



基于 JAVA 的 面向对象开发技术

李恩临·著



中国财富出版社
CHINA FORTUNE PRESS

基于 JAVA 的面向 对象开发技术

李恩临 著

中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于 JAVA 的面向对象开发技术 / 李恩临著. —北京: 中国财富出版社, 2016. 1

ISBN 978 - 7 - 5047 - 5988 - 7

I. ①基… 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 (2015) 第 292839 号

策划编辑 郑欣怡

责任编辑 徐 宁

责任印制 何崇杭

责任校对 杨小静

责任发行 斯 琴

出版发行 中国财富出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼 邮政编码 100070

电 话 010 - 52227568 (发行部) 010 - 52227588 转 307 (总编室)

010 - 68589540 (读者服务部) 010 - 52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.cfpress.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京京都六环印刷厂

书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 5988 - 7/TP · 0096

开 本 710mm × 1000mm 1/16 版 次 2016 年 1 月第 1 版

印 张 10.25 印 次 2016 年 1 月第 1 次印刷

字 数 173 千字 定 价 32.00 元

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

前 言

JAVA 是很有代表性的面向对象开发语言，因其良好的跨平台性等特征，被广泛地应用于软件项目开发领域，成为近年来计算机应用、软件工程、信息管理等专业学习的热点。

在超过十年的 JAVA 语言教学过程中，笔者发现很多学生背记不下来前人总结好的编程经验，这些经验必须在调试程序时通过自己的体会才能深刻理解。因此，本书以程序为先导，通过编程序、调程序、总结程序的方式，调动学生的学习积极性，也使其能更好地掌握 JAVA 语言实用编程技巧。

本书共分 9 章，第 1 章绪论重点介绍 JAVA 编程环境的搭建方法，并利用一个简单程序讲解了 JAVA 语言程序的创建、编译以及运行方法。第 2 章基本语法介绍了 JAVA 语言中变量的命名、创建和调用方法，介绍了简单的输入、输出方法。第 3 章控制结构介绍了程序控制的选择结构和循环结构，并对不同关键字的应用条件进行了详细的解析。第 4 章类和对象是面向对象编程的基础，重点介绍类和对象的概念以及如何设计、创建类，如何实例化对象。第 5 章类的继承，封装、继承、多态是面向对象编程的三大特点，之所以将类的继承单独作为一章来进行讲解，是因为继承对代码重用的巨大贡献，代码重用是提高编程效率和编程质量的重要方法。第 6 章数组和集合类主要讲解两部分内容，一是针对数组的经典算法在 JAVA 中的使用，二是利用数组作为类的属性，增强数组的可操作性，改善数组使用的不便之处，如数组的下角标从零开始。第 7 章异常处理讲解了异常与错误的区别，抛出、捕获、处理异常的方法，自建新的异常种类等知识。第 8 章包讲解了创建和引用包的方法。第 9 章图形化用户界面介绍了如何在 JAVA 中设计友好、易用的操控界面。

十几年前，笔者自学了 JAVA 语言，深知 JAVA 学习的艰辛与不易。也清楚地感觉到要想学好 JAVA 语言，就要不厌其烦地编写程序，剖析程序，本书提供了大量的例程及其详细讲解，希望对各位的学习有所帮助。

作 者

2015 年 9 月

目 录

1 绪 论	1
1.1 JAVA 语言的发展史	1
1.2 JAVA 的安装	2
1.3 第一个 JAVA 程序	7
1.4 编译和运行	9
1.5 标准输出语句详细解析	11
1.6 注释	13
1.7 本章练习	13
2 基本语法	14
2.1 简单数据类型	14
2.2 JAVA 语言中的命名规则	15
2.3 变量的声明与定义	16
2.4 运算符和表达式	17
2.5 JAVA 输入语句	23
2.6 本章练习	25
3 控制结构	27
3.1 选择结构	27
3.2 循环结构	32
3.3 跳转语句	39
3.4 函数	41
3.5 本章例程	45

3.6 本章练习	47
4 类和对象	49
4.1 面向对象的基本概念	49
4.2 类	50
4.3 对象	51
4.4 类的封装	52
4.5 类的方法	53
4.6 访问权限修饰符	55
4.7 String 类	56
4.8 本章例程	60
4.9 本章练习	65
5 类的继承	67
5.1 基本概念	67
5.2 继承的设计	68
5.3 继承的声明	69
5.4 方法的覆盖	73
5.5 抽象类和抽象方法	75
5.6 接口	78
5.7 本章例程	80
5.8 本章练习	85
6 数组与集合类	86
6.1 数组	86
6.2 集合类	93
6.3 本章练习	103
7 异常处理	105
7.1 异常处理机制	106

