



北京大学出版社 正宗Java丛书

Java教程

—Internet面向对象程序设计

〔美〕 Mary Campione, Kathy Walrath 著

王雷 等译

The Java Series

Java Soft
唯一授权



...from the Source™



北京大学出版社
艾迪生维士理出版有限公司

Java 教程 ——

Internet 面向对象程序设计

〔美〕 Mary Campione 著
Kathy Walrath

王 雷 侯砚林 译
马 黎 方 晖

北京大学出版社
北 京

著作权合同登记 图字：01-97-1096

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 教程：Internet 面向对象程序设计/(美)坎皮恩(Campione, M.), (美)沃尔拉思(Walrath, K.) 著. —北京：北京大学出版社，1997. 8

ISBN 7-301-03477-6

I. J… II. ①坎… ②沃… III. Java 语言-程序设计-教材 IV. TP312Ja

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 14157 号

本书原版英文版由 Addison Wesley Longman, Inc. 出版，版权归该公司所有 (Copyright © 1997 by Addison Wesley Longman, Inc.).

本书由 Addison Wesley Longman, Inc. 授权北京大学出版社在中国出版、发行。未经出版者书面允许，不得以任何形式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

书 名：Java 教程——Internet 面向对象程序设计

著作责任者：王 雷等译

责任编辑：郭佑民

标准书号：ISBN 7-301-03477-6/TP·350

出版者：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话：出版部 62752015 发行部 62559712 编辑部 62752032

排 印 者：北京大学印刷厂

发 行 者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

787×1092 16 开本 41.5 印张 1036 千字

1997 年 10 月第一版 1997 年 10 月第一次印刷

定 价：86.00 元

To Richard Campione

—*Mary*

To Nathan, Laine, and the mystery baby

—*Kathy*

Copyright © 1996 by Sun Microsystems, Inc.
2550 Garcia Avenue, Mountain View, California 94043-1100 U. S. A.
Duke™ designed by Joe Palrang.

All rights reserved.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the United States. The release described in this book may be protected by one or more U. S. patents, foreign patents, or pending applications.

Java and JavaScript are trademarks of Sun Microsystems, Inc. Sun, Sun Microsystems, Sun Microsystems Computer Corporation, the Sun logo, the Sun Microsystems Computer Corporation logo, Java, and HotJava are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. UNIX® is a registered trademark in the United States and other countries, exclusively licensed through X/Open Company, Ltd. All other product names mentioned herein are the trademarks of their respective owners.

THIS PUBLICATION IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR NON-INFRINGEMENT.

THIS PUBLICATION COULD INCLUDE TECHNICAL INACCURACIES OR TYPOGRAPHICAL ERRORS. CHANGES ARE PERIODICALLY ADDED TO THE INFORMATION HEREIN; THESE CHANGES WILL BE INCORPORATED IN NEW EDITIONS OF THE PUBLICATION. SUN MICROSYSTEMS, INC. MAY MAKE IMPROVEMENTS AND/OR CHANGES IN THE PRODUCT(S) AND/OR THE PROGRAM(S) DESCRIBED IN THIS PUBLICATION AT ANY TIME.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Campione, Mary.

The Java tutorial: object-oriented programming for the Internet/
Mary Campione, Kathy Walrath.

p. cm. -- (The Java series)

Includes bibliographical references and index.

ISBN 0-201-63454-6 (alk. paper)

1. Object-oriented programming (Computer science) 2. Java
(Computer program language) 3. Internet (Computer network)

I. Walrath, Kathy. II. Title. III. Series.

QA76.64.C35 1996

005.13'3--dc20

96-9348

CIP

The publisher offers discounts on this book when ordered in quantity for special sales.

For more information, please contact:

Corporate & Professional Publishing Group
Addison-Wesley Publishing Company
One Jacob Way
Reading, Massachusetts 01867

Index by Henry McGilton at Trilithon Software

Text design by Wilson Graphics & Design (Kenneth J. Wilson)

Text printed on recycled and acid-free paper

ISBN 0-201-63454-6

1 2 3 4 5 6 7 8 9-MA-99989796

First Printing, August 1996

前 言

关于 Java 语言的许多优秀的丰富多采的历史已经出版, 我们不想重新记述这些历史, 甚至不写历史本身, 只想说“直到 James Gosling Java 诞生”。从 Java 诞生之日起, Java 班子就需要传播这一技术并教会人们如何使用它。从那时起, 写这一教程的时机业已成熟。

