

NITE 国家软件与集成电路公共服务平台信息技术紧缺人才培养工程指定教材

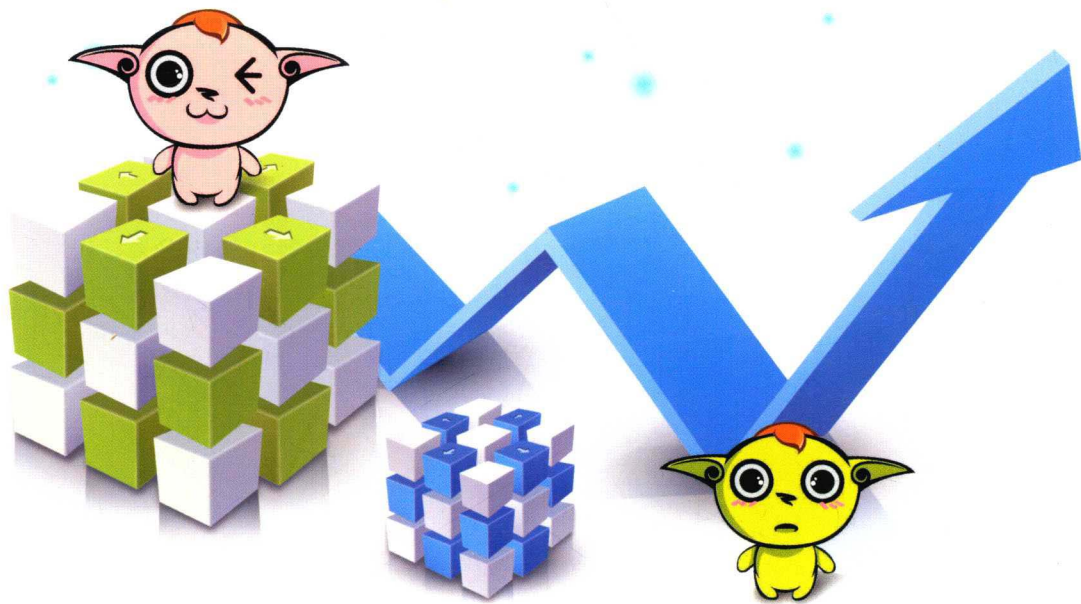
教材 考试系统+题库+教学辅助案例

一站 应用课程

第2版 Java 基础入门

黑马程序员 / 编著

有问题，就找黑马程序员问答精灵！



Java入门书籍，提供208个经典案例，5个综合案例，219道经典习题

提供免费教学资源，包括11章精美教学PPT、1500道测试题、长达40小时的教学视频等

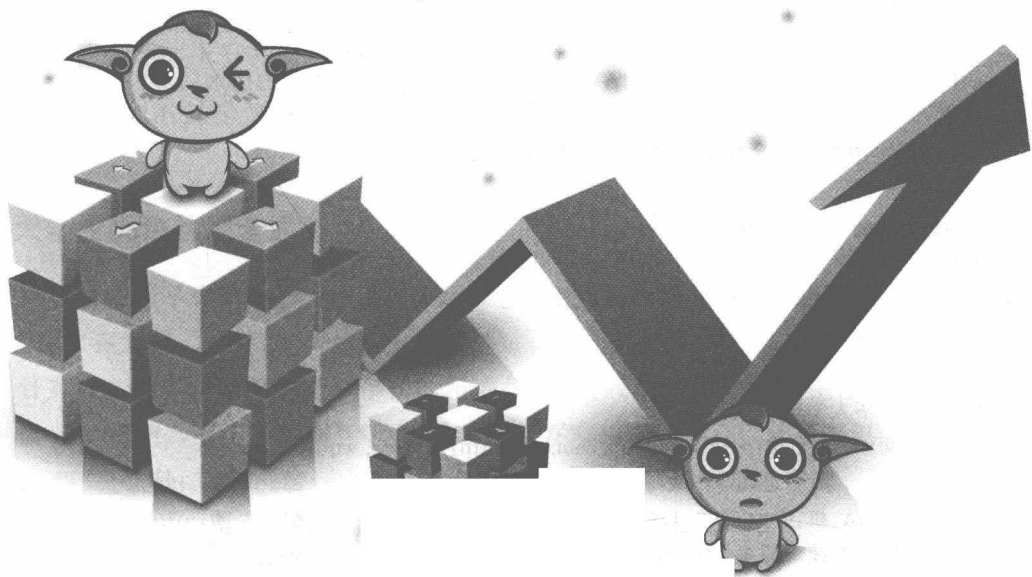
清华大学出版社



第2版 Java 基础入门

黑马程序员 / 编著

有问题，就找黑马程序员问答精灵！



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从初学者的角度详细讲解了 Java 基础中的核心技术。全书共 11 章,包括 Java 开发环境的搭建及其运行机制、基本语法、面向对象的思想、常用 API、集合、I/O、GUI、JDBC、多线程和网络编程等内容。使用通俗易懂的语言对每个知识点进行阐述,并结合典型、翔实的案例进行演示说明。本书在第 1 版的基础上进行改版升级,增加了某些重要知识的原理剖析,能够让读者知其然更知其所以然。同时,采用目前较为通用的 JDK 8 版本进行编写,引入了一些新的 Lambda 表达式、Stream 聚合操作、NIO、JavaFX 等知识点,能够让读者尽早掌握一线实用技术,为 Java 基础学习打下坚实基础。

本书附有配套视频、源代码、习题、教学 PPT、教学设计等资源。另外,为了帮助初学者更好地学习本书讲解的内容,还提供了在线答疑服务,希望可以帮助更多的读者。

本书既可作为高等院校本、专科计算机相关专业的教材,也可作为社会培训教材,是一本适合初学者学习和参考的读物。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Java 基础入门/黑马程序员编著. —2 版. —北京:清华大学出版社,2018
ISBN 978-7-302-51141-0

I. ①J… II. ①黑… III. ①JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 201471 号

责任编辑:袁勤勇 杨 枫

封面设计:韩 冬

责任校对:梁 毅