7.2 强制进行异常处理	111
7.3 自定义异常种类	112
7.4 catch 语句的顺序	115
7.5 异常处理中的关键字总结	116
7.6 本章例程	116
7.7 本章练习	119
8 包	121
8.1 包的引用	121
8.2 包的声明	122
8.3 常用系统包介绍	123
8.4 本章练习	125
9 图形化用户界面	126
9.1 图形化用户界面概述	126
9.2 AWT 概述及其组件	126
9.3 本章练习	154
参考文献	155

1 绪 论

1.1 JAVA 语言的发展史

JAVA 语言是 SUN 公司的产品，SUN 是斯坦福大学网络公司的缩写，JAVA 平台和语言最开始只是 SUN 公司在 1990 年 12 月开始研究的一个内部项目。其目的是开拓消费类电子产品市场，这些产品包括自动洗衣机、电烤箱乃至电饭煲等一切“智能”电子产品。SUN 公司的一个叫帕特里克·诺顿的工程师被自己开发的 C 语言和 C 语言编译器搞得焦头烂额，因为其中的 API 极其难用。帕特里克决定改用 NeXT，同时他也获得了研究公司的一个叫作“Stealth 计划”的项目的机会。“Stealth 计划”后来改名为“Green 计划”，詹姆斯·高斯林和麦克·舍林丹也加入了帕特里克的工作小组。他们和其他几个工程师一起在加利福尼亚州门罗帕克市沙丘路的一个小工作室里面研究开发新技术，瞄准下一代智能家电（如微波炉）的程序设计，SUN 公司预料未来科技将在家用电器领域大显身手。

该开发小组发现，消费类电子产品和 workstation 产品在开发思想上有着巨大的差异，消费类电子产品的用户大多都是非 IT 专业人士，因此他们并不关心 CPU 的型号，也不欣赏专用昂贵的 RISC 处理器，他们只对功能和性能感兴趣，也就是要求可靠性高、费用低、标准化、使用简单。为了使整个系统与平台无关，开发小组首先从改写 C 语言编译器着手。但是随着工作的进一步深入，开发小组发现 C 语言无法满足需要，于是在 1991 年 6 月开始准备开发一个新的语言，并将新语言命名为 Oak——橡树。后来发现 Oak 已被一家显卡制造商注册，才改名为 JAVA，即太平洋上一个盛产咖啡的岛屿的名

字，也正是由于这个原因，在 JAVA 语言编写的产品上总会出现一个“咖啡杯”的标志。

JAVA 语言发展到 1994 年，在经历了一次变革后，团队决定改变努力的目标，这次他们决定将该技术应用于万维网。他们认为随着 Mosaic 浏览器时代的到来，互联网正在向同样的高度互动的远景演变，而这一远景正是他们在有线电视网中看到的。

1.2 JAVA 的安装

在安装 JAVA 时，首先需要下载 J2SDK，这是 JAVA 开发环境包的缩写，其中包含 JDK（开发工具包）和 JRE（运行时环境包），JDK 是开发人员必装软件，JRE 则是客户端运行时必装软件。