从一开始, 我们就致力于编写一本易读的、引人入胜的、面向任务的辅导教程, 穿插许多实例, 以帮助大家学习如何在 Java 中编程。

辅导教程的第一份初稿于 1995 年 5 月, 在我们的 Web 地址, <http://java.sun.com/>, 即可在线阅读。这一初稿包含编写应用程序、语言自身的基础和一些关键类少许几课。自那以后, 辅导教程增至 7 部分共 27 课, 涵盖了从应用程序通信到编写自然方法的种种内容。

我们要使读者容易接受这些材料, 使他们不读市面的任何书即可学习 Java。在辅导教程首次出现于我们的 Web 地址之后几年里, 我们陆续又在 Web 地址发布了几个草稿。交互网读者从早期的访问中得益, 而我们亦受益匪浅——交互网读者对我们帮助很大, 他们发送给我们对教程的反馈、实例乃至关于文风的建议, 这些都提高了这本教程的质量和可用性。

什么是 Java?

Java 语言和伴随的类库提供一个轻便的、解释的、高效的、简明的、面向对象的开发环境。Java 环境对于从修饰你的 Web 页到编写羽翼丰满的应用程序高质量产品等范围广泛的程序设计任务都是应付裕如的。**Java 语言环境: 一张白纸**^①, 由 James Gosling 和 Henry McGilton 撰写, 提供了 Java 语言和 Java 开发环境的一个总览。

谁应读此书?

本辅导教程假定你有一些编程经验, 不论是传统的面向过程的编程, 抑或是面向对象的编程, 还假定你熟悉编程原则、术语以及至少一种高级编程语言。

交互网程序员, 无论新手和老手, 都将从本书获益。本书以向你介绍两个 Java 程序——一个应用程序和一个小应用程序 (applet) ——并向你指出如何编译和运行这些程序作为开始。第一部分还讲解这些程序如何工作。

在阅读起始部分之后, 你就可自行安排学习进程。新程序员将要从头至尾阅读本书, 包括面向对象概念的基本材料, Java 语言的一般特点, Java 语言面向对象的特点。熟悉像 C 这样的过程语言的程序员可能希望跳过讲解 Java 的一般特点的部分, 而从面向对象的概念和 Java 的面向对象的特点这些材料开始。有经验的对象程序员可能希望一下子跳到 applets。不论你是哪类程序员, 都会在本书中找到满足本人学习需要的路径。

^① 在本书的 Web 页: <http://java.sun.com/Series/Tutorial/book.html> 可找到本文。

你需要什么

到发稿时为止, 为编译和运行本书中的实例, 你需要下列系统之一:

- 在SPARC 上运行的 Solaris 2.3, 2.4 或 2.5
- 在Intel(或兼容的)x86 上运行的 Microsoft Windows NT/95
- 在Power PC 或 Motorola 68030(或更好)上运行的 Macintosh System 7.5

你还需要像在 Java Developers Kit (JDK) 中所提供的那样的 Java 开发工具。你可从 Web 地址^①下载 JDK, 或可使用 JDK 的 1.0.2 版, 它在伴随此书的光盘上。如果你要开发 applets, 你将需要与 Java 兼容的浏览器, 比如 Hot Java 或 Netscape2.0 或一个 applet 查看器, 在 JDK 中就有一个。有关现今应用的浏览器和其他查看器的信息请参看本书的 Web 页:

<http://java.sun.com/Series/Tutorial/book.html>

最后, 你需要一个编辑器, 用以在 ASCII 格式记录文件, 加后缀 .Java。在 Solaris 中, 你可使用一些备受欢迎的编辑器: vi, emacs, textedit 或其他编辑器。在 Windows NT/95 上, 使用 Notepad 或一个类似的编辑器。在 Macintosh 上可使用 BBEdit 或 Simple Text。

致谢

自然, 首先是 Java 班子在创建 Java 时做了可能做的每件事情。不过其他许多人也对本书的出版做出了贡献。

千百次地感谢 Java 班子的成员, 他们回答问题, 阅读材料, 并且在某些情况下供给实例——all of this in the face of tight deadlines: Thomas Ball, Brenda Bowden, David Brown, Patrick Chan, Tom Chavez, David Connelly, Pavani Diwanji, Amy Fowler, Jim Graham, Herb Jellinek, Jonni Kanerva, Doug Kramer, Eugene Kuerner, Tim Lindholm, Ron Mandel, Henry McGilton, Marianne Mueller, Scott Rautmann, Benjamin Renaud, Hassan Schroeder, Richard Scorer, Sami Shaio, Arthur van Hoff, Frank Yellin, and Steve Zellers.