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市君旺印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:26.75 字 数:651 千字

版 次:2014 年 5 月第 1 版 2018 年 12 月第 2 版 印 次:2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价:59.00 元

产品编号:080130-01

序 言

江苏传智播客教育科技股份有限公司(简称“传智播客”)是一家致力于培养高素质软件开发人才的科技公司。“黑马程序员”是传智播客旗下的高端 IT 教育品牌。

“黑马程序员”的学员多为大学毕业后,想从事 IT 行业,但各方面条件还不成熟的年轻人。“黑马程序员”的学员筛选制度非常严格,包括严格的技术测试、自学能力测试,还包括性格测试、压力测试、品德测试等,以百里挑一的残酷筛选制度确保学员质量,降低企业的用人风险。

自“黑马程序员”成立以来,教学研发团队一直致力于打造精品课程资源,不断在产、学、研三个层面创新自己的执教理念与教学方针,并集中“黑马程序员”的优势力量,有针对性地出版了计算机系列教材 60 多种,制作教学视频数十套,发表各类技术文章数百篇。

“黑马程序员”不仅斥资研发 IT 系列教材,还为高校师生提供以下配套学习资源与服务。

为大学生提供的配套服务

1. 请登录在线平台 <http://yx.boxuegu.com>, 免费获取海量学习资源, 还有专业的老师在线为您解答。
2. 针对高校学生在学习过程中存在的压力等问题, 我们还面向大学生量身打造了 IT 技术女神——“播妞”, 可提供教材配套源码和习题答案以及更多 IT 学习资源。同学们可以添加“播妞”微信号 208695827 和“播妞”QQ 号 3231342131, 获取学习资源。



“播妞”微信



“播妞”QQ

为教师提供的配套服务

针对高校教学,“黑马程序员”为 IT 系列教材精心设计了“教案+授课资源+考试系

统+题库+教学辅助案例”的系列教学资源。高校老师请登录在线平台 <http://yx.boxuegu.com> 或关注码大牛老师微信/QQ2011168841, 获取配套资源, 也可以扫描下方二维码, 加入专为 IT 教师打造的师资服务平台——“教学好助手”, 获取最新教师教学辅助资源的相关动态。