在安装时，首先双击 J2SDK，如图 1-1 所示。

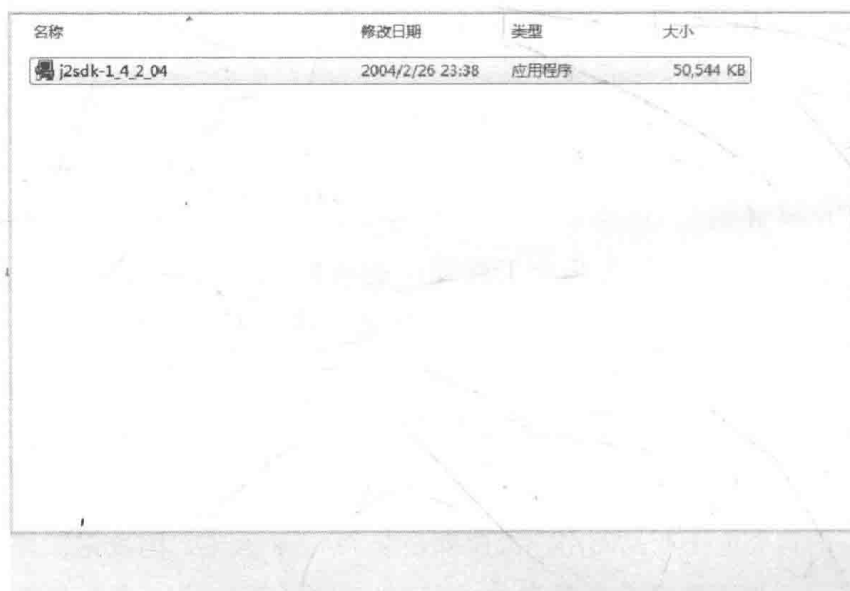


图 1-1 J2SDK

然后，会出现图 1-2 中的画面，这时选择“I accept the terms in the license agreement”，并点击下一步。

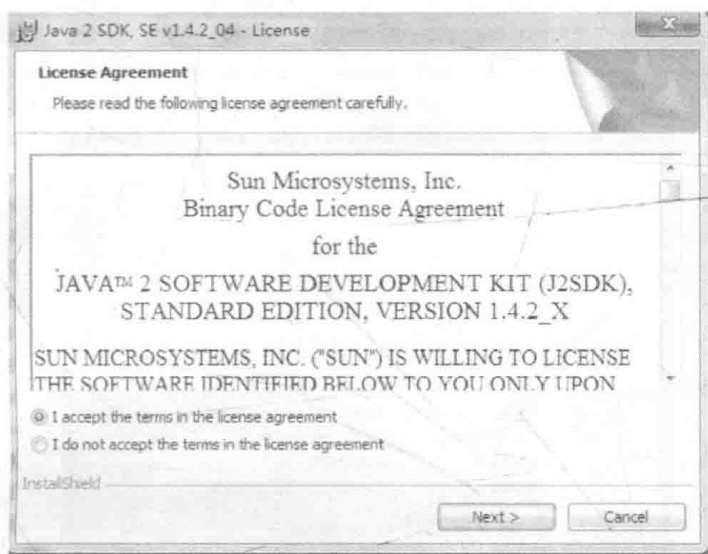


图 1-2 SUN 公司许可协议

之后，可选择 JAVA 的安装路径，如图 1-3 所示。

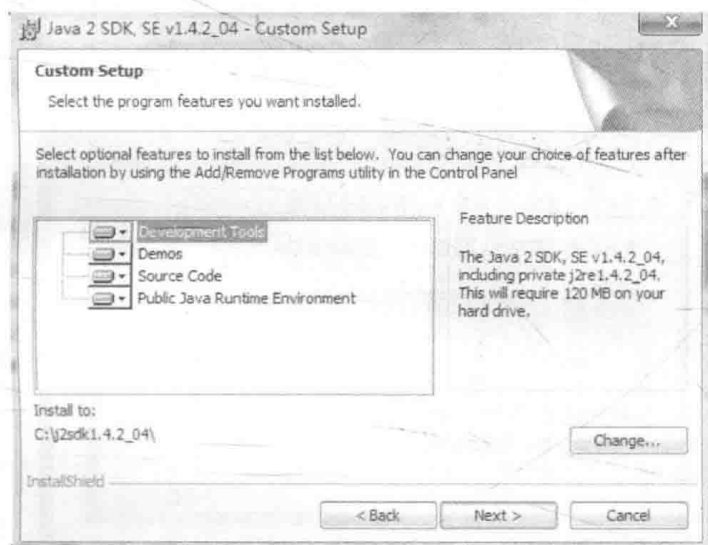


图 1-3 选择 JAVA 安装路径

成功安装了 J2SDK 之后，我们还需要配置环境变量之后才能够正常编译和运行 JAVA 程序。在这里我们需要配置三个环境变量：JAVA_HOME，PATH 和 CLASSPATH。