我们的校阅者不厌其烦地向我们提供了关于原稿的极有价值的建议。Mike Ballantyne, Richard Campione, Lee Collins, Greg Crisp, Matt Fahrner, Murali Ghanta, Bill Harts, Eileen Head, Murali Murugan, Roberto Quijalvo, Philip Resnik, Roger Riggs, Roman Rorat, Neil Sundaresan, Michael Weiss, 以及一些不愿透露姓名的人士。交互网的众多读者花时间恳切地向我们发来 E-mail, 让我们知道哪里有问题。

Chris Warth 花费几周时间编写脚本和过滤程序以便把我们的 HTML 页的复合 Web 转换成 MIF 格式, 他在我们的要求和变更面前极富耐心。Marsh Chamberlair 设计并创建了本书的各部分的图标, Jar Kärman 向我们提供了 html2ps 脚本, 我们用它从 HTML 创建 PostScript 文件并打印手稿的第一个副本。Nathan Walrath 绘制了路径图那一节的插图。当我们把书交给 Addison-Wesley 而双双去度产假时, Randy Nelson 成了我们的替身, 照料光盘和教程的 Web 地址。

Addison-Wesley 的编辑——Mike Hendrickson, Katie Dnffy, Pamela Yee 和 Marty

^① 为了找到 JDK 的前版和了解如何得到它, 可访问 JDK Web 页: <http://java.sun.com/products/JDK/currentRelease/>

Rabinowitz——在书的出版过程中是有专长的、称职的和勤奋的，并给我们以指导、鼓舞和教诲。他们还处理诸如复印、编辑、页面设计、插图和校审等具体事项。

最后，让我们亲切地称你 Lisa，Java 系列的编辑，我们的管家和朋友，是她提醒我们把在线教程转化为书，才使本书得以问世。她让我们冷静、充满信心；她处理我们与 Addison-Wesley 关系中的大小事宜，以使与系列中的其他书相互协调。没有她的鼓励和勤奋工作，就没有本教程。

献辞

Mary：本书献给我最真挚的朋友和丈夫 Richard Campione。他鼓励、启发、忠告、推动、眷爱和相信我，并且早晨唤我起床。

Kathy：本书献给我的丈夫，Nathan Walrath，在我不能更多料理家务时，他扮演了男妈妈的角色。他甚至高兴地帮助绘制线索图，并在动画一节中表达自己的见解。本书还献给我们的女儿 Laine 和婴儿，此刻他正偎依在我的怀里。他俩让我想起生活中除了书还有别的。

现在我们的书业已问世，假以时日，我们将分娩另一个婴儿……

线 索 图

欢迎阅读 Java 教程! 此书来自在线 Java 教程, 其草稿自 1995 年 5 月以来, 在 Java Soft Web 网址即可得到。我们添加最近的信息以使本书赶上时代。要了解本书付印以来的新内容, 请利用任何 Web 浏览器访问下列 URL:

<http://java.sun.com/Series/Tutorial/book.html>

如何使用本书

由于本书篇幅较大, 我们把它安排得使你既可通读也可跳过某些题目。当一个题目在另一处讨论时, 你将在教程中看到该处的一个链接。链接加下划线并跟以页数, 例如: The “Hello World” 小应用程序 (Applet) (10 页)。

从哪里开始

建议你从起步 (1 页) 部分开始。这部分让你快速了解——编写、编译和运行简单的应用程序和简单的小应用程序 (applet)。

术语注解: 应用程序是独立使用的 Java 程序, 像 Hot-Java 浏览器。小应用程序类似于应用程序, 但它们不独立运行。小应用程序依附于一个协议集, 使它们在一个和 Java 兼容的浏览器中运行。