前 言

Java 是当前流行的一种程序设计语言,因其安全性、平台无关性、性能优异等特点,自问世以来一直受到广大编程人员的喜爱。在当下的网络时代,Java 技术应用十分广泛,从大型复杂的企业级开发到小型移动设备的开发,随处都可以看到 Java 活跃的身影。对于一个想从事 Java 程序开发的人员来说,学好 Java 基础尤为重要。

为什么要学习本书

作为一种技术入门的书籍,最重要也是最难的一件事就是要将一些非常复杂、难以理解的编程思想和问题简单化,让读者能够轻松理解并快速掌握。本书采用理论和案例相结合的编写方式,采用通俗易懂的语言和生动形象的比喻来讲解理论知识,并使用典型、翔实的案例来演示知识的运用,真正做到理论与实际相结合。同时在编写本书时,充分考虑到实际开发学习和开发需求,更加全面地选取 Java 基础知识点、版本,也更为细致地对重要知识点原理和案例进行演示分析。书中知识点由浅入深、由易到难,初学者能够在逐渐深入的学习过程中,体会到编写 Java 程序的乐趣。

如何使用本书

本书共分 11 章,接下来分别对各章进行简单的介绍,具体如下。

- 第 1 章主要介绍 Java 语言的特点、JDK 的安装使用、Java 运行机制以及 Eclipse 开发工具使用。通过本章的学习,学员需要掌握 JDK 的安装配置,熟悉 Java 开发工具的基本使用,动手实现属于自己的第一个 Java 程序。
- 第 2 章详细讲解 Java 语言的基本语法。不论任何一门语言,其基本语法都是最重要的内容。在学习基本语法时,一定要做到认真学习每一个知识点,切忌走马观花,将章节内容粗略地看一遍,这样达不到理想的学习效果。
- 第 3、第 4 章详细讲解 Java 语言面向对象的知识,这两章的内容以编程思想为主,初学者需要花很大的精力来理解这两章的内容。可以这样讲,只有学明白了面向对象的编程思想,才算真正认识了 Java 这门语言。
- 第 5~7 章主要讲解 Java 的常用类、集合和 I/O,这 3 章讲解的知识是今后 Java 开发中最常用的基础知识。读者在学习这 3 章内容时,应做到完全理解每个知识点,并认真完成每个案例的独自操作。
- 第 8 章详细讲解 GUI(图形用户接口)中的 Swing 和 JavaFX 工具,其内容主要包括 Swing 组件类架构、布局管理器、事件处理机制、Swing 常用组件以及 JavaFX 图形用户工具基本使用。通过本章的学习,读者能够熟悉 GUI 的思想和常用工具,同时

能够完成一些基本、适用的图形界面。

- 第9章主要讲解 JDBC 的基础知识,以及如何在项目中使用 JDBC 实现对数据的增删改查等。通过本章的学习,读者可以了解什么是 JDBC,熟悉 JDBC 的常用 API,掌握 JDBC 操作数据库的步骤,还能学会如何将 GUI 项目与 JDBC 相结合进行开发。
- 第10章主要讲解线程的创建、线程的生命周期、线程的调度方式、多线程同步以及线程池知识。通过本章的学习,读者可以对多线程技术有较为深入的了解,并对多线程的创建、调度以及同步做到熟练掌握。
- 第11章主要讲解 Java 网络编程的相关知识,内容包括网络通信协议、DatagramSocket 类、DatagramPacket 类以及如何通过 UDP 的相关知识来实现聊天程序、TCP 网络编程中相关的 ServerSocket 类、Socket 类以及文件上传任务的实现。通过对本章的学习,读者能够了解网络编程相关的知识,并能够掌握 UDP 网络程序和 TCP 网络程序的编写。

另外,如果读者在理解知识点的过程中遇到困难,建议不要纠结于某个知识点,可以先往后学习。通常来讲,看到后面对知识点的讲解或者其他小节的内容后,前面不懂的知识点一般就能理解了。如果读者在动手练习的过程中遇到问题,建议多思考,厘清思路,认真分析问题发生的原因,并在问题解决后多总结。

