

KH 北京科海
25年·IT技术出版专家

卷一
www.getap.com.tw

严格遴选的典型范例
方便快捷的参考手册



台湾资深开发和教育专家凝聚多年经验
挑选出最具代表性的1000多个范例

一网打尽Java日常应用开发技巧

涉及Java语法基础、图形、动画、网络、数据库、Web等领域应用

超值光盘，超量源码

- 精选**350**分钟多媒体语音教学视频，重点讲解技术难点
- 全系列**6**本书**1000**多个精华范例，全面覆盖Java开发，一查即得
- **6**个项目案例源代码，了解企业项目开发方法
- 全系列图书电子教案（PPT）
- 最新JDK及中文文档、Tomcat服务器等软件



Java

典型应用彻查1000例

图形与网络游戏开发

贾蓉生 胡大源 林金池 编著
(中国台湾)

350分钟

DVD

多媒体语音教学视频

1000多个精华范例

科学出版社
北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

Java

典型应用彻查1000例

图形与网络游戏开发

贾蓉生 胡大源 林金池 编著
(中国台湾)

科学出版社
北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

内 容 提 要

“Java 典型应用彻查 1000 例”系列丛书以提出并解决问题为导向,通过超过 1000 个开发范例,全面介绍 Java 语言从基础到网络、数据库、游戏和 Web 开发的特性和实现方法。本系列丛书共六册,每册可独立学习,若能全部融会贯通,则效果更佳。

本书是丛书第三册,内容涵盖 Java 基础动画到网络在线游戏,循序渐进地介绍了基础图文动画、事件处理、在线游戏、2D 绘图设计、3D 绘图设计、Java Applet 与网页等知识,并通过大量范例详尽演示理论知识的实际应用。

本系列丛书的作者是中国台湾地区长期从事 Java 教学的知名教授。本书实例丰富,编排合理,可以让有初级 Java 基础的读者,从陌生到完全熟练地设计网络游戏,进而掌握 3D 立体绘图方法,适合作为 Java 网络游戏开发课程的教材。

本书光盘不仅包含全部范例源代码以及习题答案,还含有 350 分钟的教学视频,特别适合自学之用。

图书在版编目(CIP)数据

Java 典型应用彻查 1000 例. 图形与网络游戏开发/贾蓉生, 胡大源, 林金池编著. —北京: 科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-024486-4

I. J… II. ①贾…②胡…③林… III. ①JAVA 语言—程序设计
②计算机网络—游戏—应用程序—程序设计 IV. TP312 G899

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 063283 号

责任编辑: 何立兵 / 责任校对: 杨慧芳

责任印刷: 科 海 / 封面设计: 林 陶

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市艺辉印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 7 月 第 一 版

开本: 16 开

2009 年 7 月第一次印刷

印张: 21.25

印数: 0 001~3 000

字数: 517 000

定价: 36.00 元 (含 1DVD 价格)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

推 荐 序

Java 从诞生至今已经超过 15 年，近几年来，Java 一直牢牢占据编程语言排行榜的榜首位置。时至今日，Java 已经成为每一个 IT 人无法回避的主流技术，即便是身处对面的阵营中的许多人，也会或多或少涉猎 Java 的技术。这样的形势对所有计算机及相关专业的学生，以及绝大部分的 IT 职场新人而言，并不存在要不要学 Java 的问题，而只存在如何学习 Java 的问题了。

拿到这套“Java 典型应用彻查 1000 例”，我觉得至少有两点值得高兴的地方。其一，这套书是台湾地区的大学教授根据他们在当地开设的 Java 课程而编写的，其课程涵盖了 Java 语言入门、网络应用、游戏开发、数据库应用、Web 开发等，共 6 门课程。虽然内地的大学还没有开设过切分得如此细致的 Java 课程，但这也给我带来了未来能有类似课程规模的希望。其二，这套书的编写方式，令我想起 O'Reilly 出版社久负盛名的 *Java in a Nutshell*。*Java in a Nutshell* 中文版似乎并没有得到其应有的销量，但其英文版确实一直稳居 Java 领域的前 5 名。“Java 典型应用彻查 1000 例”这套书正是采用了类似的“例说式”教学，用范例来解释每一个重要的语言或技术特性。很多抽象的概念或特性用语言描述是很不容易的，但只要附上实例，读者只要花一点点时间钻研，即可豁然开朗。本套书的覆盖面很广，其他书籍中没有提及的很多概念和特性在这里都能够找到答案。从这个意义上来说，这套书是 Java 领域中少见的“分类辞典”。

