



JAVA面向对象技术

陈艺荣

School of EIE. SCUT

[mail:yirongchen@yirongchen.com](mailto:yirongchen@yirongchen.com)

2019年



About me

- Ph.D in South China University of Technology
- Research Interest: Natural Language Processing(NLP), Computer Vision(CV), Deep Learning(DL)

陈艺荣

School of EIE. SCUT

联系邮箱:

yirongchen@yirongchen.com

个人主页



CSDN博客





导 论

陈艺荣

School of EIE. SCUT

[mail:yirongchen@yirongchen.com](mailto:yirongchen@yirongchen.com)



2019年



导 论

- 课程安排:
- 授课时间: 6-18周, 共12大节课(48个课时), 第18周安排考试
- 实验安排: 安排**4个实验**, 每隔3周进行一个实验, 需要提交实验报告、实验代码
- 考试形式: 闭卷考试、笔答
- 最终成绩: 平时成绩(20%)+**实验成绩(30%)**+期末成绩(50%)

导 论

- 实验要求
- 使用**指定实验报告模板**撰写实验报告，严格按照所要求的命名格式等；
- 提交电子版的同时**需要提交实验源代码**；
- 参考格式如右： 创新班-姓名-实验1
 创新班-姓名-实验1
- 实验报告和打包好的源代码发送至邮箱
yirongchen@yirongchen.com



JAVA面向对象技术



华南农业大学
South China Agricultural University

导 论

- 思考两个问题：
- 什么是**JAVA**？
- 什么是**面向对象**？



什么是JAVA?

- Java是由Sun Microsystems公司于1995年5月推出的**Java面向对象程序设计语言和Java平台的总称**。由James Gosling和同事们共同研发，并在1995年正式推出。
- Sun Microsystems是IT及互联网技术服务公司（已被甲骨文收购）Sun Microsystems 创建于1982年。**主要产品是工作站及服务器。**

什么是JAVA?

- **Java**分为三个体系:
- JavaSE (J2SE) (Java2 Platform Standard Edition, java平台标准版)
- JavaEE(J2EE)(Java 2 Platform,Enterprise Edition, java平台企业版)
- JavaME(J2ME)(Java 2 Platform Micro Edition, java平台微型版)。

什么是JAVA?

- 主要特性
- Java语言是**简单的**

Java语言的语法与C语言和C++语言很接近，使得大多数程序员很容易学习和使用。另一方面，**Java丢弃了C++中很少使用的、很难理解的、令人迷惑的那些特性**，如操作符重载、多继承、自动的强制类型转换。特别地，Java语言不使用指针，而是引用。并提供了自动的废料收集，使得程序员不必为内存管理而担忧。

什么是JAVA?

- 主要特性
- Java语言是**面向对象的**

Java语言提供**类、接口和继承**等面向对象的特性，为了简单起见，只支持类之间的单继承，但支持接口之间的多继承，并支持类与接口之间的实现机制（关键字为implements）。Java语言全面支持动态绑定，而C++语言只对虚函数使用动态绑定。总之，Java语言是一个纯的面向对象程序设计语言。

什么是JAVA?

- 主要特性
- Java语言是**分布式的**

Java语言**支持Internet应用**的开发，在基本的Java应用编程接口中有一个网络应用编程接口（java net），它提供了用于网络应用编程的类库，包括URL、URLConnection、Socket、ServerSocket等。Java的RMI（远程方法激活）机制也是开发分布式应用的重要手段。

什么是JAVA?

- 主要特性
- Java语言是安全的

Java通常被用在网络环境中，为此，Java提供了一个安全机制以防恶意代码的攻击。除了Java语言具有的许多安全特性以外，Java对通过网络下载的类具有一个安全防范机制（类ClassLoader），如分配不同的名字空间以防替代本地的同名类、字节代码检查，并提供安全管理机制（类SecurityManager）让Java应用设置安全哨兵。

什么是JAVA?

- 主要特性
- Java语言是**体系结构中立的**

Java程序（**后缀为java的文件**）在Java平台上被编译为体系结构中立的字节码格式（后缀为**class**的文件），然后可以在实现这个Java平台的任何系统中运行。这种途径适合于异构的网络环境和软件的分发。

什么是JAVA?

- 主要特性
- Java语言是**多线程的**

在Java语言中，**线程是一种特殊的对象**，它必须由**Thread**类或其子（孙）类来创建。通常有两种方法来创建线程：其一，使用型构为**Thread(Runnable)**的构造子类将一个实现了**Runnable**接口的对象包装成一个线程，其二，从**Thread**类派生出子类并重写**run**方法，使用该子类创建的对象即为线程。值得注意的是**Thread**类已经实现了**Runnable**接口，因此，任何一个线程均有它的**run**方法，而**run**方法中包含了线程所要运行的代码。线程的活动由一组方法来控制。**Java**语言支持多个线程的同时执行，并提供多线程之间的同步机制（关键字为**synchronized**）。

什么是JAVA?

