# 尚马教育 JAVA 基础课程

# Java简介

文档编号：A01

创建日期： 2017-04-12

最后修改日期：2019-09-23

版 本 号：V3.0

电子版文件名：尚马教育-第一阶段-1.Java简介专题课程.docx

**文档修改记录：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 更新日期 | 更新作者 | 更新说明 | 版本号 |
| 2017-07-30 | 张元林 | 初始版本 | V1.0 |
| 2018-08-01 | 王绍成 | Java基础版本更新 | V2.0 |
| 2019-08-09 | 徐丽莎 | Java基础版本更新 | V3.0 |

**主讲人：**

**徐丽莎**

目录

[尚马教育 JAVA 基础课程 1](#_Toc9412)

[Java简介 1](#_Toc859)

[1. 应用程序开发常见概念(了解) 2](#_Toc31825)

[1.1. 计算机结构与运行原理 2](#_Toc3123)

[1.2. 程序与编程语言 3](#_Toc370)

[1.3. 不同类型语言的编译与运行 4](#_Toc13171)

[1.4. 进制与编码 5](#_Toc9953)

[1.5. 字符集 6](#_Toc13367)

[2. Java语言概述 7](#_Toc2440)

[2.1. Java语言发展历史 7](#_Toc13581)

[2.2. Java语言优势 8](#_Toc1472)

[3. Java开发运行平台 10](#_Toc22736)

[3.1. JDK(Java开发工具包) 10](#_Toc4953)

[3.2. JRE(Java运行环境) 11](#_Toc32510)

[3.3. JVM(Java虚拟机) 12](#_Toc1795)

[4. Java入门程序 12](#_Toc30734)

[4.1. 编译到执行的过程分析 14](#_Toc3019)

[4.2. Java注释 15](#_Toc21862)

[5. IDE---集成开发环境 15](#_Toc32210)

[5.1. Eclipse工具 15](#_Toc31176)

[5.2. 使用步骤 16](#_Toc22374)

[5.3. 编码规范 17](#_Toc30332)

## 应用程序开发常见概念(了解)

### 计算机结构与运行原理

* 计算机系统包括硬件和软件两个部分
* 我们通常说的计算机结构指的是硬件部分的结构，了解硬件的结构，有助于我们理解程序的运行过程。

|  |
| --- |
|  |

* 计算机硬件部分包括输入设备、存储器、输出设备、运算器、控制器五大部分
* 计算机工作的简单过程如下:
  + 第一步：将程序和数据通过输入设备送入存储器（可以理解为内存）;
  + 第二步：计算机从存储器中取出程序指令送到控制器（可以理解为CPU）去识别，分析该指令要做什么事;
  + 第三步：控制器根据指令的含义发出相应的命令（如加法、减法），将存储单元中存放的操作数据取出送往运算器进行运算，再把运算结果送回存储器指定的单元中;
  + 第四步：当运算任务完成后，根据指令将结果通过输出设备输出;

### 程序与编程语言

* 我们的学习目标是使用Java语言编写软件；
* 软件包括系统软件（例如 windows操作系统）和应用软件（例如淘宝、京东等）
* 程序是软件的必要元素，任何软件都包含程序，生活中，常常把程序和软件等同，而实际上，程序是软件的一部分
* 程序，也就是使用编程语言进行编写的。有很多种编程语言，Java只是其中一种。
* 编程语言（Programming Language）是定义计算机程序的形式语言
* 编程语言有很多种，例如C、C++、C#、Python、Java……
* 简单的说，编程语言可以看做是程序员和计算机之间交流使用的语言
* 计算机编程语言分为3种：
  + 机器语言
  + 汇编语言
  + 高级语言

### 不同类型语言的编译与运行

* 程序员用编程语言编写的是“源程序”，计算机不能直接运行
* “源程序”要想被运行，必须变成二进制编码才可以
* 不同的编程语言不一样，有的通过“编译”变成二进制编码，有的通过“解释”变成二进制编码，分别被称为“编译型”和“解释型”

|  |
| --- |
|  |

* “编译型”语言是先把源程序的每一条语句都编译成机器语言,并保存成二进制文件, 运行时计算机可以直接以机器语言来运行此程序,速度较快
* “解释型”语言在执行程序时才一条一条的解释成机器语言给计算机来执行,所以运行速度会受到影响