个人认为，写一本给初学者的入门书的难度不低于写作某个专门概念的高端专著。具体到 Java 语言的入门书，我自己有以下几个要求：（1）能让读者理解并掌握重要的抽象概念；（2）能让读者编写出能实际应用的程序；（3）能让读者在遇到问题的时候知道如何去查找资料并解决问题。

“Java 典型应用彻查 1000 例”这套书不仅讲解深入，范例覆盖面广，而且给出了每一个重要概念的英文名称，等于给了读者在以英文为主的技术资料海洋中冲浪的钥匙，完全可以作为要在 Java 的各个应用领域（游戏、网络、数据库、Web 开发）中入门的读者的首选读物。更可喜的是，这套书的配套光盘也是基于入门读者的普遍需求，将所有范例整合成易于查询的方式，并附带了如何下载和设置开发工具的教学视频。

这确实是一套集中了两岸作者和编辑对 Java 的诚意的作品，我诚挚向读者推荐。

罗亮

HP 软件开发项目经理

2009 年 6 月 12 日

前 言

自 1990 年 Sun 公司开始研发 Java 以来，至今 Java 俨然已成为最具潜力的网络程序设计语言。目前，大多数网络游戏、网上银行都是用 Java 编写的。

学 Java 程序设计首先要做的事情就是选择一本适合自己的参考书，然而令人感到尴尬的是，虽然书店中关于 Java 的书琳琅满目，但很难找到一本适合初学者系统学习的书。因为从企业对 Java 程序员的要求来看，只掌握基本的语法是远远不够的，还需要了解网络、数据库、Web 等相关知识，而目前市场上关于 Java 的书大都只介绍某一方面，不成体系。

为了让 Java 初学者少走弯路，笔者总结了 Java 教学经验，并结合多年的开发实践，编写了一系列最新 Java 实例应用丛书，包括：《Java 典型应用彻查 1000 例——Java 入门》、《Java 典型应用彻查 1000 例——网络应用开发》、《Java 典型应用彻查 1000 例——图形与网络游戏开发》、《Java 典型应用彻查 1000 例——数据库应用基础》、《Java 典型应用彻查 1000 例——网站数据库设计》、《Java 典型应用彻查 1000 例——Web 应用开发》等，让没有编程基础的 Java 读者，从最简单的语法学起，渐进到网络、数据库和 Web 应用，进而融入程序设计的主流。

主要内容

本书是本系列丛书的第三册，主要介绍 Java 绘图和网络在线游戏的开发知识，对于没有相关背景的读者，只要依次学习各章节、练习范例和习题，就能编写出比较专业的 Java 网络游戏程序。本书内容包括：

PART 01 基础图文动画

探讨 Java 基础图文动画程序的开发，包括文字的绘制、基本图形的绘制、图像文件的引用和设计简单动画。学完这部分内容后，读者具备创建网络游戏动画程序的基础框架的能力。

PART 02 事件处理

在设计网络游戏动画程序时，应考虑使用交互功能来提升精彩度，譬如使用鼠标单击位置，使用键盘键改变移动方向等。本部分内容就是以提高游戏的交互性为目的，内容包括 Java 底层事件、鼠标事件应用、键盘事件应用、消除图像闪烁和音效处理。

PART 03 网络在线游戏

本部分以弈棋对阵游戏和射击对阵游戏为例，详细介绍了网络在线游戏的开发方法。弈棋对阵游戏较为静态，射击对阵游戏较为动态，若能完整设计出这两类游戏，即表示已有能力设计实际开发中的大部分网络在线游戏。笔者强烈建议，读者在学习这部分内容之前，务必先阅读本系列丛书