JAVA_HOME 直译为 JAVA 的家，其实这里存的是 JDK 的安装目录。首先，右键点击“计算机”，选择“属性”，这样会出现图 1-4 中的界面。



图 1-4 计算机属性

在图 1-4 的界面中选择左侧的“高级系统设置”，这样就进入了图 1-5 的“系统属性”界面，在这里选择点击右下角的“环境变量”。

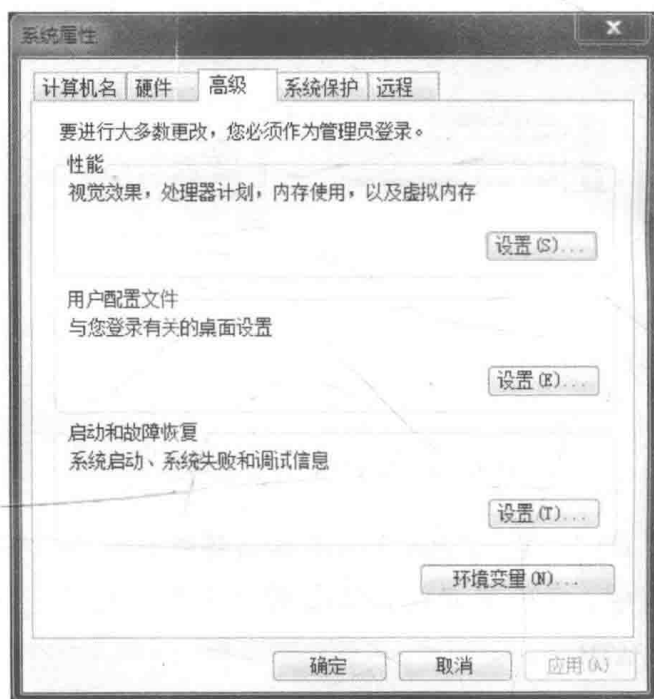


图 1-5 系统属性

这时，就出现了图 1-6 中的“环境变量”界面。



图 1-6 环境变量

现在，我们可以开始配置环境变量了，点击“系统变量”中的“新建”按钮，会弹出图 1-7 中的新建系统变量界面。在变量名中写入“JAVA_HOME”，将 JDK 的安装路径复制并粘贴到变量值中，如图 1-8 所示。



图 1-7 新建系统变量

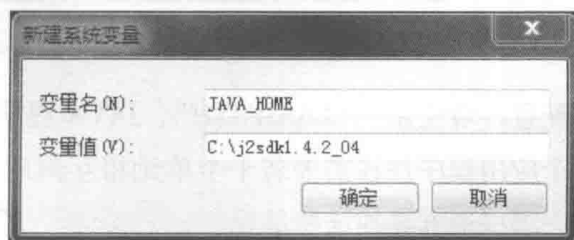


图 1-8 配置环境变量“JAVA_HOME”

接下来，我们配置环境变量 PATH，PATH 是一个已经存在的系统环境变量，因此我们需要在列表中选“PATH”，并点击“编辑”按钮。如图 1-9 所示。环境变量 PATH 中已经存在变量值，我们将以下内容（% JAVA_HOME% \ bin）连接到变量值的尾部，并用分号隔开，如图 1-10 所示，其中的% JAVA_HOME% 代表环境变量 JAVA_HOME 的值。



图 1-9 选择环境变量“PATH”

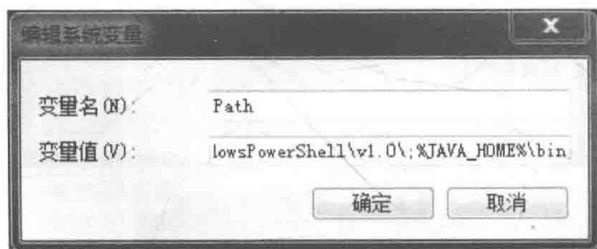


图 1-10 配置环境变量“PATH”

最后，我们来配置环境变量“CLASSPATH”，JAVA 程序编写在一系列分散的单元当中，一个应用程序往往需要若干个单元相互调用，CLASSPATH 是用来表示程序应该去哪些地方寻找这些单元。

在系统变量中新建“CLASSPATH”，变量值分为两个部分，用分号隔开。

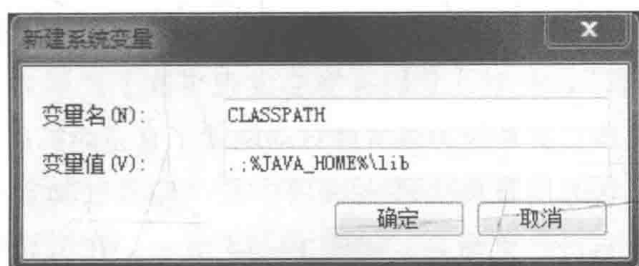


图 1-11 配置环境变量“CLASSPATH”

第一个部分是符号“.”，该符号代表当前目录；第二个部分是在 JAVA 的安装路径下的 lib 目录。

1.3 第一个 JAVA 程序

很多程序设计语言的教程都选择将从屏幕上输出“hello world”作为其第一个例程进行介绍，在这里我们也沿用这个传统。在 JAVA 语言的学习之初，为了能够使读者更扎实地掌握语法规则，我们选择在记事本里进行编程，待基本功扎实之后，再推荐使用其他 IDE 工具。

