

本章学习目标

- 了解 Java 的特点。
- 了解 JDK 安装目录各文件的用途。
- · 熟练掌握 Java 开发环境的安装与配置方法。
- · 熟练掌握 IntelliJ IDEA 的安装和使用方法。

本章将对 Java 语言的历史背景、环境安装和配置、开发工具的使用等内容进行讲解。

1.1 Java 概 述

1.1.1 计算机程序

计算机程序(computer program)是一组计算机能识别和执行的指令,运行于电子计算机上,满足人们某种需求的信息化工具。计算机程序由编程语言编写,通俗理解:计算机程序好比一篇英文文章,用于写文章的英文就好比编程语言(见图 1.1),它们都是由英文单词组成,不一样的是文章是供人阅读理解的,程序是供计算机阅读理解的。



图 1.1 英文文章(左)和计算机程序(右)

程序设计语言分为高级程序设计语言和低级程序设计语言,它们的区别如下。

- 高级程序设计语言(high-level programming language)更接近人们日常会话的语言,更易于理解。高级程序设计语言一般是面向对象或者面向过程的编程语言。
- 低级程序设计语言又叫作机器语言(machine language),是机器能直接识别的程序 语言或指令代码,无须经过翻译,每一操作码在计算机内部都由相应的电路来完成, 或指不经翻译即可被机器直接理解和接受的程序语言或指令代码。

因为高级程序设计语言不能直接被计算机理解,所以经过高级程序设计语言编写的程 序需要经过翻译之后才能被计算机执行。这就好比两个不同语言的人交流,互相听不懂对 方的语言,需要先翻译成对方能理解的语言才能正常交流;高级程序设计语言需要通过编译 (翻译)之后才能被机器(计算机)理解和执行(见图 1.2)。





1.1.2 Java 技术体系

Java 是一种面向对象的高级程序设计语言,因为其功能强大且简单易用,所以 Java 长

期占据程序设计语言排行榜前几名。目前,几乎所有行业和 领域都在使用 Java,为了满足不同开发人员的需求,Java 分 为以下三大技术体系(见图 1.3)。

 JavaSE(Java platform standard edition): 主要用于 桌面程序的开发。它是 Java 技术体系的核心和基 础,同时也是 JavaME 和 JavaEE 编程的基础。



- JavaME(Java platform micro edition):主要用于嵌入式系统程序的开发。它包括 了 JavaSE 中的一部分类,是为机顶盒、移动电话和 PDA(personal digital assistant, 掌上电脑)之类嵌入式消费电子设备提供的 Java 语言平台。
- JavaEE(Java platform enterprise edition):主要用于互联网应用程序的开发。它是 在 JavaSE 的基础上构建的,提供 Web 服务、组件模型、管理和通信 API(application programming interface,应用程序编程接口),可以用来实现企业级的面向服务体系 结构(service-oriented architecture,SOA)以及 Web 2.0 和 Web 3.0 应用程序。

1.1.3 Java 历史

1995年,Sun公司推出Java,因为其简单易用,并且解决了当时互联网一个非常重要的问题,因此受到广泛关注。那么,Java 解决了一个什么问题呢?

在 Java 出现以前, 互联网上的信息都是一些静态的 HTML (hypertext markup language, 超文本标识语言) 文档(当时 CSS(cascading style sheets, 层叠样式表) 还没有出现, 可想而知当时的 HTML 乏善可陈), 当时的互联网信息只能阅览不可交互。Java 的诞生解决了互联网不可交互的问题, 让互联网"活"了起来。如今的网络购物也是得益于一个可交互的互联网。

- 2009年 Oracle(甲骨文)公司收购了 Sun 公司,从此 Java 由甲骨文公司开发和运营。
- 2010年, Java 7 正式版发布。
- 2014年, Java 8正式版发布。
- 2017年, Java 9正式版发布。
- 2018 年 3 月,距离 Java 9 发布 6 个月后, Java 10 发布。从此,甲骨文公司每半年进行一次 Java 版本迭代更新, 2018 年 9 月 Java 11 正式发布。
- 2019—2021 年, Java 12、Java 13、Java 14、Java 15、Java 16、Java 17 相继发布。
- 2022 年 Java 19 发布。