致谢

本书的编写和整理工作由传智播客教育科技股份有限公司完成,主要参与人员有吕春林、陈欢、石荣新、韩永蒙。全体参与人员在这近一年的编写过程中付出了很多辛勤的汗水,在此一并表示衷心的感谢。

意见反馈

尽管我们尽了最大的努力,但书中难免会有不妥之处,欢迎各界专家和读者朋友提出宝贵意见,我们将不胜感激。您在阅读本书时,如发现任何问题或有不认同之处可以通过电子邮件与我们取得联系。

请发送电子邮件至 itcast_book@vip.sina.com。

黑马程序员

2018年5月于北京

目 录

第 1 章 Java 开发入门	1
1.1 Java 概述	1
1.1.1 什么是 Java	1
1.1.2 Java 语言的特点	2
1.2 JDK 的使用	3
1.2.1 什么是 JDK	3
1.2.2 安装 JDK	3
1.2.3 JDK 目录介绍	6
1.3 系统环境变量	7
1.3.1 PATH 环境变量	7
1.3.2 CLASSPATH 环境变量	9
1.4 第一个 Java 程序	9
1.5 Java 的运行机制	12
1.6 Eclipse 开发工具	13
1.6.1 Eclipse 概述	14
1.6.2 Eclipse 的安装与启动	14
1.6.3 使用 Eclipse 进行程序开发	17
1.7 本章小结	22
1.8 习题	23
第 2 章 Java 编程基础	25
2.1 Java 的基本语法	25
2.1.1 Java 的基本语法格式	25
2.1.2 Java 中的注释	26
2.1.3 Java 中的关键字	28
2.1.4 Java 中的标识符	28
2.2 Java 中的变量与常量	29
2.2.1 变量的定义	29
2.2.2 变量的数据类型	30
2.2.3 变量的类型转换	32

专属于老师及学生的在线教育平台
<http://yx.boxuegu.com/>

让 IT 教学更简单

教师获取教材配套资源

教案

授课资源

考试系统

在线题库

教学辅助
案例

添加微信/QQ

2011168841

让 IT 学习更有效

学生获取课后作业习题答案及配套源码

添加播妞QQ: 3231342131

添加播妞微信: 208695827



专属大学生的圈子

2.2.4	变量的作用域	36
2.2.5	Java 中的常量	37
2.3	Java 中的运算符	41
2.3.1	算术运算符	41
2.3.2	赋值运算符	42
2.3.3	比较运算符	44
2.3.4	逻辑运算符	44
2.3.5	位运算符	46
2.3.6	条件运算符	48
2.3.7	运算符的优先级	49
2.4	选择结构语句	50
2.4.1	if 条件语句	50
2.4.2	switch 条件语句	54
2.5	循环结构语句	56
2.5.1	while 循环语句	56
2.5.2	do...while 循环语句	57
2.5.3	for 循环语句	58
2.5.4	循环嵌套	60
2.5.5	跳转语句	62
2.6	数组	64
2.6.1	数组的定义	64
2.6.2	数组的常见操作	69
2.6.3	多维数组	73
2.7	本章小结	75
2.8	习题	75
第3章	面向对象(上)	77
3.1	面向对象概述	77
3.2	Java 中的类与对象	78
3.2.1	类与对象的关系	78
3.2.2	类的定义	79
3.2.3	对象的创建与使用	81
3.2.4	访问控制符	84
3.3	类的封装	85
3.3.1	为什么需要封装	85
3.3.2	如何实现封装	86
3.4	方法的重载和递归	87
3.4.1	方法的重载	87
3.4.2	方法的递归	89