在用记事本编程的时候，首先在编程文件夹中新建一个文本文档，之后将其重命名为 JAVA 文件，如图 1-12 所示。



图 1-12 新建 JAVA 程序

在重命名时将文件的扩展名改为 “.java”，这时可以看出文件类型变为了“JAVA 文件”。有时，我们可能会发现更改了扩展名之后，文件类型依旧是文本文档，这是因为该文件自动隐藏了真正的扩展名，导致文件类型修改失败。这时应该将文件夹选项中的“隐藏已知文件类型的扩展名”去掉勾选，再进行重命名，如图 1-13 所示。在工具菜单中选择文件夹选项，然后选择查看面板，从复选框中去掉勾选“隐藏已知文件类型的扩展名”。

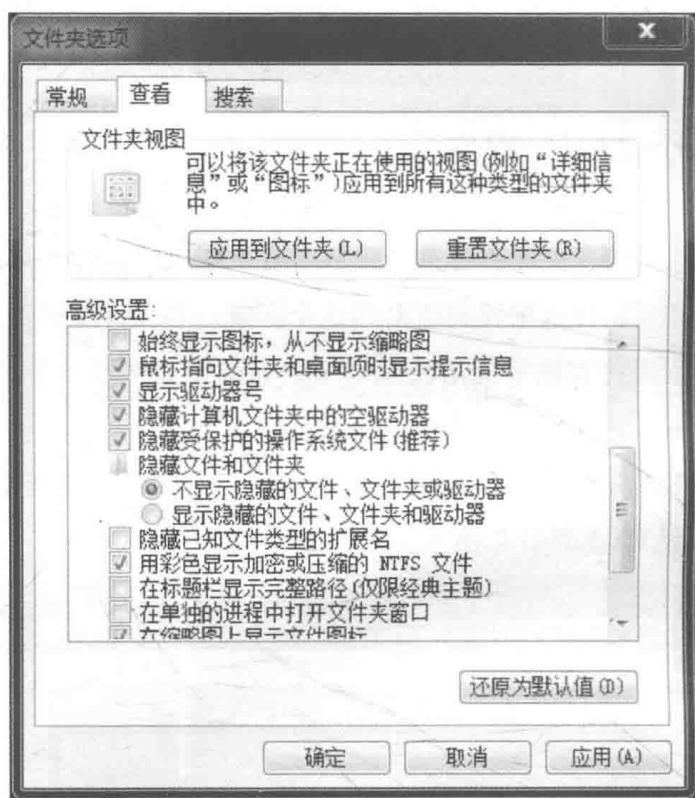


图 1-13 文件夹选项

然后，在这个新建的 JAVA 文件中编写代码，目前这个 JAVA 文件的文件名叫作“HelloWorld”，我们称之为程序名。第一个程序的代码如下：

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

```
System.out.println("hello world");
```

程序的第一行是声明一个类，如上文交代过的那样，JAVA 程序是分散地写在一系列单元当中的，一个类就是一个单元。HelloWorld 是类名，这个类名可以与程序名相同，也可以与之不同，不过，如果 class 前边用 public 进行修饰，那么类名和程序名就必须完全相同。

类的声明之后有一对大括号，这是该类的作用范围，后边的所有代码都要写在这对大括号之间。

第二行程序是主函数，主函数是程序开始运行的地方。在学习之初，我们暂时规定主函数的定义方法是固定的，待日后再做详细解释。

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

主函数内是一个标准输出语句，在 JAVA 语言中“.”通常代表着函数的调用或者属性的访问。这个程序的运行结果是在屏幕上显示出“hello world”。

```
System.out.println ("hello world");
```

1.4 编译和运行

程序编写结束之后，需要进行编译和运行才能看到输出结果。所谓程序的编译其实可以理解为翻译，将程序员编写的源代码翻译成 JAVA 虚拟机能够识别的 JAVA 字节码文件。在运行程序时，JAVA 虚拟机会去读 JAVA 字节码文件，而不是源文件，因此，如果对程序做出了修改，一定要重新编译才能够看出修改的效果。

首先，点击“开始”菜单，运行“CMD”，这样将进入 MS-DOS 方式。之后，进入编写程序的目录下。如图 1-14 所示。

编译程序遵循以下规则，如图 1-15 所示。

```
javac 程序名.java
```

编译成功之后，在屏幕上通常不会有任何提示，这时可以再次打开之前我们创建源文件的文件夹，可以看到其中多了一个“.class”文件，这就是