Java 语言经过 20 多年的发展,已成为计算机史上影响深远的编程语言。

1.1.4 Java 特点

Java 是面向对象的程序设计语言,它吸收了 Smalltalk 语言和 C++ 语言的优点,并增加 了其他特性。其主要特性如下。

(1)简单性: Java 集成 C++ 优点的同时,去掉了指针、多继承等复杂内容,并提供自动 垃圾回收机制。因此, Java 学起来更简单。

(2)面向对象: Java 更关注工具的使用,而不是工具的制造过程。Java 中数据和操纵数据的方法就是工具,类是数据和方法的集合。特定数据和方法用来描述对象的状态和行为。因此,Java 通过类创建对象,通过对象编写 Java 程序,也就是面向对象编程。

(3) 分布式: Java 支持在网络上应用,基于网络远程调用对象,它是分布式编程语言。

(4) 解释性: Java 编译程序为字节码,并运行在 Java 解释器之上,实现"一次编写,多处运行"。

(5) 安全性: Java 丢弃指针,避免了伪造指针操作内存,从而保证数据的安全性。

(6) 稳健性: Java 具备强类型机制、异常处理、自动垃圾回收等特性,保证了程序的 稳定。

(7) **可移植性**: Java 编写的应用程序可以运行在任一操作系统上,移植性强。

(8) 高性能: Java 拥有"及时"编译器,它能在运行时把 Java 字节码翻译成 CPU 的机器码,实现全编译,从而提升程序编译性能。

(9) 多线程: Java 是多线程的语言,可以同时运行多个不同的任务。

(10) 动态性: Java 适用于变化的环境, 是一个动态的语言。

1.2 JDK 安装与配置

1.2.1 JDK 概述与下载

JDK 开发工具包(Java development kit, JDK)是 Java 开发的必备工 具,它包含了 Java 运行的环境(Java runtime environment, JRE)、Java 工 具和 Java 基础类库。本书使用的是 JDK 8.0 版本,读者可以从官方网站 下载,如图 1.4 所示。