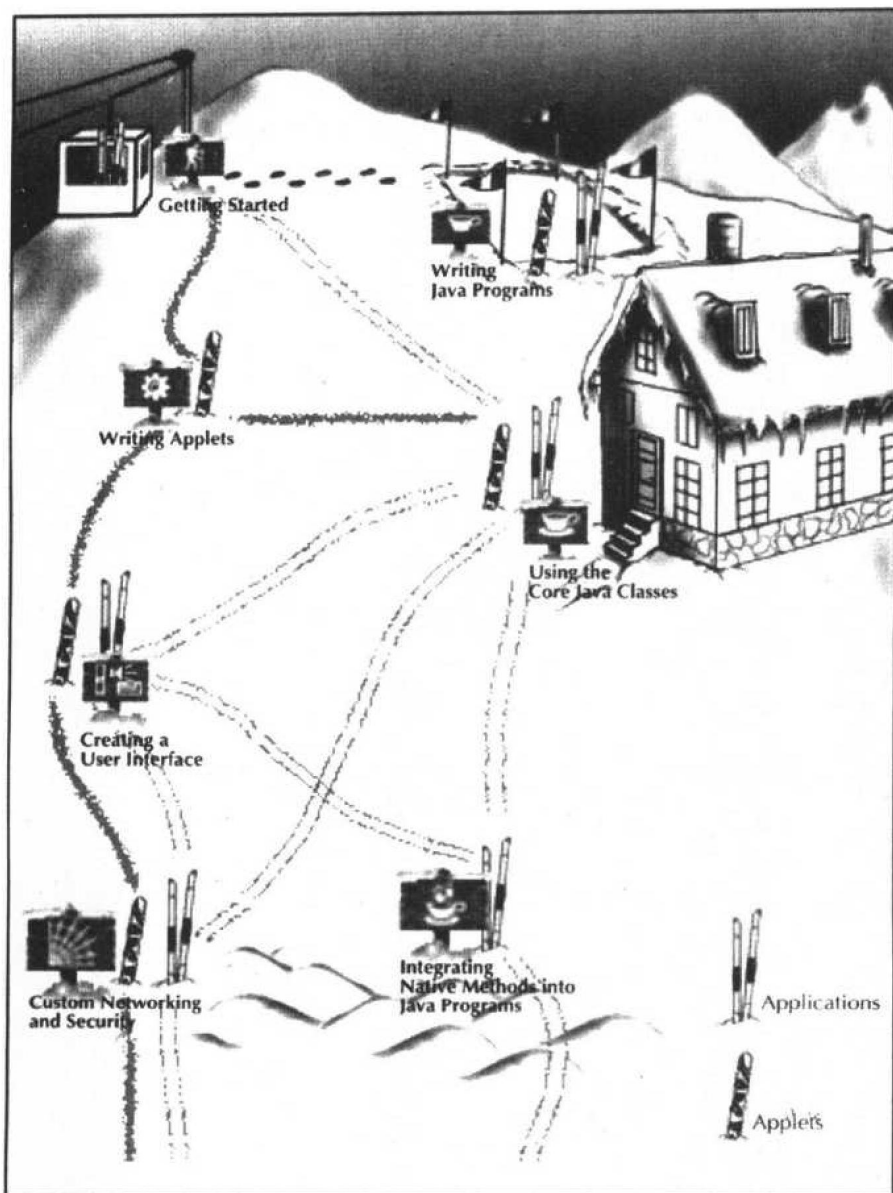
下一步

下表和下图帮助你在结束起步之后, 决定如何走下一步。

篇 节	程序类型	注 释
<u>起步</u> (1 页) <u>“Hello World”应用程序</u> (3 页) <u>The “Hello World”小应用程序 (Applet)</u> (10 页)	所有	编写 Java 程序的快捷简易的导引。讨论一个应用程序和一个小应用程序的结构。同时引入一些基本的 Java 概念
<u>编写 Java 程序</u> (19 页) <u>面向对象程序设计概念: 初级教程</u> (22 页) <u>Java 语言的构件</u> (29 页) <u>对象、类和界面</u> (52 页)	所有	引入面向对象的概念和其 Java 实现。有经验的面向对象程序员可以跳过这一部分, 特别是面向对象程序设计: 初级教程
<u>编写小应用程序 (Applets)</u> (99 页) <u>小应用程序概述</u> (102 页) <u>创建一个小应用程序用户界面</u> (116 页) <u>与其他程序的通信</u> (127 页) <u>了解小应用程序的功能和局限</u> (135 页) <u>结束一个小应用程序</u> (138 页)	仅小应用程序类型	具有 (或指出) 为编写小应用程序所必须知道的每件事情