第二册《Java 典型应用彻查 1000 例——网络应用开发》，掌握 Java 网络程序设计的原理，再来了解在线游戏设计的方法。

PART 04 2D 绘图设计

本部分介绍了使用 Java 进行 2D 绘图的方法，包括屏幕/视图坐标的互换，点、直线、向量、内积、法线等绘图概念，以及缩放/旋转。目的是以 2D 环境来复习必要数学知识，进而支持后面的 3D 绘图程序设计。

PART 05 3D 绘图设计

本部分介绍了 3D 绘图设计的方法，如果使用软件包，可以很轻松地设计出需要的图形效果，但终究是在使用别人的东西，无法窥得 3D 绘图的神秘，以后在设计上也无发展潜力。以笔者多年的教学经验，能使用别人精心设计的软件包，是应当的也是必须的，但从基础入手，进行深度解析也是不可或缺的，尤其是大专院校的学生，毕业后多少要肩负一些研发的责任，更是需要厚实的基础知识。为了让读者清晰了解 3D 程序的设计过程，本书在描述上尽量按步骤进行分析，凡是涉及软件包的部分，均力求避免，以免读者错过设计的每一个细节。

PART 06 Java Applet 与网页

Java Applet 是用 Java 语言编写的一些小的应用程序，这些程序直接嵌入到页面中，由支持 Java 的浏览器（IE 或 Firefox）解释执行，能够产生特殊效果。它可大大提高 Web 交互能力和动态执行能力。本部分内容就是探讨如何开发 Applet，包括基础图文处理、动画和事件处理。

本书特色

- 1 **轻松入门**：本书以 Java 初学者的观点切入网络在线游戏设计，配合范例轻松解说游戏设计的基本概念和绘图开发包的用法，让零 Java 基础的读者也能轻松了解相关概念，顺利入门。
- 2 **范例练习**：以编程实例来介绍基础图文动画、事件处理、2D 绘图设计、3D 绘图设计、Applet 与网页等游戏开发知识，88 个实用范例包括了实际工作中需要用到的大部分问题，完整清晰地解析网络游戏开发的知识。
- 3 **层次深入**：运用最新的 Java 编程技术开发单机版和网络版游戏，每章都以前述内容为基础，层层深入地揭示了 Java 游戏的开发过程，使全书成为一个有机的整体。

光盘使用

本书附带 1DVD 超值光盘，内容有 Java 安装程序、范例程序、多媒体语音教学视频、PPT 电子教案和习题解答。

- 1 **范例程序**：放在配书光盘的 \BookJavaVol_3\Program 目录中，同时还提供了本系列其他图书的源代码，涉及 Java 语法基础、图形、游戏动画、网络、数据库、Web 等应用领域。



- 2 **多媒体语音教学视频**：精选 350 分钟多媒体语音教学视频，放在配书光盘的\Video 目录中，重点讲解技术难点，让读者轻松掌握相关概念和操作技巧，提高学习效率。
- 3 **电子教案**：本书可以作为 Java 培训课程的教材或辅导书，所以特别制作了电子教案（PPT），放在配书光盘的\BookJavaVol_3\Ppt 目录中，以方便教师教学使用。
- 4 **习题解答**：放在配书光盘的\BookJavaVol_3\Ex 目录中，列出本书各章习题解答，随时可以测试学习效果。
- 5 **Java 安装程序**：放在配书光盘的\System 目录中，来源于 Sun 公司官方网站上的 Java 6.0 安装程序和中文帮助文档，无须读者下载。

读者对象

- 想进入软件开发行业，但对图形和游戏开发知识缺乏了解的初级读者。
- 具有一定的 Java 语言基础，想掌握 Java 游戏开发的专业人员。
- “Java 软件开发工程师”、“Web 开发工程师”等专业培训课程的教学用书。

本书得以编写成功，须感谢学校同仁给予的鼓励及指正，尤其感谢胡大源、林金池两位老师协助系统安装、程序测试与操作验证等工作；感谢妻子马元春协助打字、编校等工作。

贾蓉生 chia@mail.tf.edu.tw

PART

01

基础图文动画

本书是“Java典型应用彻查1000例”丛书的第三册，专门探讨Java动画游戏程序的设计，从初学入门的角度来编写，内容从Java基础绘图到网络在线游戏。笔者建议，读者在阅读本书之前，先完整阅读本系列丛书第一册《Java典型应用彻查1000例——Java入门》和第二册《Java典型应用彻查1000例——网络应用开发》，为Java程序设计打好扎实的基础。