3.5	构造方法	90
3.5.1	构造方法的定义	90
3.5.2	构造方法的重载	92
3.6	this 关键字	95
3.7	static 关键字	97
3.7.1	静态变量	97
3.7.2	静态方法	99
3.7.3	静态代码块	100
3.8	本章小结	101
3.9	习题	101
第4章	面向对象(下)	104
4.1	类的继承	104
4.1.1	继承的概念	104
4.1.2	重写父类方法	106
4.1.3	super 关键字	107
4.1.4	Object 类	110
4.2	final 关键字	112
4.2.1	final 关键字修饰类	112
4.2.2	final 关键字修饰方法	113
4.2.3	final 关键字修饰变量	114
4.3	抽象类和接口	116
4.3.1	抽象类	116
4.3.2	接口	117
4.4	多态	121
4.4.1	多态概述	121
4.4.2	对象的类型转换	122
4.5	内部类	126
4.5.1	成员内部类	126
4.5.2	局部内部类	127
4.5.3	静态内部类	128
4.5.4	匿名内部类	129
4.6	JDK 8 的 Lambda 表达式	131
4.6.1	Lambda 表达式入门	131
4.6.2	函数式接口	132
4.6.3	方法引用与构造器引用	134
4.7	异常	138
4.7.1	什么是异常	138
4.7.2	异常的类型	140

4.7.3	try...catch 和 finally	141
4.7.4	throws 关键字	143
4.7.5	throw 关键字	145
4.7.6	自定义异常	147
4.8	垃圾回收	148
4.9	本章小结	151
4.10	习题	152
第5章	Java 中的常用类	154
5.1	String 类与 StringBuffer 类	154
5.1.1	String 类的初始化	154
5.1.2	String 类的常见操作	156
5.1.3	StringBuffer 类	162
5.2	System 类与 Runtime 类	164
5.2.1	System 类	164
5.2.2	Runtime 类	168
5.3	Math 类与 Random 类	170
5.3.1	Math 类	170
5.3.2	Random 类	171
5.4	包装类	173
5.5	日期与时间类	176
5.5.1	Date 类	176
5.5.2	Calendar 类	176
5.5.3	JDK 8 的日期与时间类	180
5.6	格式化类	182
5.6.1	DateFormat 类	182
5.6.2	SimpleDateFormat 类	184
5.6.3	DateTimeFormatter 类	186
5.7	本章小结	189
5.8	习题	189
第6章	集合	191
6.1	集合概述	191
6.2	Collection 接口	192
6.3	List 接口	193
6.3.1	List 接口简介	193
6.3.2	ArrayList 集合	193
6.3.3	LinkedList 集合	195
6.4	Collection 集合遍历	197

6.4.1	Iterator 遍历集合	197
6.4.2	foreach 遍历集合	199
6.4.3	JDK 8 的 forEach 遍历集合	202
6.5	Set 接口	203
6.5.1	Set 接口简介	203
6.5.2	HashSet 集合	204
6.5.3	TreeSet 集合	207
6.6	Map 接口	212
6.6.1	Map 接口简介	212
6.6.2	HashMap 集合	213
6.6.3	Map 集合遍历	216
6.6.4	TreeMap 集合	220
6.6.5	Properties 集合	222
6.7	泛型	223
6.8	常用工具类	225
6.8.1	Collections 工具类	225
6.8.2	Arrays 工具类	228
6.9	聚合操作	232
6.9.1	聚合操作简介	232
6.9.2	创建 Stream 流对象	233
6.9.3	Stream 流的常用方法	235
6.9.4	Parallel Stream(并行流)	240
6.10	本章小结	242
6.11	习题	242
第 7 章	I/O 流	244
7.1	I/O 流概述	244
7.2	字节流	245
7.2.1	字节流概述	245
7.2.2	字节流读写文件	247
7.2.3	文件的拷贝	250
7.2.4	字节流的缓冲区	251
7.2.5	字节缓冲流	253
7.3	字符流	254
7.3.1	字符流概述	254
7.3.2	字符流操作文件	255
7.3.3	转换流	258
7.4	File 类	259
7.4.1	File 类的常用方法	260