- 发展历史

- 1995年5月23日，Java语言诞生
- 1996年1月，第一个JDK-JDK1.0诞生
- 1996年9月，约8.3万个网页应用了JAVA技术来制作
- 1999年6月，SUN公司发布Java的三个版本：标准版（JavaSE,以前是J2SE）、企业版（JavaEE以前是J2EE）和微型版（JavaME，以前是J2ME）
- 2009年04月20日，甲骨文74亿美元收购Sun。取得java的版权。
- 2011年7月28日，甲骨文发布 Java7.0 的正式版。
- 2019年3月20日，Java SE 12 发布

什么是JAVA?

- **Java**开发工具
- Java语言尽量**保证系统内存在1G以上**，其他工具如下所示：
- **系统要求**：Linux 系统、Mac OS 系统、Windows 95/98/2000/XP，WIN 7/8系统。
- **JDK**：Java JDK 7、8.....
- **编辑器**：Notepad 编辑器或者其他编辑器。
- **IDE**：Eclipse

什么是JAVA?

- 一个简单的hello world例子

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String []args) {  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```

什么是面向对象？

未学习面向对象时，你可能这样理解：



我能怎么办
我也很想找对象啊



收对象

什么是面向对象？

- 学习面向对象时，你将接触到

继承

重写

重载

多态

抽象

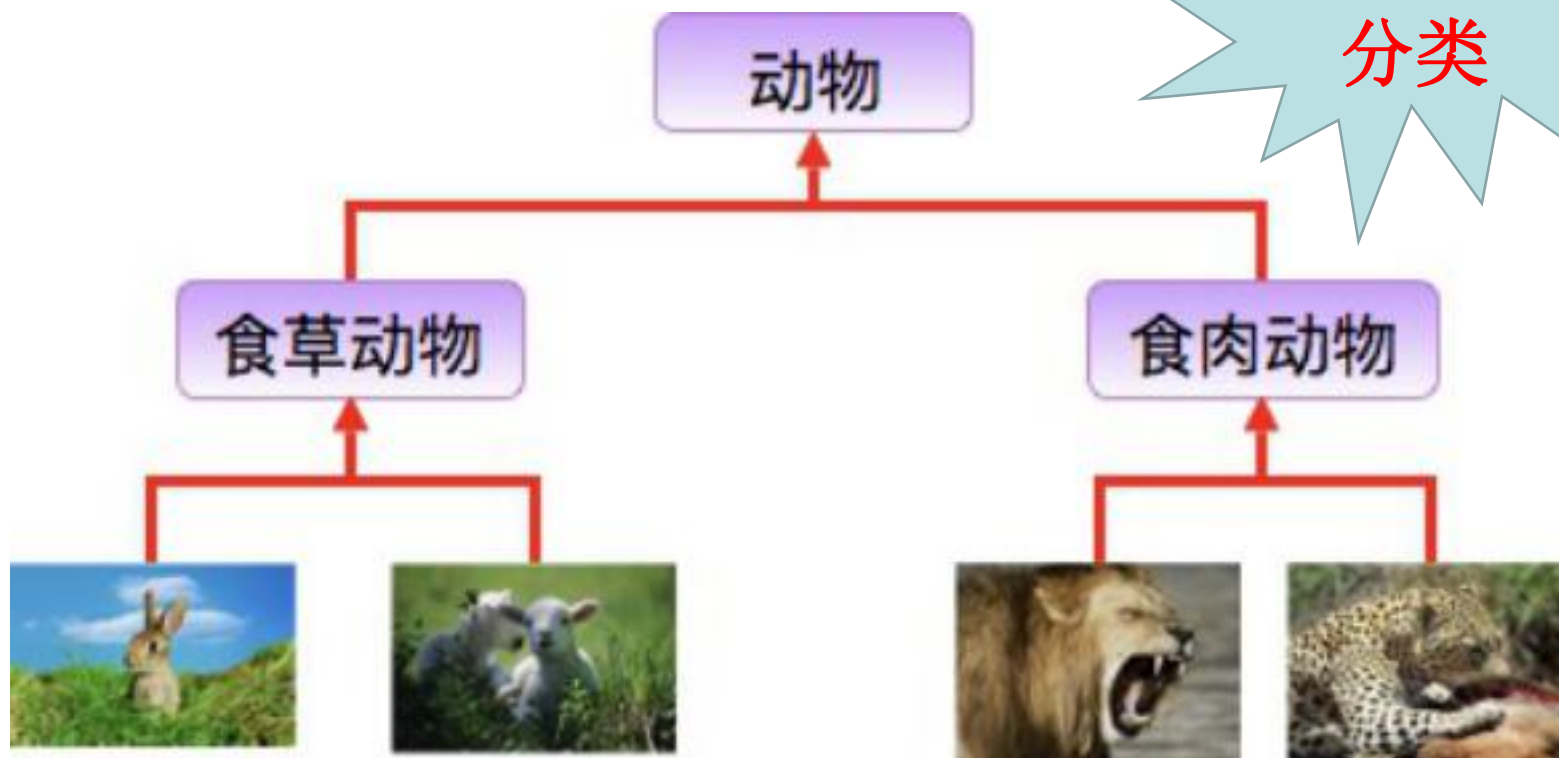