本部分探讨Java基础图文动画程序，内容包括图案绘制、图像文件的引用与创建简易动画。

Java

目 录

PART 01 基础图文动画

Chapter 01 文字绘制	2
1-1 简介	2
1-2 Frame类	2
1-3 线程绘图流程	4
1-4 Font类	5
1-5 Color类	8
1-6 中文处理	12
1-7 习题	15
Chapter 02 基础绘图	16
2-1 简介	16
2-2 Graphics类	16
2-3 直线绘制	18
2-4 长方形绘制	19
2-5 椭圆形绘制	20
2-6 弧线绘制	21
2-7 多边形绘制	22
2-8 图形剪裁	24
2-9 图形复制	25
2-10 习题	26
Chapter 03 图像文件引用	27
3-1 简介	27
3-2 图像文件格式	27
3-3 图像读取与Toolkit类	27
3-4 图像绘制与Graphics类	28
3-5 习题	31
Chapter 04 基础动画	32
4-1 简介	32
4-2 动态图案	32
4-3 动态图像	35
4-4 数组与动画	38
4-5 习题	41

PART 02 事件处理

Chapter 05 底层事件	45
5-1 简介	45
5-2 Java事件架构	45
5-3 AWTEvent类	46
5-4 ComponentEvent类	47
5-5 KeyEvent类	49
5-6 MouseEvent类	52
5-7 ContainerEvent类	56
5-8 FocusEvent类	56
5-9 WindowEvent类	59
5-10 习题	62
Chapter 06 鼠标事件应用	63
6-1 简介	63
6-2 移动	63
6-3 拖动	65
6-4 选择	67
6-5 随动	69
6-6 线程	73
6-7 棋盘	78
6-8 习题	81
Chapter 07 键盘事件应用	82
7-1 简介	82
7-2 键盘数据	82
7-3 静态方向控制	82
7-4 动态方向控制	86
7-5 基础射击	90
7-6 习题	92
Chapter 08 消除图像闪烁	93
8-1 简介	93
8-2 设计方法	93
8-2-1 创建缓冲页与Image类	93
8-2-2 创建缓冲页与Component类	94
8-2-3 创建缓冲页与Graphics类	94
8-2-4 创建缓冲页的设计方法	94
8-3 消除动画闪烁	95

8-4	消除棋盘闪烁	98
8-5	消除射击图像闪烁	101
8-6	习题	103
Chapter 09 音效处理		104
9-1	简介	104
9-2	音效设计方法	104
9-3	背景音效	105
9-4	音效控制	107
9-5	弈棋音效	109
9-6	射击音效	112
9-7	习题	115
 PART 03 在线游戏 		
Chapter 10 在线命令消息		118
10-1	简介	118
10-2	在线命令流	118
10-3	鼠标命令流	119
10-4	键盘命令流	127
10-5	习题	134
Chapter 11 在线弈棋对阵		135
11-1	简介	135
11-2	网络命令流	135
11-3	对阵同步图像	145
11-4	输赢评定与音效	154
11-5	消除闪烁	166
11-6	习题	179
Chapter 12 在线射击对阵		180
12-1	简介	180
12-2	网络命令流	180
12-3	对阵同步图像	189
12-4	输赢评定与音效	198
12-5	消除闪烁	208
12-6	习题	219



PART 04 2D 绘图设计

Chapter 13 屏幕坐标与视图坐标	222
13-1 简介	222
13-2 屏幕坐标	222
13-3 视图坐标	224
13-4 包应用	226
13-5 习题	228
Chapter 14 绘图概念	229
14-1 简介	229
14-2 点与线	229
14-3 向量	229
14-4 内积与法线	233
14-5 多边形	237
14-6 习题	239
Chapter 15 缩放与旋转	240
15-1 简介	240
15-2 多边形缩放	240
15-3 多边形旋转	244
15-4 习题	247

