Broadview
www.broadview.com.cn

几十所院校、培训机构共同的选择

疯狂Java讲义 精粹

（第2版）

李刚 编著

疯狂源自梦想

技术成就辉煌

疯狂源自梦想
技术成就辉煌

電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

疯狂Java讲义 精粹

（第2版）

李刚 编著

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书是《疯狂 Java 讲义精粹》的第 2 版，本书相比《疯狂 Java 讲义》更浅显易懂，讲解更细致，本书同样介绍了 Java 8 的新特性，**本书大部分示例程序都采用 Lambda 表达式、流式 API 进行了改写，因此务必使用 Java 8 的 JDK 来编译、运行。**

本书尽量浅显、直白地介绍 Java 编程的相关方面，全书内容覆盖了 Java 的基本语法结构、Java 的面向对象特征、Java 集合框架体系、Java 泛型、异常处理、Java 注释、Java 的 IO 流体系、Java 多线程编程、Java 网络通信编程。覆盖了 java.lang、java.util、java.text、java.io 和 java.nio 包下绝大部分类和接口。本书全面介绍了 Java 8 的新的接口语法、Lambda 表达式、方法引用、构造器引用、函数式编程、流式编程、新的日期、时间 API、并行支持、改进的类型推断、重复注解、JDBC 4.2 新特性等新特性。

本书为打算认真掌握 Java 编程的读者而编写，适合各种层次的 Java 学习者和工作者阅读。本书专门针对高校课程进行过调整，尤其适合作为高校教育、培训机构的 Java 教材。

图书在版编目（CIP）数据

疯狂 Java 讲义精粹 / 李刚编著. — 2 版. —北京：电子工业出版社，2014.10
ISBN 978-7-121-24346-2

Ⅰ. ①疯… Ⅱ. ①李… Ⅲ. ①JAVA 语言－程序设计 Ⅳ. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 213893 号

策划编辑：张月萍
责任编辑：葛　娜
印　　刷：北京京科印刷有限公司
装　　订：三河市鹏成印业有限公司
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱　　邮编 100036
开　　本：850×1168　1/16　　印张：28　　字数：1045 千字　　彩插：1
版　　次：2012 年 1 月第 1 版
　　2014 年 10 月第 2 版
印　　次：2014 年 10 月第 1 次印刷
印　　数：4000 册　　定价：59.90 元（含光盘 1 张）

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

如何学习 Java

——谨以此文献给打算以编程为职业、并愿意为之疯狂的人

经常看到有些学生、求职者捧着一本类似 JBuilder 入门、Eclipse 指南之类的图书学习 Java，当他们学会了在这些工具中拖出窗体、安装按钮之后，就觉得自己掌握、甚至精通了 Java；又或是找来一本类似 JSP 动态网站编程之类的图书，学会使用 JSP 脚本编写一些页面后，就自我感觉掌握了 Java 开发。

还有一些学生、求职者听说 J2EE、Spring 或 EJB 很有前途，于是立即跑到书店或图书馆找来一本相关图书。希望立即学会它们，然后进入软件开发业、大显身手。

还有一些学生、求职者非常希望找到一本既速成、又大而全的图书，比如突击 J2EE 开发、一本书精通 J2EE 之类的图书（包括笔者曾出版的《轻量级 J2EE 企业应用实战》一书，据说销量不错），希望这样一本图书就可以打通自己的“任督二脉”，一跃成为 J2EE 开发高手。

也有些学生、求职者非常喜欢 J2EE 项目实战、项目大全之类的图书，他们的想法很单纯：我按照书上介绍，按图索骥、依葫芦画瓢，应该很快就可学会 J2EE，很快就能成为一个受人羡慕的 J2EE 程序员了。

……

凡此种种，不一而足。但最后的结果往往是失败，因为这种学习没有积累、没有根基，学习过程中困难重重，每天都被一些相同、类似的问题所困扰，起初热情十足，经常上论坛询问，按别人的说法解决问题之后很高兴，既不知道为什么错？也不知道为什么对？只是盲目地抄袭别人的说法。最后的结果有两种：