配置.mp4

1.2.2 JDK 安装

JDK 下载完成后,就可以开始安装了。本书基于 Windows 10(64 位)操作系统进行 JDK 安装,详细安装步骤演示如下。

步骤1 双击 JDK 安装文件,进入 JDK 安装界面,如图 1.5 所示。

步骤 2 单击"下一步"按钮,进入 JDK 定制安装界面(见图 1.6)。定制安装界面左侧 有三个组件可选项。

• 开发工具: JDK 的核心工具组件, 如 javac.exe、java.exe 等一系列编译执行工具。

4 Java程序设计(IDEA)

ORACLE Products Indust	tries Resources Customers Partners Develop	ers Events	Q @ View Ac	ccounts		
Java downloads Tools and resources Java arch	hive					
Java SE subscribers have more ch	noices					
Also available for development, personal use, and to r	un other licensed Oracle products.					
Java 8 Java 11						
Java SE Development Kit 8u333						
Java SE subscribers will receive JDK 8 updates until at	t least December of 2030.					
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019						
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019						
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019 The Oracle Technology Network License Agreement fr and development use, at no cost but other uses aut this product. FAQs are available here.	or Oracle Java SE is substantially different from pri thorized under prior Oracle JDK licenses may no lo	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please rev	nis license permits certain view the terms carefully l	in uses, such as personal use before downloading and usin _l		
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019 The Oracle Technology Network License Agreement fi and development use, at no cost but other uses aut this product. FAQs are available here. Commercial license and support are available for a low	or Oracle Java SE is substantially different from pri horized under prior Oracle JDK licenses may no lo w cost with Java SE Subscription.	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please rev	nis license permits certai view the terms carefully l	in uses, such as personal use before downloading and usin		
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019 The Oracle Technology Network License Agreement fi and development use, at no cost but other uses aut this product. FAQs are available here. Commercial license and support are available for a low JDK 8 software is licensed under the Oracle Technolog	or Oracle Java SE is substantially different from pri horized under prior Oracle JDK licenses may no lo w cost with Java SE Subscription. gy Network License Agreement for Oracle Java SE.	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please rev	nis license permits certai view the terms carefully i	in uses, such as personal use before downloading and usin		
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019 The Oracle Technology Network License Agreement f and development use, at no cost but other uses aut this product. FAQs are available here. Commercial license and support are available for a low JDK 8 software is licensed under the Oracle Technolog JDK 8u333 checksum	or Oracle Java SE is substantially different from pri thorized under prior Oracle JDK licenses may no lo w cost with Java SE Subscription. gy Network License Agreement for Oracle Java SE.	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please rev	nis license permits certai view the terms carefully i	in uses, such as personal use before downloading and usiη		
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019 The Oracle Technology Network License Agreement f and development use and this product FAQs are available here. Commercial license and support are available for a low JDK 8 software is licensed under the Oracle Technolog JDK 8u333 checksum Linux macOS Solaris Windows	or Oracle Java SE is substantially different from pri thorized under prior Oracle JDK licenses may no lo w cost with Java SE Subscription. gy Network License Agreement for Oracle Java SE.	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please re	nis license permits certai	in uses, such as personal use before downloading and usin		
The Oracle JDK 8 license changed in April 2019 The Oracle Technology Network License Agreement f and development use, at no cost – but other uses au this product. FAQs are available here. Commercial license and support are available for a low JDK 8 software is licensed under the Oracle Technolog JDK 8u333 checksum Linux macOS Solaris Windows Product/file description	or Oracle Java SE is substantially different from pri thorized under prior Oracle JDK licenses may no lo v cost with Java SE Subscription. gy Network License Agreement for Oracle Java SE. File size	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please rev	nis license permits certai view the terms carefully l	in uses, such as personal use before downloading and usin		
The Oracle Technology Network License Agreement f and development use, at no cost – but other uses aut this product.FAQs are available here. Commercial license and support are available for a low JDK 8 software is licensed under the Oracle Technolog JDK 8 software is licensed under the Oracle Technolog JDK 8 us333 checksum Linux macOS Solaris Windows Product/file description x86 Installer	or Oracle Java SE is substantially different from pri thorized under prior Oracle JDK licenses may no lo w cost with Java SE Subscription. gy Network License Agreement for Oracle Java SE. File size 159.21 MB	or Oracle JDK 8 licenses. Th nger be available. Please rev Dow	nis license permits certai view the terms carefully i mload jdk-8u333-windows-i5	in uses, such as personal use before downloading and usin before downloading and usin		

图 1.4 JDK 8.0 下载页面

Java SE 开发工具包 8 - 安装	_		×
本向导将指导您完成 JDK 8 Update 333 的安装过程			
授权使用此软件版本的条款已更改。 更新的许可协议			
此版本的 JDK 不再包括 Java Mission Control (JMC) 的副本。JMC 现在需要单独 有关更多信息,请访问 <u>https://www.oracle.com/javase/jmc</u>	▽载。		
在我们的安装过程中,不会收集个人信息。 有关我们所收集信息的详细信息			
一步		取消	

图 1.5 JDK 安装界面

- 源代码: Java 核心类库的源代码。
- 公共 JRE: Java 程序的运行环境。

默认安装所有组件。

步骤 3 单击"下一步"按钮,程序开始自动安装。安装完成会弹出目标文件夹界面(见图 1.7)。此界面无须操作,单击"下一步"按钮,JRE开始自动安装,安装完成后弹出安装完成界面(见图 1.8)。

🕼 Java SE Development Kit 8 Update 333 (64-bit) - 5	定制安装 ×
从下面的列表中选择要安装的可选功能。您可以在安装后使用打 改所选择的功能	হ制面板中的"添加/删除程序"实用程序更
	功能说明
□ <mark>班发工具</mark> □ - 源代码 □ 公共 JRE	Java SE Development Kit 8 Update 333 (64-bit), 包括 JavaFX SDK 和一个专用 JRE。它要求硬盘 驱动器上有 180MB 空间。
安装到:	
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_333\	更改 (C)
	下一步(N) > 取消

图 1.6 JDK 定制安装界面

Java 安装 - 目标文件夹	-		×
Java Sunce			
目标文件夹			
单击 "更改" 以将 Java 安装到其他文件夹。			
安装到: C:\Program Files\Java\jre1.8.0_333	更改	ζ(C)	
< 上 一步 (B)	Г	下一步(N)	>