7.4.2	遍历目录下的文件	262
7.4.3	删除文件及目录	265
7.5	RandomAccessFile	266
7.6	对象序列化	268
7.7	NIO	269
7.7.1	NIO 概述	269
7.7.2	Buffer(缓冲器)	270
7.7.3	Channel(通道)	273
7.8	NIO.2	275
7.8.1	Path 接口	275
7.8.2	Files 工具类	276
7.9	本章小结	278
7.10	习题	278
第8章	GUI(图形用户接口)	280
8.1	Swing 概述	280
8.2	Swing 顶级容器	281
8.2.1	JFrame	281
8.2.2	JDialog	282
8.3	布局管理器	283
8.3.1	BorderLayout	284
8.3.2	FlowLayout	285
8.3.3	GridLayout	287
8.4	事件处理	288
8.4.1	事件处理机制	288
8.4.2	Swing 常用事件处理	290
8.5	Swing 常用组件	295
8.5.1	面板组件	295
8.5.2	文本组件	298
8.5.3	标签组件	301
8.5.4	按钮组件	302
8.5.5	下拉框组件	306
8.5.6	菜单组件	308
8.6	Swing 组件的整合使用——QQ 登录	312
8.6.1	案例分析	312
8.6.2	案例实现	313
8.7	JavaFX 图形用户界面工具	321
8.7.1	JavaFX 概述	321
8.7.2	JavaFX 开发环境配置	322

8.7.3	JavaFX 基础入门	323
8.7.4	JavaFX 可视化管理工具	328
8.8	本章小结	332
8.9	习题	333
第 9 章	JDBC	335
9.1	什么是 JDBC	335
9.2	JDBC 常用 API	336
9.2.1	Driver 接口	336
9.2.2	DriverManager 类	336
9.2.3	Connection 接口	336
9.2.4	Statement 接口	337
9.2.5	PreparedStatement 接口	337
9.2.6	ResultSet 接口	338
9.3	JDBC 编程	339
9.3.1	JDBC 的编程步骤	339
9.3.2	实现第一个 JDBC 程序	341
9.4	案例——使用 JDBC 实现 QQ 登录	344
9.5	本章小结	347
9.6	习题	347
第 10 章	多线程	350
10.1	线程概述	350
10.1.1	进程	350
10.1.2	线程	351
10.2	线程的创建	352
10.2.1	Thread 类实现多线程	352
10.2.2	Runnable 接口实现多线程	353
10.2.3	Callable 接口实现多线程	355
10.2.4	三种实现多线程方式的对比分析	357
10.2.5	后台线程	360
10.3	线程的生命周期及状态转换	361
10.4	线程的调度	363
10.4.1	线程的优先级	363
10.4.2	线程休眠	364
10.4.3	线程让步	366
10.4.4	线程插队	367
10.5	多线程同步	369
10.5.1	线程安全	369

10.5.2	同步代码块	370
10.5.3	同步方法	372
10.5.4	同步锁	374
10.5.5	死锁问题	375
10.6	多线程通信	377
10.6.1	问题引出	377
10.6.2	问题如何解决	379
10.7	线程池	381
10.7.1	Executor 接口实现线程池管理	381
10.7.2	CompletableFuture 类实现线程池管理	383
10.8	本章小结	385
10.9	习题	385
第 11 章	网络编程	388
11.1	网络编程基础	388
11.1.1	网络通信协议	388
11.1.2	IP 地址和端口号	389
11.1.3	InetAddress	390
11.1.4	UDP 与 TCP 协议	391
11.2	UDP 通信	392
11.2.1	UDP 通信简介	392
11.2.2	DatagramPacket	393
11.2.3	DatagramSocket	394
11.2.4	UDP 网络程序	395
11.2.5	UDP 案例——聊天程序	397
11.3	TCP 通信	402
11.3.1	TCP 通信简介	402
11.3.2	ServerSocket	402
11.3.3	Socket	403
11.3.4	简单的 TCP 网络程序	404
11.3.5	多线程的 TCP 网络程序	406
11.3.6	TCP 案例——文件上传	408
11.4	本章小结	411
11.5	习题	412

第 1 章

Java 开发入门

学习目标

- 了解 Java 语言的特点
- 掌握 Java 环境变量的配置
- 熟悉 Java 的运行机制
- 掌握 Eclipse 开发工具的使用

Java 是一门程序设计语言,它自问世便受到了前所未有的关注,并成为计算机、移动设备、家用电器等领域最受欢迎的开发语言之一。本章将对 Java 语言的特点、开发运行环境、运行机制以及如何使用开发工具执行 Java 程序等内容进行讲解。