|  |
| --- |
|  |

* Java语言比较特殊，可以说既不是编译型的也不是解释型的；

|  |
| --- |
|  |

### 进制与编码

* 人们平时说的11,24,89…….这样的数，都是逢十进一，用数字0,1-9表示
* X进制指的是：使用0-（X-1）数字表示，逢X进1
* 例如，三进制指的是用0-2表示，逢3进1；0,1,2,10,11（表示十进制的0-4）
* 十进制的0-10，用二进制表示分别为：0,1,10,11,100,101,110,111,1000,1001,1010
* 计算机里的数都使用二进制，也就是说，计算机只认识二进制；
* 二进制表示和阅读起来太长太麻烦，所以编程时也可能使用到八进制、十六进制；
* 八进制用0-7表示，逢8进1；如：0,1,2,3,4,5,6,7,10,11,12,13,14…..
* 十六进制用0-9，A-F表示，逢16进1;如：0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F,10,11…..
* 思考:
  + 为什么计算机只能认识二进制？

用二进制原因：

1 . 技术实现简单，计算机是由逻辑电路组成，逻辑电路通常只有两个状态，开关的接通与断开，这两种状态正好可以用“1”和“0”表示。

2. 简化运算规则：两个二进制数和、积运算组合各有三种，运算规则简单，有利于简化计算机内部结构，提高运算速度。

3. 适合逻辑运算：逻辑代数是逻辑运算的理论依据，二进制只有两个数码，正好与逻辑代数中的“真”和“假”相吻合。

4. 易于进行转换，二进制与十进制数易于互相转换。

* + 为什么除了二进制外，比较多用八进制，十六进制？

计算机只认识二进制，8是2的3次方，16是2的4次方，跟二进制的转换容易。

一个二进制，每三位隔一下，用八进制表示，就变为八进制

一个二进制，每四位隔一下，用十六进制表示，就变为十六进制

* 计算机中的符号数有三种表示方法，即原码、反码和补码；
* 三种表示方法均有符号位和数值位两部分，符号位都是用0表示“正”，用1表示“负”，而数值位，三种表示方法各不相同；
* 原码：符号位加上真值的绝对值，即用第一位表示符号，其余位表示值。
* 反码：正数的反码是其本身；负数的反码是在其原码的基础上, 符号位不变，其余各个位取反.
* 补码：正数的补码就是其本身；负数的补码是在其原码的基础上, 符号位不变, 其余各位取反, 最后+1. (即在反码的基础上+1)
* 计算机系统中数都使用补码表示；
* [+1] = [00000001]原 = [00000001]反 = [00000001]补  
  [-1] = [10000001]原 = [11111110]反 = [11111111]补
* 总结
  + 正数的原码、反码、补码相同
  + 负数的原码、反码、补码不同

### 字符集

* 思考:

计算机里不仅仅需要计算处理数字，还需要处理很多其他字符，比如英文，中文，符号等等，是怎么存储的呢？

* 字符集（Charset）：是一个系统支持的所有抽象字符的集合。字符是各种文字和符号的总称，包括各国家文字、标点符号、图形符号、数字等
* 常见的字符集有： ASCII字符集、GB2312字符集、Unicode字符集等

|  |
| --- |
|  |

* 编码： 按照规则将字符存储在计算机中的过程，称为编码
* 解码： 将存储在计算机中的二进制数解析显示出来，称为解码

|  |
| --- |
|  |

* 如果编码和解码用的字符集不同，就可能出现乱码
* Java语言使用Unicode字符集；Java中的字符串都用Unicode字符集编码

## Java语言概述

### Java语言发展历史

* “Java” 一词的本意是地名——“爪哇”；爪哇岛位于南太平洋，是印度尼西亚的一部分。
* 全世界三大咖啡产地：巴西 印尼爪哇岛 中国海南岛
* 由此可见，Java的原意是指一个咖啡的产地，也可以说是一种咖啡的品牌  
* Java是一种程序设计语言，由Sun Microsystem公司于1995年推出
* 早在1991年，Sun公司的James Gosling等人开始开发名为Oak的程序设计语言，希望用来控制嵌入在有线电视机顶盒和PDA等设备中的微处理器
* 1994年，Oak语言正式更名为Java；
* Java语言凭借其独有的安全性、可移植性和平台无关性，迅速走红
* 2009年,被甲骨文(Oracle)收购
* Java不仅仅是一门编程语言，同时也是一个技术平台
* Java技术分为三个版本：JavaSE、JavaEE、JavaME
  + J2SE（Standard Edition）:标准版，适用于普通应用程序的开发；(基础)
  + J2EE（Enterprise Edition）:企业版，适用于大型企业级应用程序的开发；
  + J2ME（Micro Edition）：微型版，适用于移动设备或嵌入式设备的程序开发。