① 久而久之，热情丧失，最后放弃学习。

② 大部分常见问题都问遍了，最后也可以从事一些重复性开发，但一旦遇到新问题，又将束手无策。

第二种情形在普通程序员中占了极大的比例，笔者多次听到、看到（在网络上）有些程序员抱怨：我做了 2 年多 Java 程序员了，工资还是 3000 多点。偶尔笔者会与他们聊聊工作相关内容，他们会告诉笔者：我也用 Spring 了啊，我也用 EJB 了啊……他们感到非常不平衡，为什么我的工资这么低？其实笔者很想告诉他们：你们太浮躁了！你们确实是用了 Spring、Hibernate 又或是 EJB，但你们未想过为什么要用这些技术？用这些技术有什么好处？如果不用这些技术行不行？

很多时候，我们的程序员把 Java 当成一种脚本，而不是一门面向对象的语言。他们习惯了在 JSP 脚本中使用 Java，但从不去想 JSP 如何运行，Web 服务器里的网络通信、多线层机制，为何一个 JSP 页面能同时向多个请求者提供服务？更不会想如何开发 Web 服务器；他们像代码机器一样编写 Spring Bean 代码，但从不去理解 Spring 容器的作用，更不会想如何开发 Spring 容器。

有时候，笔者的学生在编写五子棋、梭哈等作业感到困难时，会向他们的大学师兄、朋友求救，这些程序员告诉他：不用写了，网上有下载的！听到这样回答，笔者不禁感到哑然：网上还有 Windows 下载呢！网上下载和自己编写是两码事。偶尔，笔者会怀念以前黑色屏幕、绿荧荧字符时代，那时候程序员很单纯：当我们想偷懒时，习惯思维是写一个小工具；现在程序员很聪明：当他们想偷懒时，习惯思维是从网上下一个小工具。但是，谁更幸福？

当笔者的学生把他们完成的小作业放上互联网之后，然后就有许多人称他们为“高手”！这个称呼却让他们万分惭愧；惭愧之余，他们也感到万分欣喜，非常有成就感，这就是编程的快乐。编程的过程，与寻宝的过程完全一样：历经辛苦，终于找到心中的梦想，这是何等的快乐？

如果真的打算将编程当成职业，那就不应该如此浮躁，而是应该扎扎实实先学好 Java 语言，然后按 Java 本身的学习规律，踏踏实实一步一个脚印地学习，把基本功练扎实了才可获得更大的成功。

实际情况是，有多少程序员真正掌握了 Java 的面向对象？真正掌握了 Java 的多线程、网络通信、反射等内容？有多少 Java 程序员真正理解了类初始化时内存运行过程？又有多少程序员理解 Java 对象从创建到消失的全部细节？有几个程序员真正独立地编写过五子棋、梭哈、桌面弹球这种小游戏？又有几个 Java 程序员敢说：我可以开发 Struts？我可以开发 Spring？我可以开发 Tomcat？很多人又会说：这些都是许多人开发出来的！实际情况是：许多开源框架的核心最初完全是由一个人开发的。现在这些优秀程序已经出来了！你，是否深入研究过它们，是否深入掌握了它们？

如果要真正掌握 Java，包括后期的 Java EE 相关技术（例如 Struts、Spring、Hibernate 和 EJB 等），一定要记住笔者的话：绝不要从 IDE（如 JBuilder、Eclipse 和 NetBeans）工具开始学习！IDE 工具的功能很强大，初学者学起来也很容易上手，但也非常危险：因为 IDE 工具已经为我们做了许多事情，而软件开发者要全部了解软件开发的全部步骤。

2011 年 12 月 17 日

光盘说明

一、光盘内容

本光盘是《疯狂 Java 讲义精粹》（第 2 版）一书的配书光盘，书中的代码按章、节存放，即第 2 章第 2 节所使用的代码放在 codes 文件夹的 02\2.2 文件夹下，依此类推。

另：书中每份源代码也给出了与光盘源文件的对应关系，方便读者查找。

本光盘 codes 目录下有 13 个文件夹，其内容和含义说明如下：

（1）01～13 文件夹名对应于《疯狂 Java 讲义精粹》（第 2 版）中的章名，即第 3 章所使用的代码放在 codes 文件夹的 03 文件夹下，依此类推。

（2）本书所有代码都是 IDE 工具无关的程序，读者既可以在命令行窗口直接编译、运行这些代码，也可以导入 Eclipse、NetBeans 等 IDE 工具来运行它们。