封装

接口

包

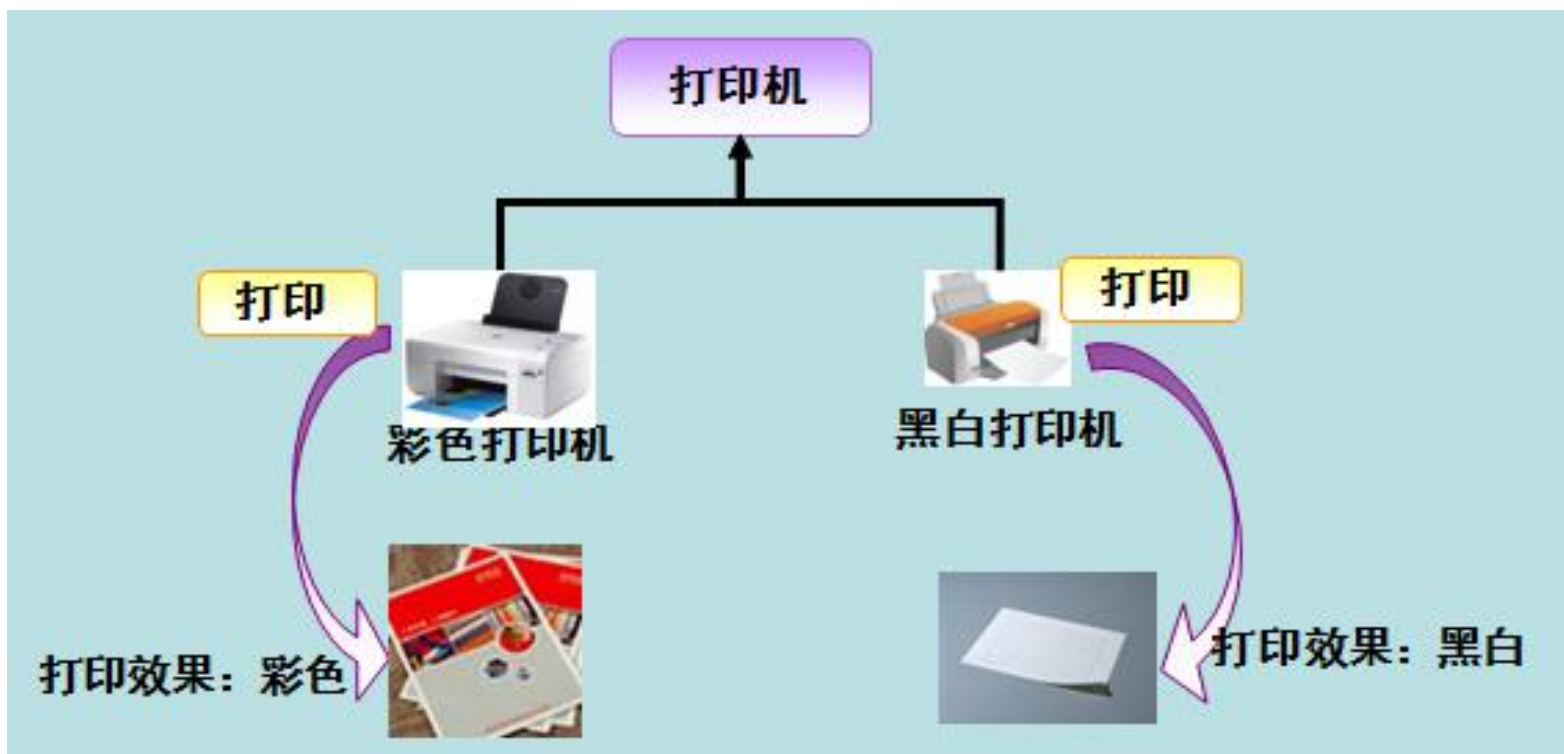
什么是面向对象？

- 举例1：继承



什么是面向对象？

- 举例2：多态：多态就是同一个接口，使用不同的实例而执行不同操作



Java 应用场景

- 安卓(Android)APP
- 金融行业的服务器应用
- 网站应用
- 桌面软件器材：Ecilpse，InetelliJIdea和NetbansIDE
- 大数据技术：Hadoop等
- 嵌入式领域等等

Java 学习方法

- 一、不依赖老师，甚至超越老师
- 二、多阅读技术博客
- 三、多撰写技术博客
- 四、多积累技术源码
- 五、多分析输入输出
-

例如：CSDN、博客园

Java 开发环境配置：安装JDK

- 我们仅以windows操作系统为例，Linux操作系统上，大家可以自行摸索！

**Java JDK下
载链接**



**Java IDE下
载链接**



Java 开发环境配置：安装JDK

• 下载JDK



Oracle Technology Network / Java / Java SE / Downloads

Search  Sign In  Country/Region  Contact 

Overview Downloads Documentation **Community Technologies** Training

Java SE Downloads

Java SE
Java EE
Java ME
Java SE Subscription
Java Embedded
Java Card
Java TV
Community
Java Magazine