续表

篇 节	程序类型	注 释
<u>使用核心 Java 类</u> (143 页) <u>字符串和字符串缓冲类</u> (147 页) <u>设置程序属性</u> (156 页) <u>使用系统资源</u> (163 页) <u>使用例外事件处理错误</u> (175 页) <u>控制线程</u> (200 页) <u>输入和输出流</u> (230 页)	所有	对于大多数非平凡程序所必须的背景信息。在教程的在线版本中,本部分的课程实际上在编写 Java 程序部分中
<u>创建用户界面</u> (255 页) <u>Java 用户界面概貌</u> (258 页) <u>使用组件,GUI 积木块</u> (272 页) <u>文件框内的分层输出成分</u> (301 页) <u>图形操作</u> (317 页)	所有	所有程序的用户界面选项表,深入叙述如何用 AWT (Abstract Window Toolkit(抽象 Window 工具箱))用户界面
<u>客户网络 and 安全性</u> (353 页) <u>网络概貌</u> (356 页) <u>用 URL 工作</u> (360 页) <u>所有关于接口</u> (371 页) <u>所有关于数据报</u> (380 页) <u>提供自己的安全管理器</u> (385 页)	所有	告诉你如何使用标准的 Java 网络和安全类
<u>Java 程序中的集成本机法</u> (393 页) <u>逐步前进</u> (395 页) <u>运用本机法</u> (401 页)	仅应用程序和其他受托程序	告诉你如何把非 Java 库添加到 Java 应用程序



Some Possible Paths Through the Tutorial

阅读教程的一些可能方式

目 录

前 言	(iii)
线索图	(vii)
起步	(1)
第 1 课 “Hello World”应用程序	(3)
第 2 课 The“Hello World”小应用程序(Applet)	(10)
常见编译器和解释器的问题(及其解决)	(16)
结束语	(18)
编写 Java 程序	(19)
第 3 课 面向对象程序设计概念:初级教程	(22)
第 4 课 Java 语言的构件	(29)
第 5 课 对象、类和界面	(52)
结束语	(98)
编写小应用程序(Applets)	(99)
第 6 课 小应用程序概述	(102)
第 7 课 创建一个小应用程序用户界面	(116)
第 8 课 与其他程序通信	(127)
第 9 课 了解小应用程序的功能和局限	(135)
第 10 课 结束一个小应用程序	(138)
小应用程序的普遍问题(及其解决)	(140)
结束语	(141)
使用核心 Java 类	(143)
第 11 课 String 和 StringBuffer 类	(147)
第 12 课 设置程序属性	(156)
第 13 课 使用系统资源	(163)
第 14 课 使用例外事件处理错误	(175)
第 15 课 控制线程	(200)
第 16 课 输入和输出流	(230)
结束语	(254)
创建用户界面	(255)
第 17 课 Java 用户界面概貌	(258)
第 18 课 使用组件,GUI 积木块	(272)
第 19 课 在容器内布置组件	(301)
第 20 课 图形操作	(317)
结束语	(351)

客户网络和安全	(353)
第 21 课 网络概貌.....	(356)
第 22 课 用 URL 工作	(360)
第 23 课 所有关于 Sockets	(371)
第 24 课 所有关于数据报.....	(380)
第 25 课 提供自己的安全管理器.....	(385)
结束语.....	(392)
Java 程序中的集成本机法	(393)
第 26 课 逐步前进.....	(395)
第 27 课 运用本机方法.....	(401)
结束语.....	(415)
附 录	(417)
附录 A 编码实例	(419)
附录 B 参考	(645)
后 记	(649)

起 步

本篇课程给你列举若干最简单的 Java 程序，并告诉你如何编译和运行它们。然后解释这些程序，提供了解程序如何工作所需的背景知识。

在编译一个程序之前，你需要一个 Java 编译器。Java 开发套件 (JDK) 向你提供一个可使用的编译器。JDK 还提供一个解释器，你可以用它运行 Java 应用程序。为运行 Java applet，你可以使用 Java Applet Viewer 或任何与 Java 兼容的 Web 浏览器，比如像 HotJava 浏览器。1.0.2 版 JDK 包含在和本书配套的光盘中，你还可以从我们的 Web 地址下载 JDK 的最新版本。关于 JDK 和其他开发环境的信息参见本书的 Web 页：