图 1.7 JRE 安装目录选择界面

☞ Java SE Development Kit 8 Update 333 (64-bit) - 完成	X
ORACLE Java SE Development Kit 8 Update 333 (64-bit) 己成功安装	
单击"后续步骤"访问教程, API 文档, 开发人员指南, 发布说明及更多内容, 帮助您开始使用 JDK。	
后续步骤 (N)	
关闭 (C)	

图 1.8 JDK 安装完成界面

1.2.3 JDK 配置

本小节基于 Windows 10 进行 Java 环境变量的配置,详细配置步骤如下。

步骤1 右击任务栏中"开始"图标,弹出系统选项面板(见图1.9),单击"系统"选项,进入"关于"界面(见图1.10)。



图 1.9 系统选项面板



图 1.10 系统"关于"界面

步骤 2 单击"高级系统设置",打开"系统属性"对话框(见图 1.11),单击"环境变量"按

钮,打开"环境变量"配置对话框(见图 1.12)。

系统属性							>
计算机名	硬件	高级	系统保护	远程			
要进行; 性能	大多数更	改,你必	须作为管理	员登录。			
视觉交	如果,处理	里器计划,	内存使用,	以及虚拟	为存		
					[设置(S)	
用户配	置文件						
与登录	账户相关	的桌面设	殳置				
						设置(E)	
启动和福	故障恢复						
系统启	动、系统	充故障和认	周试信息				
						设置(T)	
					环境	ē变量(N)	
				-	The bill		
				朔 定	取消	应用(A)

图 1.11 "系统属性"对话框

文里	值			
Path	C:\Users\jingwenyang\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps;			
TEMP	C:\Users\jingwenyang\AppData\Local\Temp			
TMP C:\Users\jingwenyang\AppData\Local\Temp				
	新建(N) 编辑(E) 删除(D)			
统变量(S)				
变量	值	^		
ComSpec	C:\Windows\system32\cmd.exe			
	C:\windows\systems2\Drivers\DriverData			
OS	Windows NT			
Path	C:\Program Files (x86)\Common Files\Oracle\Java\javapath;C:\P			
PATHEXT	.COM;.EXE;.BAT;.CMD;.VBS;.VBE;.JS;.JSE;.WSF;.WSH;.MSC			
PROCESSOR_ARCHITECTU	. AMD64			
PROCESSOR_IDENTIFIER	Intel64 Family 6 Model 158 Stepping 10, GenuineIntel	~		
	the second se			

图 1.12 "环境变量"对话框

步骤 3 单击系统变量的"新建"按钮,在弹出的"新建系统变量"对话框(见图 1.13)中 输入变量名"JAVA_HOME"和变量值"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_333",变量值为 JDK 安装目录路径。单击"确定"按钮完成配置。

步骤4 在系统变量中选中"Path"变量,单击"编辑"按钮,编辑环境变量,单击"新建" 按钮,输入%JAVA_HOME%\bin 和%JAVA_HOME%\jre\bin,如图 1.14 所示。单击

8 Java程序设计(IDEA)

新建系统变量		×
变量名(N): 变量值(V):	JAVA_HOME C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_333	
浏览目录(D)…	浏览文件(F)	确定取消

图 1.13 "新建系统变量"对话框

<u>辑环境变量</u>	>
C:\Program Files (x86)\Common Files\Oracle\Java\javapath	新建(N)
%SystemRoot%\system32	编辑(E)
%SystemRoot%\System32\Wbem %SystemRoot%\System32\Wbem	浏览(B)
%SYSTEMROOT%\System32\OpenSSH\	
%JAVA_HOME%\bin %JAVA_HOME%\jre\bin	加川村木(ひ)
	上移(U)
	下移(0)
	编辑文本(T)
确定	取消

图 1.14 编辑环境变量

"确定"按钮完成配置。

1.2.4 环境测试

Java 环境变量配置完成后,验证配置成功的详细步骤如下。

步骤1 右击任务栏"开始"按钮,弹出系统选项面板,单击"运行"选项,在弹出的"运行"对话框中输入 cmd 命令(见图 1.15)。

🖅 运行		×
	Windows 将根据你所输入的名称,为你打开相应的程序、 文件夹、文档或 Internet 资源。	
打开(O)	: cmd	~
	确定 取消 浏览(B)	
	图 1.15 "运行"对话框	