Java SDKs and Tools

- Java SE
- Java EE and Glassfish
- Java ME
- Java Card
- NetBeans IDE
- Java Mission Control

Java Resources

- Java APIs
- Technical Articles
- Demos and Videos
- Forums
- Java Magazine
- Developer Training
- Tutorials
- Java.com

Java Platform (JDK) 13

Java Platform, Standard Edition

Java SE 13
Java SE 13 is the latest release for the Java SE Platform
[Learn more](#)

- Installation Instructions
- Release Notes
- Oracle JDK License
- Java SE Licensing Information User Manual
 - Includes Third Party Licenses
- Certified System Configurations
- Readme

Oracle JDK
DOWNLOAD

n/technetwork/java/javamagazine/index.html

Java 开发环境配置：安装JDK

- 选择接受许可，并根据自己的系统选择对应的版本

https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk13-downloads-5672538.html

use and development use, at no cost -- but other uses authorized under prior Oracle JDK licenses may no longer be available. Please review the terms carefully before downloading and using this product. An FAQ is available [here](#).

Commercial license and support is available with a low cost [Java SE Subscription](#).

Oracle also provides the latest OpenJDK release under the open source [GPL License](#) at [jdk.java.net](#).

See also:

- [Java Developer Newsletter](#): From your Oracle account, select **Subscriptions**, expand **Technology**, and subscribe to **Java**.
- [Java Developer Day hands-on workshops \(free\) and other events](#)
- [Java Magazine](#)

JDK 13 checksum

勾选

Java SE Development Kit 13

You must accept the [Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE](#) to download this software.

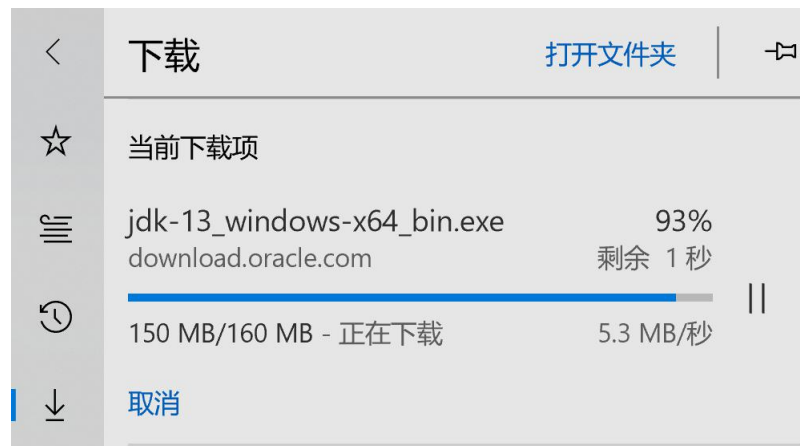
☒ Accept License Agreement ☐ Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux	155.95 MB	jdk-13_linux-x64_bin.deb
Linux	163.02 MB	jdk-13_linux-x64_bin.rpm
Linux	179.97 MB	jdk-13_linux-x64_bin.tar.gz
mac OS	173.33 MB	jdk-13_osx-x64_bin.dmg
mac OS	173.68 MB	jdk-13_osx-x64_bin.tar.gz
Windows	159.82 MB	jdk-13_windows-x64_bin.exe
Windows	176.97 MB	jdk-13_windows-x64_bin.zip

选择.exe安装包

Java 开发环境配置：安装JDK

- 等待下载完毕



- 找到安装包，开始安装
- 下载后JDK的安装根据提示进行，还有安装JDK的时候也会安装JRE，一并安装就可以了。
- 安装JDK，安装过程中可以自定义安装目录等