本光盘根目录下提供了一个“Java 设计模式（疯狂 Java 联盟版）.chm”文件，这是一份关于设计模式的电子教材，由疯狂 Java 联盟的杨恩雄亲自编写、制作，他同意广大读者阅读、传播这份开源文档。

本光盘根目录下包含一个“project_codes”文件夹，该文件夹里包含了疯狂 Java 联盟的杨恩雄编写的《疯狂 Java 实战演义》一书的光盘内容，该光盘中包含了大量实战性很强的项目，这些项目基本覆盖了《疯狂 Java 讲义精粹》（第 2 版）课后习题的要求，读者可以参考相关案例来完成《疯狂 Java 讲义精粹》（第 2 版）的课后习题。

本光盘根目录下包含一个“课件”文件夹，该文件夹里包含了《疯狂 Java 讲义精粹》（第 2 版）各章配套的授课 PPT 教案，各高校教师、学生可在此基础上自由修改、传播，但请保留署名。

本光盘根目录下包含一个“视频”文件夹，该文件夹里包含了 14 个小时的基础授课视频。

本光盘根目录下包含一个“疯狂 Java 面试题（疯狂 Java 讲义精粹附赠）.pdf”文件，该文件涵盖了大量常见的 Java 面试题及解答。

二、运行环境

本书中的程序在以下环境调试通过：

（1）安装 jdk-8u5-windows-x64.exe，安装完成后，添加 CLASSPATH 环境变量，该环境变量的值为.;%JAVA_HOME%/lib/tools.jar;%JAVA_HOME%/lib/dt.jar。如果为了可以编译和运行 Java 程序，还应该在 PATH 环境变量中增加%JAVA_HOME%/bin。其中 JAVA_HOME 代表 JDK（不是 JRE）的安装路径。

（2）安装上面工具的详细步骤，请参考本书的第 1 章。

三、注意事项

在使用本光盘中的程序时，请将程序拷贝到硬盘上，并去除文件的只读属性。

四、技术支持

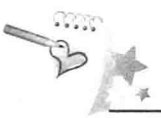
如果您使用本光盘中遇到不懂的技术问题，可以登录如下网站与作者联系：

http://www.crazyit.org

推荐语

北京大学信息科学技术学院副教授 刘扬

我在 Java 编程教学中把《疯狂 Java 讲义》列为重要的中文参考资料。它覆盖了“够用”的 Java 语言和技术，作者有实际的编程和教学经验，也尽力把相关问题讲解明白、分析清楚，这在同类书籍中是比较难得的。



前　言

2014 年 3 月 18 日，Oracle 发布了 Java 8 正式版。Java 8 是自 Java 5 以来最重要的版本更新，Java 8 引入了大量新特性——重新设计的接口语法、Lambda 表达式、方法引用、构造器引用、函数式编程、流式编程、新的日期、时间 API 等，这些新特性进一步增强了 Java 语言的功能。

为了向广大工作者、学习者介绍最新、最前沿的 Java 知识，在 Java 8 正式发布之前，笔者已经深入研究过 Java 8 绝大部分可能新增的功能；当 Java 8 正式发布之后，笔者在第一时间开始了《疯狂 Java 讲义精粹版》的升级：使用 Java 8 改写了全书所有程序，全面介绍了 Java 8 的各种新特性。

在以“疯狂 Java 体系”图书为教材的疯狂软件教育中心（www.fkjava.org），经常有学生询问：为什么叫疯狂 Java 这个名字？也有一些读者通过网络、邮件来询问这个问题。其实这个问题的答案可以在本书第 1 版的前言中找到。疯狂的本质是一种“享受编程”的状态。在一些不了解编程的人看来：编程的人总面对着电脑，在键盘上敲打，这种生活实在太枯燥了，但实际上是因为他们并未真正了解编程，并未真正走进编程。在外人眼中：程序员不过是在敲打键盘；但在程序员心中：程序员敲出的每个字符，都是程序的一部分。

程序是什么呢？程序是对现实世界的数字化模拟。开发一个程序，实际是创造一个或大或小的“模拟世界”。在这个过程中，程序员享受着“创造”的乐趣，程序员沉醉在他所创造的“模拟世界”里：疯狂地设计、疯狂地编码实现。实现过程不断地遇到问题，然后解决它；不断地发现程序的缺陷，然后重新设计、修复它——这个过程本身就是一种享受。一旦完全沉浸到编程世界里，程序员是“物我两忘”的，眼中看到的、心中想到的，只有他正在创造的“模拟世界”。