PART 05 3D 绘图设计

Chapter 16 3D 坐标	250
16-1 简介	250
16-2 立体空间坐标	250
16-2-1 z轴坐标	250
16-2-2 视图窗口	250
16-2-3 投影坐标	251
16-2-4 视图宽与视距	253
16-3 绘制3D水平多边形	253
16-4 绘制3D立体多边形	258
16-5 习题	261
Chapter 17 3D 图形的旋转	262
17-1 简介	262
17-2 立体图形的旋转	262

17-3	绕y轴旋转	263
17-4	绕x轴旋转	268
17-5	习题	271
Chapter 18	法线与隐藏线	272
18-1	简介	272
18-2	隐藏线	272
18-2-1	立体图像的法线	273
18-2-2	隐藏线处理	274
18-3	视角误差	279
18-4	修正视角误差	279
18-5	光影变化	284
18-6	习题	289
 PART 06 Java Applet 与网页 		
Chapter 19	第一个 Java Applet 程序	292
19-1	简介	292
19-2	编写Java Applet与HTML程序	292
19-3	网站上应用Applet	294
19-3-1	网站架设	294
19-3-2	查看本机的IP地址	297
19-3-3	网络浏览器	298
19-4	习题	299
Chapter 20	基础图文处理	300
20-1	简介	300
20-2	文字处理	300
20-3	图案绘制	302
20-4	图片引用	303
20-5	习题	305
Chapter 21	动画与事件	306
21-1	简介	306
21-2	线程工作流程	306
21-3	动画设计	307
21-4	鼠标事件	311
21-5	键盘事件	316
21-6	习题	322
Appendix A	键盘事件类常量	323

Chapter 01 文字绘制

本书探讨的是动画游戏，包括文字、图像和动画，这些都需要一个环境来显示。常用的显示工具是框架（Frame）与浏览器（Browser），前者可用于单机显示或多机网络对阵；后者可用于单机网络显示，本书将对它们进行详细介绍。本章将使用框架来显示基础图文。为了让读者尽早熟悉在线游戏程序的设计方式，这里介绍的虽然是简单的图文绘制，也以线程（Threads）的方式设计。

Chapter 02 基础绘图

在基础图文绘制方面，除了介绍上一章所探讨的文字绘制之外，本章将介绍基础图形的绘制方法。Graphics类提供了用于绘制各种图形的方法，包括直线、长方形、椭圆形绘制、弧线、多边形和图形处理等。

Chapter 03 图像文件引用

在前面各章中，我们探讨的图文来自临场自行绘制，而本章探讨的图文来自已经完成的图像文件（Images），包括文字、图片、照片等文件。

Chapter 04 基础动画

在前面各章中，我们探讨的是静态图片，而本章将介绍动态图片的设计，以便为在线游戏设计做准备，包括在框架中使用绘制的图案或图像；运行单幅动画或多幅动画。

Chapter 01 文字绘制

- 1-1 简介
- 1-2 Frame类
- 1-3 线程绘图流程
- 1-4 Font类
- 1-5 Color类
- 1-6 中文处理
- 1-7 习题

1-1 简介

本书探讨的是动画游戏，包括文字、图像和动画，这些都需要一个环境来显示。常用的显示工具是框架（Frame）与浏览器（Browser），前者可用于单机显示或多机网络对阵；后者可用于单机网络显示，本书将对它们进行详细介绍。本章将使用框架来显示基础图文。

为了让读者尽早熟悉在线游戏程序的设计方式，这里介绍的虽然是简单的图文绘制，也以线程（Threads）的方式设计。

1-2 Frame 类

java.awt.Frame 继承（extends）自 Window→Container→Component→Object，此类对象可以创建一个窗口，配合 Java 程序以提供单机图文或多机网络对阵图文的显示。

- 1 构造函数（用于创建新对象，请参考本系列丛书第一册《Java 典型应用彻查 1000 例——Java 入门》）

```
public Frame();  
public Frame(String title); （如范例 1）
```

其中，参数 title 是窗口左上方显示的名称。

- 2 实例方法（必须配合新对象使用，请参考本系列丛书第一册《Java 典型应用彻查 1000 例——Java 入门》）

```
public int getCursorType();
```