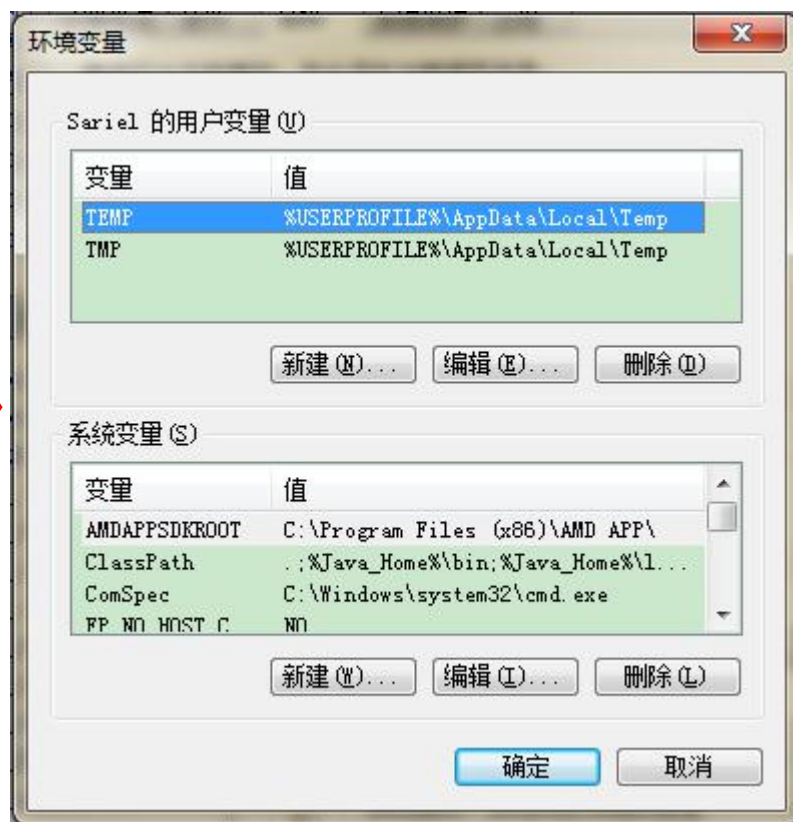
配置环境变量

- 找到高级系统设置
- 我的电脑→属性→高级系统设置



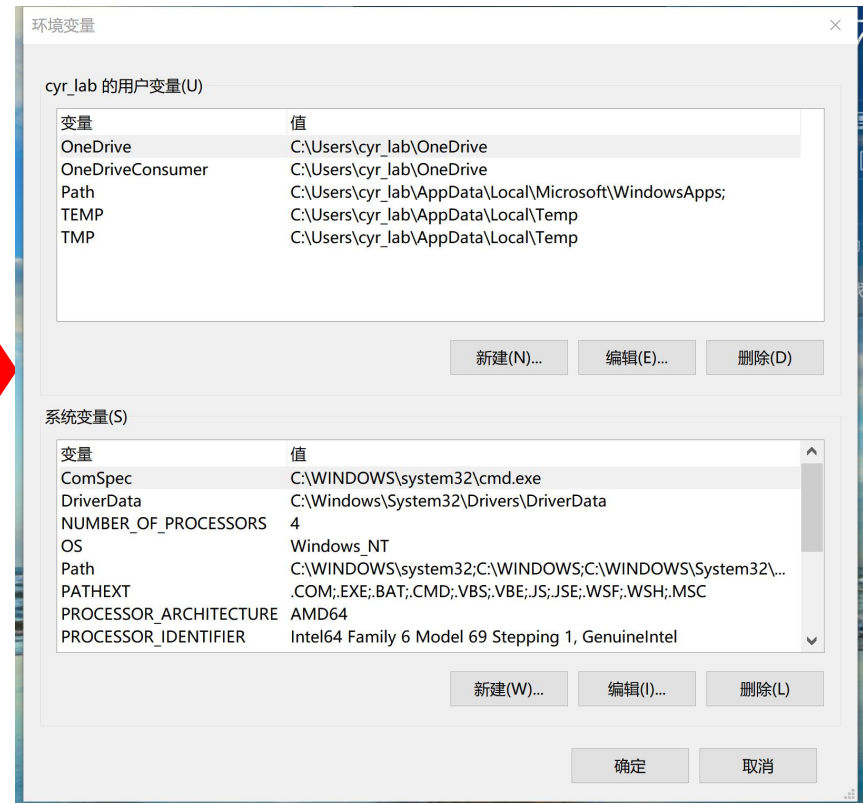
配置环境变量

- 选择"高级"选项卡，点击"环境变量";



配置环境变量

- win10类似



配置环境变量

- 在 "系统变量" 中设置 3 项属性，
JAVA_HOME、PATH、CLASSPATH(大小写无所谓),若已存在则点击"编辑", 不存在则点击"新建"。
- 注意: 如果使用 **1.5 以上版本**的 JDK, 不用设置 CLASSPATH 环境变量, 也可以正常编译和运行 Java 程序。

配置环境变量

变量设置参数如下:

变量名: JAVA_HOME

变量值: C:\安装路径\Java\jdk1.8.0_91 // 要根据实际路径配置

变量名: CLASSPATH

变量值:

.;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar;

//记得前面有个"."

变量名: Path

变量值: %JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin;

注意: 在 Windows10 中, Path 变量里是分条显示的, 我们需要将 %JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin; 分开添加, 否则无法识别:

;等符号一定要在
英文输入法下输入

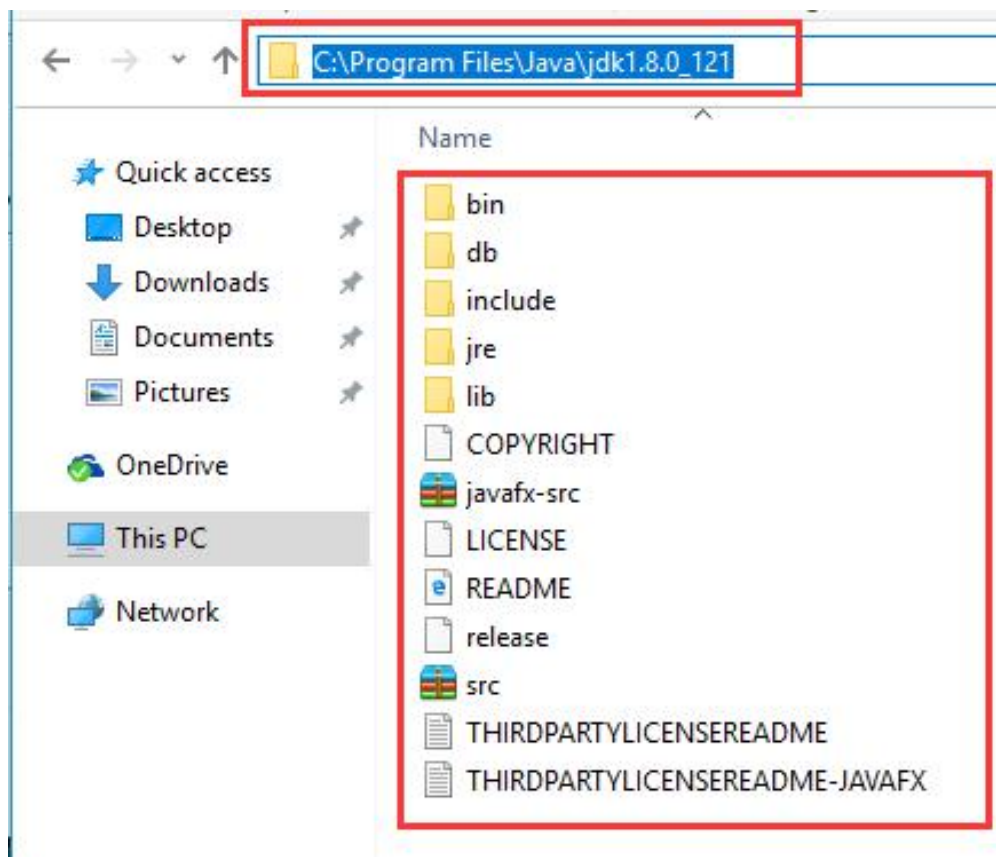


配置环境变量

变量名: JAVA_HOME

变量值: C:\安装路径\Java\jdk1.8.0_91 // 要根据实际路径配置

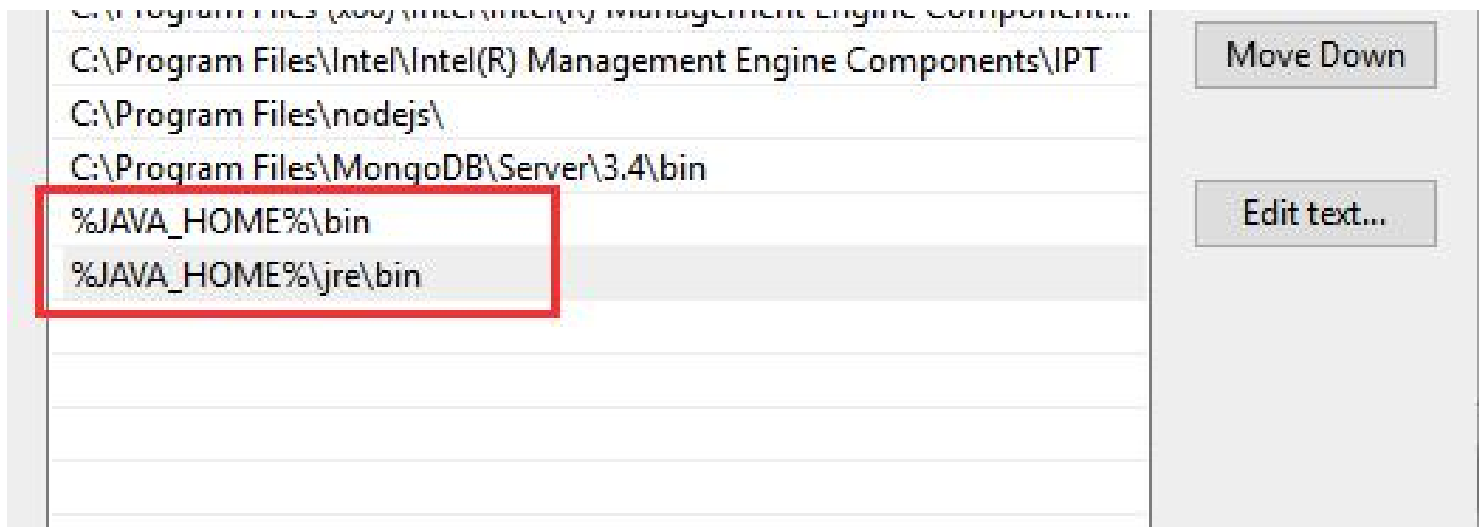
JDK 路径下必须能够看到右图所示的文件



配置环境变量

- Windows10中的Path
- 由于 win10 的不同，当选中 Path 变量的时候，系统会很方便的把所有不同路径都分开了，不会像 win7 或者 win8 那样连在一起。我们需要将