在学会享受编程之前，编程学习者都应该采用“案例驱动”的方式，学习者需要明白程序的作用是：解决问题——如果你的程序不能解决你自己的问题，如何期望你的程序去解决别人的问题呢？那你的程序的价值何在？——知道一个知识点能解决什么问题，才去学这个知识点，而不是盲目学习！因此本书强调编程实战，强调以项目激发编程兴趣。

仅仅是看完这本书，你不会成为高手！在编程领域里，没有所谓的“武林秘笈”，再好的书一定要配合大量练习，否则书里的知识依然属于作者，而读者则仿佛身入宝山而一无所获的笨汉。本书配合了大量高强度的练习，希望读者强迫自己去完成这些项目。这些习题的答案可以参考本书所附光盘中《疯

狂 Java 实战演义》的配套代码。如果需要获得编程思路和交流，可以登录 http://www.crazyit.org 与广大读者和笔者交流。

本书前两版面市的近 6 年时间里，无数读者已经通过《疯狂 Java 讲义》步入了 Java 编程世界，而且第 2 版的年销量比第 1 版的年销量大幅提升，这说明“青山遮不住”，优秀的作品，经过时间的沉淀，往往历久弥新。

广大读者对疯狂 Java 的肯定、赞誉既让笔者十分欣慰，也鞭策笔者以更高的热情、更严谨的方式创作图书。时至今日，每次笔者创作或升级图书时，总有一种诚惶诚恐、如履薄冰的感觉，惟恐辜负广大读者的厚爱。

笔者非常欢迎所有热爱编程、愿意推动中国软件业的学习者、工作者对本书提出宝贵的意见，非常乐意与大家交流。中国软件业还处于发展阶段，所有热爱编程、愿意推动中国软件业的人应该联合起来，共同为中国软件行业贡献自己的绵薄之力。

本书有什么特点

本书是《疯狂 Java 讲义》的精粹版，本书的内容完全取自《疯狂 Java 讲义》，只是对书中部分内容进行了简化，力求用更通俗、更浅显的方式进行讲解，也删减了原书部分过于高级的知识。

因此，本书具有如下三个特点。

1. 阐述透彻、原理清晰

本书并不是简单地罗列 Java 语法规则，而是尽量从语法设计者的角度向读者解释每个语法规则的作用、缘由；本书力求从运行机制来解释代码的运行过程，从内存分配的细节上剖析程序的运行细节。阅读本书不仅要求读者知道怎么做，而且要求读者能理解“为什么这么做”。

2. 再现李刚老师课堂氛围

本书的内容是笔者 8 年多授课经历的总结，知识体系取自疯狂 Java 实战的课程体系。

本书力求再现笔者的课堂氛围：以浅显比喻代替乏味的讲解，以疯狂实战代替空洞的理论。

书中包含了大量“注意”、“学生提问”部分，这些正是几千个 Java 学员所犯错误的汇总。

3. 注释详细，轻松上手

为了降低读者阅读的难度，书中代码的注释非常详细，几乎每两行代码就有一行注释。不仅如此，本书甚至还把一些简单理论作为注释穿插到代码中，力求让读者能轻松上手。

本书所有程序中的关键代码以粗体字标出，也是为了帮助读者能迅速找到这些程序的关键点。

本书写给谁看

本书为打算认真掌握 Java 编程的读者而编写，适合各种层次的 Java 学习者和工作者阅读。本书专门针对高校课程进行过调整，尤其适合作为高校教育、培训机构的 Java 教材。

2014-08-15

目 录 CONTENTS

CHAPTER

1

Java语言概述与开发环境

本章要点

- Java 语言的发展简史
- 编译型语言和解释型语言
- Java 语言的编译、解释运行机制
- 通过 JVM 实现跨平台
- 安装 JDK
- 设置 PATH 环境变量
- 编写、运行 Java 程序
- Java 程序的组织形式
- Java 程序的命名规则
- 初学者易犯的错误

Java语言历时近二十年，已发展成为人类计算机史上影响深远的编程语言，从某种程度上来看，它甚至超出了编程语言的范畴，成为一种开发平台，一种开发规范。更甚至于：Java已成为一种信仰，Java语言所崇尚的开源、自由等精神，吸引了全世界无数优秀的程序员。事实是，从人类有史以来，从来没有一门编程语言能吸引这么多的程序员，也没有一门编程语言能衍生出如此之多的开源框架。