返回光标的类型。

```
public int getTitle();
```

返回框架的标题名称。

```
public boolean isResizable();
```

返回框架是否可缩放。

```
public void setCursor(int cursorType);
```

设置光标的类型。

```
public void setTitle(String title);
```

设置框架的标题名称。

```
public void setResizable(boolean resizable);
```

设置框架是可缩放的。

```
public void setSize(int w, int h); (如范例 1)
```

设置框架的宽度和高度。

```
public void setVisible(true); (如范例 1)
```

显示窗口框架。

```
public void dispose();
```

关闭框架，并释放有关资源。

范例 01 文件 Ex1_2_1.java 的功能是解释窗口框架的创建。

```
01 import java.awt.*;
```

```
02 class Ex1_2_1 {
```

```
03     public Ex1_2_1() {
```

```
04         Frame frame = new Frame("Ex1_2_1");
```

```
05         frame.setSize(350, 350);
```

```
06         frame.setVisible(true);
```

```
07     }
```

```
08     public static void main(String[] args) {
```

```
09         Ex1_2_1 workstart = new Ex1_2_1();
```

```
10     }
```

```
11 }
```

行 01 导入系统包 `java.awt.*`。

行 09 调用行 03~07 的构造函数 `Ex1_2_1()`。

行 04 以 `Frame` 类生成框架新对象 `frame`，并在框架左上方标示“Ex1_2_1”。

行 05 设置框架的宽度和高度。

行 06 显示窗口框架。

运行结果

运行结果如图 1-1 所示。在 DOS 窗口中按 `Ctrl+C` 键可关闭框架。

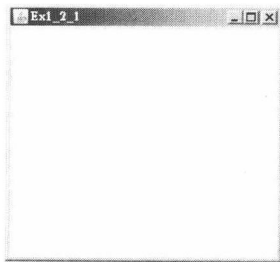


图 1-1



如果设计一个继承 Frame 类的程序，则可省略生成新对象的过程，而直接运行具有相同功能的程序代码。设计范例 2，以继承 Frame 类，注意它与范例 1 的不同之处。

范例 02 文件 Ex1_2_2.java 的功能是解释继承 Frame 类的使用方法。

```
01 import java.awt.*;  
  
02 public class Ex1_2_2 extends Frame {  
03     public Ex1_2_2() {  
04         super("Ex1_2_2");  
05         setSize(350, 350);  
06         setVisible(true);  
07     }  
  
08     public static void main(String args[]) {  
09         Ex1_2_2 workStart=new Ex1_2_2();  
10     }  
11 }
```

行 02 本例程序继承 Frame 类，以 Frame 类为父类，拥有其所有的成员。

行 04 设置父类的标示，即在框架左上方标示“Ex1_2_2”。

运行结果

运行结果如图 1-2 所示。

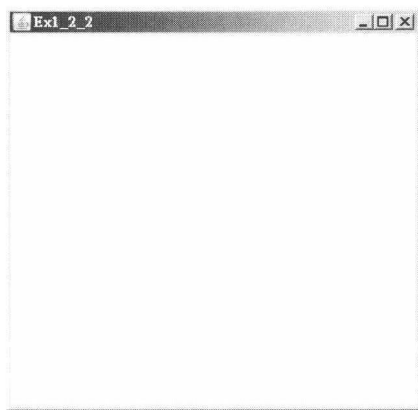


图 1-2

1-3 线程绘图流程

在绘图或游戏应用上，发生事件的区域范围不仅广大，且数量也多不胜数。在程序设计中，我们必须考虑事件线程同步并行的情况，当 CPU 能力允许时各线程竞争进入 CPU 运行，以提高运行效率。为了达到这些要求，我们使用 Thread 类、Runnable 接口和 Component 类。

每一个绘图动作即为一个线程（Threads）。在同一时刻，CPU 仅能处理一个工作。当有多个工作同时要进入 CPU 时，CPU 将其本身分割成多个工作时段，并适当地分配各工作时段。即当有多个工作同时要进入 CPU 时，哪一个工作的条件最好，该工作就可先抢到 CPU 的工作时段，这样抢 CPU 的工作时段就是线程的意义。