2004年之后，改名为JavaSE/JavaEE/JavaME

|  |
| --- |
|  |

### Java语言优势

* 跨平台
  + Java是一种既面向对象又可以跨平台的语言，即：编写一次，随处运行；
  + Java不仅适用于单机应用程序和基于网络的程序，也可用于创建消费类设备的附件程序，如移动电话、掌上设备等。

|  |
| --- |
|  |

因为有了JVM，所以同一个Java程序在三个不同的操作系统中都可以执行。这样就实现了Java程序的跨平台性。也称为Java具有良好的可移植性。

Java语言是跨平台的，而JVM不是跨平台的。

* 简单
  + 去掉了C和C++中许多复杂功能，如指针、运算符重载等，没有goto语句，没有struct和union等
* 面向对象
  + Java是完全面向对象的编程语言，比C++更彻底，纯度更高
* 健壮性
  + 没有指针，避免对指针的误操作造成程序崩溃
  + 程序员分配的内存空间，无需释放，由Java虚拟机的垃圾回收机制来统一完成此项工作，避免了内存泄漏
  + Java的强类型机制保证任何数据必须有明确的数据类型
  + Java提供异常处理机制，能够统一处理异常事件；
* 安全性
  + 由于Java取消了指针运算，有效地提高了程序的安全性
  + Java程序运行在Java虚拟机上，虚拟机可以有效地过滤掉恶意代码，防止程序员有意编写的病毒程序
* 分布性
  + Java程序可以跨平台，跨操作系统，完全支持网络应用程序的设计
  + 提供了用于网络应用编程的类库，包括URL、URLConnection、Socket、 ServerSocket等；
  + Java的RMI(远程方法调用)机制是开发分布式应用的重要手段
* 多线程
  + Java程序使用一个称为“多线程”的进程同时处理多项任务
  + 提供多线程机制允许程序中有多个任务并发执行；
  + 提供的同步机制允许共享数据；

## Java开发运行平台

### JDK(Java开发工具包)

* 开发和运行Java程序，必须依赖和使用由Sun公司提供的Java开发工具包（Java Development Kit）

|  |
| --- |
|  |

* 下载安装JDK (本课程使用1.8版本)

打开浏览器，在地址栏键入

http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html ，

登录到Oracle官方网站，免费下载JDK软件和文档

下载完毕，即可安装JDK:

|  |
| --- |
|  |

### JRE(Java运行环境)

安装JDK后，还要配置环境变量才能开发和调试Java程序，右击[我的电脑][属性][高级][环境变量]

* 新建系统变量JAVA\_HOME： C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_144
* 在系统变量Path的值的前面加入以下内容：

C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_144\bin；或 %JAVA\_HOME%\bin;

* 测试是否安装成功

按windows+R，在弹出框中输入cmd，运行处DOS命令窗口；

输入 javac/java/jar等指令，出现如下提示，表示安装配置成功；

|  |
| --- |
|  |

如果提示javac不是可用命令，则表示安装不成功，或者path中的路径设置错误；

JDK是开发工具包，提供了一系列的工具，都存在bin目录下，是一系列的.exe文件，可以直接在DOS窗口调用使用

### JVM(Java虚拟机)

* + JVM（Java Virtual Machine）称为Java虚拟机，在Java平台中有着举足轻重的地位；
  + JVM可以理解为Java编译器和操作系统间的虚拟处理器；
  + 编译器编译出的字节码只要JVM认识即可；
  + JVM再将字节码解释成操作系统认识的机器码；
  + 使用Java语言编写的程序，实际上是运行在JVM之上，而不是运行在操作系统上；
  + 它有一个解释器组件，可以实现Java字节码和计算机操作系统之间的通信。

## Java入门程序

* 三步走:

|  |
| --- |
|  |

* + 创建Java源程序

Java源程序可以使用任何文本编辑器创建与编辑，一般用.java作为扩展名，其实就是一个使用Java语言编写的文本文件；

* + 编译源程序

Java编译器读取Java源程序并翻译成Java虚拟机能够明白的指令集合，并以字节码的形式保存在文件中，通常，字节码文件以.class作为扩展名；

* + 运行class（字节码）文件

Java解释器读取字节码文件，取出指令并翻译成计算机能够执行的机器代码，完成运行过程。

* 具体流程:
  + 打开记事本，新建一个文本文件，将文件名改为HelloWorld.java，在文件中键入如下内容并保存

|  |
| --- |
|  |
|  |

* + 顺利通过编译后将生成一个扩展名为.class的字节码文件（类描述文件）。

打开cmd窗口，运行javac命令，编译源文件

格式: javac 源文件名称

|  |
| --- |
|  |
|  |

* + 运行程序

在成功编译之后，调用java命令，执行程序。

格式: java 字节码文件的文件名称

|  |
| --- |
|  |

### 编译到执行的过程分析

以HelloWorld.java为例，编译到执行的过程如下所示：

|  |
| --- |
|  |

* 关键字class用来定义一个类，HelloWorld是类的名称；
* 在Java程序中，所有的语句都必须放在某个类中；
* 整个类及其所有成员都包含在一对花括号中（即{和}之间），它们标志着类定义块的开始和结束。
* 程序必须从main函数开始执行；
* 关键字public是访问修饰符，用来控制类成员的可见范围及作用域；
* 关键字static允许在不创建类的实例的情况下，调用main函数；
* 关键字void用来说明main函数是没有返回值的；
* args是字符串数组，用来从命令行接收参数；
* main函数的一般形式如下(固定模板)：public static void main(String[] args){.....}
* String[]是字符串类型的数组；
* 在Java中，类名称一般首字母大写；
* 使用System.out.println()将信息输出到控制台上，即打印出来

### Java注释

与其它编程语言一样，也可以在Java文件添加注释，Java文件中的注释有三种：

* 单行注释：以//开始，在行尾结束
* 多行注释：以/\*开始，以\*/结束，可以有多行
* 文档注释：以/\*\*开始，以\*/结束，可以有多行

## IDE---集成开发环境

* 在实际开发工作中，不会使用记事本来开发，虽然记事本确实可以用来写代码；
* 都会使用一种集成开发环境（ IDE ）进行开发，IDE会提供很多辅助功能，提高开发效率
* 常用的能用于Java开发的IDE有
  + Eclipse 官方网站：https://eclipse.org/ 基于插件开发，对JavaEE支持较好；
  + NetBeans 官方网站https://netbeans.org/基于插件开发，对JavaSE支持较好；
  + IDEA官方网站：<https://www.jetbrains.com/idea/features/>

java编程语言开发的集成环境。IntelliJ在业界被公认为最好的java开发工具，尤其在智能代码助手、代码自动提示、重构、JavaEE支持、各类版本工具(git、svn等)、JUnit、CVS整合、代码分析、 创新的GUI设计等方面的功能可以说是超常的。IDEA是[JetBrains](https://baike.baidu.com/item/JetBrains" \t "https://baike.baidu.com/item/IntelliJ%20IDEA/_blank)公司的产品，这家公司总部位于[捷克共和国](https://baike.baidu.com/item/%E6%8D%B7%E5%85%8B%E5%85%B1%E5%92%8C%E5%9B%BD/418555" \t "https://baike.baidu.com/item/IntelliJ%20IDEA/_blank)的首都[布拉格](https://baike.baidu.com/item/%E5%B8%83%E6%8B%89%E6%A0%BC/632" \t "https://baike.baidu.com/item/IntelliJ%20IDEA/_blank)，开发人员以严谨著称的东欧程序员为主。它的旗舰版本还支持HTML，CSS，PHP，MySQL，Python等。免费版只支持Java,Kotlin等少数语言。

* + MyEclipse 官方网站:http://www.genuitec.com/products/myeclipse/
  + 本课程使用IDEA。

### IDEA工具

由于使用的收费版本，需要破解。参照破解流程文档文件内容。

### 使用步骤

* 步骤1：创建工程

|  |
| --- |
|  |

* 步骤2：新建project

|  |
| --- |
|  |
|  |

* 步骤3：创建java文件

|  |
| --- |
|  |
|  |

* 步骤4：编码/运行程序

|  |
| --- |
|  |

* 由于**我们每新建一个project，都会重新打开一个新的窗口。**
* **学习阶段的话，我们可以在一个empty project下创建多个module，这样就是一个窗口创建工程。但是在以后的企业开发中，我们还是一个项目一个窗口。**

### 编码规范

* 类名命名方式: 驼峰式命名 首字母大写第二个单词首字母大写
* 包名命名方式: 公司域名后缀名+公司名称+其他
* [www.javasm.cn](http://www.javasm.cn) cn/com/edu/org.javasm.其他
* public修饰的类的名称必须与Java文件同名!
* main方法作为程序入口， void必不可少！必须是public static void main(String[] args)
* Java对大小写敏感，严格区分大小写。
* 每一条Java语句必须以英文分号结束!