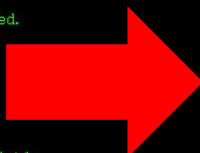
%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin; 分开添加



```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\>java
Usage: java [-options] class [args...]
           (to execute a class)
or java [-options] -jar jarfile [args...]
           (to execute a jar file)
where options include:
  -d32          use a 32-bit data model if available
  -d64          use a 64-bit data model if available
  -server       to select the "server" VM
                 The default VM is server.

  -cp <class search path of directories and zip/jar files>
  -classpath <class search path of directories and zip/jar files>
               A ; separated list of directories, JAR archives,
               and ZIP archives to search for class files.
  -D<name>=<value>
               set a system property
  -verbose[:[class|gc|jni]]
               enable verbose output
  -version      print product version and exit
  -version:<value>
               Warning: this feature is deprecated and will be removed
               in a future release.
               require the specified version to run
  -showversion  print product version and continue
  -jre-restrict-search | -no-jre-restrict-search
               Warning: this feature is deprecated and will be removed
               in a future release.
               include/exclude user private JREs in the version search
  -? -help      print this help message
  -X            print help on non-standard options
  -ea[:<packagename>...|:<classname>]
  -enableassertions[:<packagename>...|:<classname>]
               enable assertions with specified granularity
  -da[:<packagename>...|:<classname>]
  -disableassertions[:<packagename>...|:<classname>]
               disable assertions with specified granularity
  -esa | -enablesystemassertions
               enable system assertions
  -dsa | -disablesystemassertions
               disable system assertions
  -agentlib:<libname>[=<options>]
               load native agent library <libname>, e.g. -agentlib:hprof
               see also, -agentlib:jdwp=help and -agentlib:hprof=help
  -agentpath:<pathname>[=<options>]
               load native agent library by full pathname
```



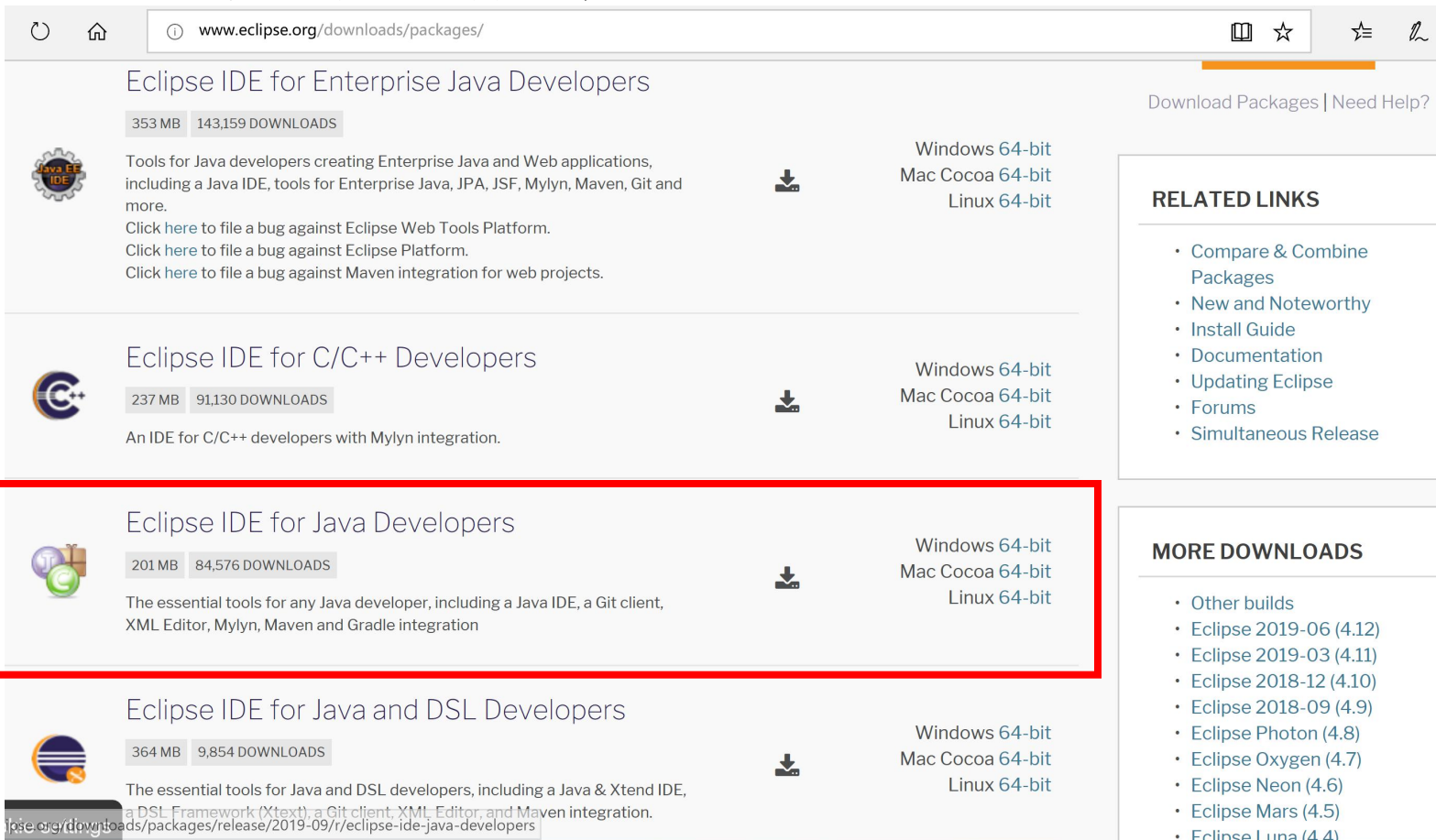
```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\>java
Usage: java [-options] class [args...]
           (to execute a class)
or java [-options] -jar jarfile [args...]
           (to execute a jar file)
```