步骤 2 单击"确定"按钮,进入 cmd 命令窗口,先后输入 java -version 和 javac -version 命令,系统会显示 Java 版本信息(见图 1.16),证明 JDK 环境配置成功。



图 1.16 Java 版本信息

1.2.5 JDK 目录介绍

JDK 安装目录(见图 1.17)中部分子目录和文件详细介绍如下。

⊘ =	jdk1.8.0_3	33				- 0	×
文件 主页	共享	查看					\sim (2
← → · ↑	⊪ ∘ 本地	磁盘 (C:) > Program Files > Java > jdk	:1.8.0_333 > ∽	Ö			
		名称	修改日期		类型	大小	
非 快速 访问		bin	2022/7/12	16:24	文件夹		
■ 桌面	*	include	2022/7/12	16:24	文件夹		
🖻 下载	*	I ire	2022/7/12	16:24	文件夹		
🛅 文档	*	legal	2022/7/12	16:24	文件夹		
🔤 图片	*	lib	2022/7/12	16:24	文件夹		
直 视频		COPYRIGHT	2022/4/25	23:19	文件	4 KB	
前 音乐		i javafx-src	2022/7/12	16:24	压缩(zipped)文件夹	5,115 KB	
_ 15.		jmc	2022/7/12	16:24	文本文档	1 KB	
🤍 此电脑			2022/7/12	16:24	文件	1 KB	
🏓 网络		C README	2022/7/12	16:24	Microsoft Edge HT	1 KB	
3 1 3 44		release	2022/7/12	16:24	文件	1 KB	
		i src	2022/4/25	23:19	压缩(zipped)文件夹	20,672 KB	
		THIRDPARTYLICENSEREADME	2022/7/12	16:24	文本文档	1 KB	
		THIRDPARTYLICENSEREADME-JA	VAFX 2022/7/12	16:24	文本文档	1 KB	
14 个项目							

图 1.17 JDK 安装目录

- bin: 此目录下存放 Java 代码编译和执行的工具, 如 java.exe、javac.exe 等。
- include: 此目录下存放的是 JDK 启动所需要的 C 语言头文件。
- jre: jre 全称是 Java runtime environment,即 Java 运行时环境。此目录下存放的是 Java 虚拟机等 Java 运行需要的环境和工具。
- · legal: 此目录下存放的是 JDK 各模块的开源授权说明文档。
- · lib: 此目录下存放的是 Java 类库,如运行环境类库、工具类库等。
- javafx-src: 此压缩文件存放了 java fx 下所有类的源码。
- src: 此压缩文件存放了 Java 所有核心类库的源码。

1.3 开发工具安装与使用

1.3.1 工具介绍和下载

Java 开发环境的作用是编译和运行程序,为了简易和高效地开发 Java 程序,需要安装

10 Java程序设计(IDEA)

开发工具(IDE)。本书采用 IntelliJ IDEA 开发工具进行代码编写, IntelliJ IDEA 简称 IDEA(发音同 idea), IDEA 属于 JetBrains 旗下产品。读者可以从官网下载。

1.3.2 工具安装

从官网下载好 IntelliJ IDEA 安装包后,就可以开始安装了。本书下载并进行安装演示 的是 IntelliJ IDEA Community Edition 版,基于 Windows 10 进行安装。下面是详细的安 装步骤。

步骤1 双击打开 IntelliJ IDEA 安装包,进入安装界面(见图 1.18)。



图 1.18 IntelliJ IDEA 安装界面

步骤 2 单击 Next 按钮进入安装路径选择界面(见图 1.19),单击 Browse 按钮可以更改安装目录。

🖫 IntelliJ IDEA Commun	ity Edition Setup	_		×
I.J	Choose Install Location		A C	
	Edition.	all Intellij IDE	A Communit	У
Setup will install IntelliJ II folder, click Browse and s	DEA Community Edition in the following elect another folder. Click Next to cont	g folder. To in inue.	stall in a diff	erent
Destination Folder				
\Program Files\JetBrai	ns\IntelliJ IDEA Community Edition 20.	22.1.3	Browse	
Space required: 2.4 GB				
Space available: 222.8 GB				
			_	
	< Back	Next >	Car	ncel

图 1.19 IntelliJ IDEA 安装路径选择界面