<http://java.sun.com/Series/Tutorial/book.html>

“Hello World” 应用程序 (3 页) 是你开始阅读的一课，如果你有兴趣编写独立应用程序——独立于任何浏览器执行的 Java 程序的话。本课还引入一些帮助你理解 Java 程序的概念：如何定义一个 Java 类及如何使用支援类和对象。

The “Hello World” 小应用程序 (Applet) (10 页) 是你阅读的第一课，如果你想编写一个 applet——包含在 HTML 页并在与 Java 兼容的浏览器中执行的 Java 程序的话。

如果你在编译一个 Java 程序或运行 Java 应用程序时遇到麻烦，参见常见编译器和解释器的问题(及其解决)(16 页)。

第 1 课 “Hello World”应用程序 (3)

创建一个 Java 源文件 3

编译源文件 3

运行应用程序 4

下一步 4

Java 应用程序的剖析 4

Java 编码中的注释 5

定义一个类 6

主(main)方法 6

使用类和对象 8

第 2 课 “Hello World”小应用程序(Applet) (10)

创建一个 Java 源文件 10

编译源文件 10

创建一个包含小应用程序的 HTML 文件 11

运行小应用程序 11

下一步	11
Java 小应用程序的剖析	12
输入类和包	12
定义小应用程序子类	13
实施小应用程序方法	14
运行小应用程序	14
常见编译器和解释器的问题(及其解决)	(16)
编译器问题	16
找不到编译器	16
语法错误	16
语义错误	17
解释器问题	17
不能找到类	17
主方法没有定义	17
程序的改变未产生影响	17
小应用程序问题	17
结束语	(18)

第 1 课 “Hello World” 应用程序

用本页叙述的步骤，你可以创建和使用一个独立使用的 Java 应用程序。

创建一个 Java 源文件

使用一个文本编辑器，创建一个名为 `HelloWorldApp.java` (420 页) 的文件，其 Java 码如下所示：

```
/* *
 * The HelloWorldApp class implements an application that
 * simply displays "Hello World!" to the standard output.
 */
Class HelloWorldApp {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!"); //Display the string.
    }
}
```

编译源文件

使用 Java 编译器编译源文件。

各指定平台的命令：用 JDK 编译一个 Java 源文件

UNIX:

```
javac HelloWorldApp.java
```

DOS shell (Windows 95/NT):

```
javac HelloWorldApp.java
```

MacOS:

拖动 `HelloWorldApp.java` 文件图标到 Java 编译器图标。

如果编译成功，编译器和 Java 源文件在同一目录或文件夹里创建一个名为 `HelloWorldApp.class` 的文件。这一类文件包含 Java 字节代码，这是由 Java 运行时间系统解释的独立于平台的代码。

如果编译失败，检查你是否严格像上面指出的那样使用大写字母键入和命名程序。如果你不能发现问题，[编译器问题](#) (17 页) 或许能帮助你。

运行应用程序

使用 Java 解释器运行程序。

各指定平台的命令：用 JDK 解释一个 Java 应用程序

UNIX:

```
java HelloWorldApp
```

DOS shell (Windows 95/NT):

```
java HelloWorldApp
```

注释:对于 UNIX 和 Windows 95/NT JDK, Java 解释器的参数是运行的类的名字, 而非文件的名字。要保证严格像上面指出的那样在类名中使用大写字母。

MacOS:

双击 HelloWorldApp 文件图标。

你将看到“Hello World!”显示出来, 如果你运行“Hello World”应用程序遇到任何麻烦, 参见[解释器问题](#)(17 页)。

下 一 步

现在你可以:

- 继续本课学习应用程序的结构, “Hello World”应用程序如何工作, Java 语言如何实现面向对象的构想?
- 转向下一课, [The “Hello World” 小应用程序\(Applet\)](#)(10 页), 教你编写和运行一个 applet, 并向你指出 Java 的一些特点。
- 转到[编写 Java 程序](#)(19 页)篇, 学习关于 Java 语言的更多知识。

Java 应用程序的剖析

现在你已经见到一个 Java 应用程序, 可能已经编译和运行了它, 你或许惊叹它如何工作并想明白它和其他 Java 应用程序类似之处何在? 不要忘记 Java 应用程序是独立的 Java 程序——用 Java 语言写成并独立于任何浏览器独立运行的程序。

注意:如果你不关心 Java 应用程序, 你已熟悉了面向对象的概念, 你已充分了解了 Java 代码, 可直接跳到[The “Hello World” 小应用程序\(Applet\)](#)(10 页)。
