation mark'	\\'
Double quotation mark"	\\"
Backslash \	\\\\
Continuation of line	\\
New-line NL(LF)	\\n
Backspace BS	\\b
Horizontal tab HT	\\t
Carriage return CR	\\r
Form feed FF	\\f

2-3-5 字符串型(string)

字符串可以代表一个生字(good),一个句子(“Internet Service”)或一段文章。两头各附上双引号(“”)。

例：

```
string S="Internet";  
string Str="You\'re nice.";
```

2-4 数组(array)

数组内的单元可以容纳不同数据类型,定义数组时需用到关键字 new。