Java语言是一门非常纯粹的面向对象编程语言，它吸收了C++语言的各种优点，又摒弃了C++里难以理解的多继承、指针等概念，因此Java语言具有功能强大和简单易用两个特征。Java语言作为静态面向对象编程语言的代表，极好地实现了面向对象理论，允许程序员以优雅的思维方式进行复杂的编程开发。

不仅如此，Java语言相关的Java EE规范里包含了时下最流行的各种软件工程理念，各种先进的设计思想总能在Java EE规范、平台以及相关框架里找到相应实现。从某种程度上来看，学精了Java语言的相关方面，相当于系统地学习了软件开发相关知识，而不是仅仅学完了一门编程语言。

时至今日，大部分银行、电信、证券、电子商务、电子政务等系统或者已经采用Java EE平台构建，或者正在逐渐过渡到采用Java EE平台来构建，Java EE规范是目前最成熟的，也是应用最广的企业级应用开发规范。

1.1 Java语言的发展简史

Java语言的诞生具有一定的戏剧性，它并不是经过精心策划、制作，最后产生的划时代产品，从某个角度来看，Java语言的诞生完全是一种误会。

1990年年末，Sun公司预料嵌入式系统将在未来家用电器领域大显身手。于是Sun公司成立了一个由James Gosling领导的“Green计划”，准备为下一代智能家电（如电视机、微波炉、电话）编写一个通用控制系统。

该团队最初考虑使用C++语言，但是很多成员包括Sun的首席科学家Bill Joy，发现C++和可用的API在某些方面存在很大问题。而且工作小组使用的是嵌入式平台，可用的系统资源极其有限。并且很多成员都发现C++太复杂，以致很多开发者经常错误使用。而且C++缺少垃圾回收系统、可移植性、分布式和多线程等功能。

根据可用的资金，Bill Joy决定开发一种新语言，他提议在C++的基础上，开发一种面向对象的环境。于是，Gosling试图通过修改和扩展C++的功能来满足这个要求，但是后来他放弃了。他决定创造一种全新的语言：Oak。

到了1992年的夏天，Green计划已经完成了新平台的部分功能，包括Green操作系统、Oak的程序设计语言、类库等。同年11月，Green计划被转化成“FirstPerson有限公司”，一个Sun公司的全资子公司。

FirstPerson团队致力于创建一种高度互动的设备。当时代华纳公司发布了一个关于电视机顶盒的征求提议书时，FirstPerson改变了他们的目标，作为对征求提议书的响应，提出了一个机顶盒平台的提议。但有线电视业界觉得FirstPerson的平台给予用户过多的控制权，因此FirstPerson的投标败给了SGI。同时，与3DO公司的另外一笔关于机顶盒的交易也没有成功。此时，可怜的Green项目几乎接近夭折，甚至Green项目组的一半成员也被调到了其他项目组。

正如中国古代的寓言所言：塞翁失马，焉知非福？如果Green项目在机顶盒平台投标成功，也许就不会诞生Java这门伟大的语言了。

1994年夏天，互联网和浏览器的出现不仅给广大互联网的用户带来了福音，也给Oak语言带来了新的生机。Gosling立即意识到，这是一个机会，于是对Oak进行了小规模的改造，到了1994年秋，小组中的Naughton和Jonathan Payne完成了第一个Java语言的网页浏览器：WebRunner。Sun公司实验室主任Bert Sutherland和技术总监Eric Schmidt观看了该浏览器的演示，对该浏览器的效果给予了高度评价。当时Oak这个商标已被别人注册，于是只得将Oak更名为Java。

Sun公司在1995年年初发布了Java语言，Sun公司直接把Java放到互联网上，免费给大家使用。甚至连源代码也不保密，也放在互联网上向所有人公开。

几个月后，让所有人都大吃一惊的事情发生了：Java成了互联网上最热门的宝贝。竟然有10万多人次访问了Sun公司的网页，下载了Java语言。然后，互联网上立即就有数不清的Java小程序（也就是Applet），演示着各种小动画、小游戏等。

Java语言终于扬眉吐气了，成为了一种广为人知的编程语言。