打开 cmd，输入 **java**，出现一连串指令提示，说明配置成功

Java 开发环境配置：安装IDE

- 下载正确的版本



The screenshot shows the Eclipse IDE download page on the Eclipse.org website. The page lists four different IDE packages for download. The third package, "Eclipse IDE for Java Developers", is highlighted with a red rectangular box. This package is described as "The essential tools for any Java developer, including a Java IDE, a Git client, XML Editor, Mylyn, Maven and Gradle integration" and has 201 MB and 84,576 downloads. It is available for Windows 64-bit, Mac Cocoa 64-bit, and Linux 64-bit. The other packages listed are "Eclipse IDE for Enterprise Java Developers", "Eclipse IDE for C/C++ Developers", and "Eclipse IDE for Java and DSL Developers". The right sidebar contains "RELATED LINKS" and "MORE DOWNLOADS" sections.

www.eclipse.org/downloads/packages/

Eclipse IDE for Enterprise Java Developers

353 MB 143,159 DOWNLOADS

Tools for Java developers creating Enterprise Java and Web applications, including a Java IDE, tools for Enterprise Java, JPA, JSF, Mylyn, Maven, Git and more.
Click [here](#) to file a bug against Eclipse Web Tools Platform.
Click [here](#) to file a bug against Eclipse Platform.
Click [here](#) to file a bug against Maven integration for web projects.

Windows 64-bit
Mac Cocoa 64-bit
Linux 64-bit

Eclipse IDE for C/C++ Developers

237 MB 91,130 DOWNLOADS

An IDE for C/C++ developers with Mylyn integration.

Windows 64-bit
Mac Cocoa 64-bit
Linux 64-bit

Eclipse IDE for Java Developers

201 MB 84,576 DOWNLOADS

The essential tools for any Java developer, including a Java IDE, a Git client, XML Editor, Mylyn, Maven and Gradle integration

Windows 64-bit
Mac Cocoa 64-bit
Linux 64-bit

Eclipse IDE for Java and DSL Developers

364 MB 9,854 DOWNLOADS

The essential tools for Java and DSL developers, including a Java & Xtend IDE, a DSL Framework (Xtext), a Git client, XML Editor, and Maven integration.

Download Packages | Need Help?

RELATED LINKS

- [Compare & Combine Packages](#)
- [New and Noteworthy](#)
- [Install Guide](#)
- [Documentation](#)
- [Updating Eclipse](#)
- [Forums](#)
- [Simultaneous Release](#)

MORE DOWNLOADS

- [Other builds](#)
- [Eclipse 2019-06 \(4.12\)](#)
- [Eclipse 2019-03 \(4.11\)](#)
- [Eclipse 2018-12 \(4.10\)](#)
- [Eclipse 2018-09 \(4.9\)](#)
- [Eclipse Photon \(4.8\)](#)
- [Eclipse Oxygen \(4.7\)](#)
- [Eclipse Neon \(4.6\)](#)
- [Eclipse Mars \(4.5\)](#)
- [Eclipse Luna \(4.4\)](#)

后续内容安排

- 一、Java基础
- Java文档注释与基础语法
- Java对象和类
- Java基本数据类型与变量类型
- Java修饰符与运算符
- Java循环结构与条件语句
- Java常用类(例如Number、Math等)

安排实验1

后续内容安排

- 二、Java进阶
- Java数组
- Java日期时间
- Java正则表达式
- Java方法
- Java Stream、File、IO
- Java Scanner 类
- Java 异常处理

安排实验2

后续内容安排

- 三、Java面向对象
- Java继承
- Java重写与重载
- Java多态
- Java抽象类
- Java封装
- Java接口
- Java包

安排实验3

后续内容安排

- 四、Java实例
- Java高级数据结构
- Java数据结构操作
- Java集合框架
- Java网络编程
- Java发送邮件

安排实验4



课堂实验

- 熟悉JDK、IDE安装与环境变量配置
- 使用CSDN、博客园等协助自己解决问题
- 注册CSDN账号，尝试写自己的第一篇博客