1.1 Java 概述

1.1.1 什么是 Java

在揭开 Java 语言的神秘面纱之前,先来认识什么是计算机语言。计算机语言(Computer Language)是人与计算机之间通信的语言,主要由一些指令组成。这些指令包括数字、符号和语法等内容。程序员可以通过这些指令与计算机进行交互。计算机语言种类繁多,总的来说可以分成机器语言、汇编语言、高级语言三大类。计算机所能识别的语言只有机器语言,但通常人们编程时,不采用机器语言,这是因为机器语言都是由二进制的 0 和 1 组成的编码,不便于记忆和识别。目前通用的编程语言是汇编语言和高级语言。汇编语言采用了英文缩写的标识符,容易识别和记忆;高级语言采用接近于人类的自然语言进行编程,进一步简化了程序编写的过程,所以高级语言是目前绝大多数编程者的选择。

Java 是一种高级计算机语言。它是由 Sun 公司(已被 Oracle 公司于 2009 年 4 月 20 日收购)于 1995 年 5 月推出的一种可以编写跨平台应用软件、完全面向对象的程序设计语言。Java 语言简单易用、安全可靠,自问世以来,与之相关的技术和应用发展得非常快。在计算机、移动设备、家用电器等领域中,Java 技术无处不在。

针对不同的开发市场,Sun 公司将 Java 划分为三个技术平台,它们分别是 Java SE、Java EE 和 Java ME。

(1) Java SE(Java Platform Standard Edition,Java 平台标准版)。

该版本是为开发普通桌面和商务应用程序提供的解决方案。Java SE 是三个平台中最核心的部分,Java EE 和 Java ME 都是从 Java SE 的基础上发展而来的,Java SE 平台中包

括了 Java 最核心的类库,如集合、IO、数据库连接以及网络编程等。

(2) Java EE(Java Platform Enterprise Edition,Java 平台企业版)。

该版本是为开发企业级应用程序提供的解决方案。Java EE 可以被看作一个技术平台,该平台用于开发、装配以及部署企业级应用程序,其中主要包括 Servlet、JSP、JavaBean、EJB、Web Service 等。

(3) Java ME(Java Platform Micro Edition,Java 平台微型版)。

该版本是为开发电子消费产品和嵌入式设备提供的解决方案。Java ME 主要用于微型数字电子设备上软件程序的开发。例如,为家用电器增加智能化控制和联网功能,为手机增加游戏和通讯录管理功能。此外,Java ME 提供了 HTTP 等高级 Internet 协议,使移动电话能以 Client/Server(客户/服务器)方式直接访问 Internet 的全部信息,提供最高效率的无线交流。

1.1.2 Java 语言的特点

Java 是一门优秀的编程语言,它之所以应用广泛,受到大众的欢迎,是因为它有众多突出的特点,其中最主要的特点有以下几个。

1. 简单易用

Java 是一种相对简单的编程语言。它通过提供最基本的方法来完成指定的任务。使用者只需掌握一些基础的概念和语法,就可以编写出很多实际可用的应用程序。Java 丢弃了 C++ 中很难理解的运算符重载、多重继承等模糊概念。特别是 Java 语言不使用指针,而是使用引用,并提供了自动的垃圾回收机制,使程序员不必过多地操心内存管理的问题。

2. 安全可靠

Java 通常被用在网络环境中,为此 Java 提供了一套可靠的安全机制来防止恶意代码的攻击。Java 程序运行之前会利用字节确认器进行代码的安全检查,确保程序不会存在非法访问本地资源、文件系统的可能,保证了程序在网络间传送的安全性。

3. 跨平台

Java 引入了虚拟机的概念,通过 Java 虚拟机(Java Virtual Machine,JVM)可以在不同的操作系统上(如 Windows、Linux 等)运行 Java 程序,从而实现跨平台特性。

4. 面向对象

Java 将一切事物都看成对象,通过面向对象的方式,将现实世界的事物抽象成对象,将现实世界中的关系(如父子关系)抽象为继承。这种面向对象的方法,更利于人们对复杂程序的理解、分析、设计和编写。

5. 支持多线程

Java 语言内置了多线程控制,可使用户程序并发执行。利用 Java 的多线程编程接口,开发人员可以方便地写出多线程的应用程序,提高程序的执行效率。