

## Java语言及网络编程

## 1 绪论

中国矿业大学计算机学院网络空间安全系

## 参考书

- 胡平等. Java编程从入门到精通. 人民邮电出版社
- 栗勇. Java 语言程序设计(12版). 机械工业出版社
- Bruce Eckel(美)著, 京京工作室译. Java编程思想. 机械工业出版社
- Cay S. Horstmann, Gary Cornell, 杜永祥译. Java核心技术(卷1). 机械工业出版社
- Freeman E. Head First设计模式. 中国电力出版社

网络空间安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

2

## 主讲内容

- ◆ 1 绪论
- ◆ 2 Java语言基础
- ◆ 3 面向对象编程
- ◆ 4 Java异常处理
- ◆ 5 基本类
- ◆ 6 Java IO
- ◆ 7 多线程编程
- ◆ 8 Java图形编程
- ◆ 9 网络编程

网络空间安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

3

## 课程要求

- 课上学理论，课下勤实践
- 上课请关手机
- 成绩 30%(平时，作业和测试) + 70%(期末)

网络空间安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

4

## Java语言概述

Java 是目前软件设计中优秀的程序设计语言。不仅用来开发大型的应用程序，而且特别适合于Internet的应用开发，其已成为网络时代最重要的语言之一。

网络空间安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

5

## 应用前景

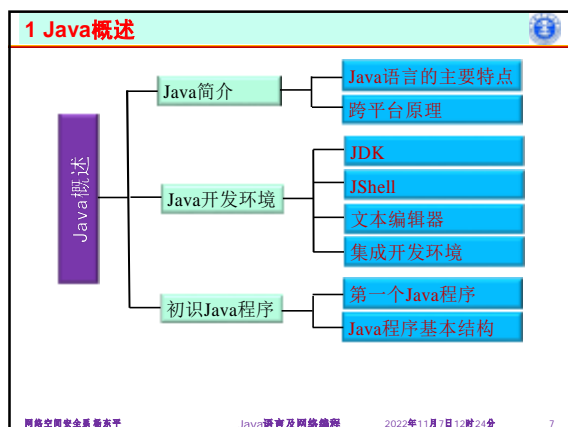
- Java技术目前最活跃的领域大致分为两个大方向
  - 面向企业应用，旨在提升企业竞争力；
  - 面向移动应用，旨在提供更多、更方便的个性化服务。

网络空间安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

6



### 本章主要内容

- 了解Java 语言的主要特征
- 理解Java 跨平台性的原理
- 掌握Java开发工具包JDK及其IDE开发程序平台的使用
- 掌握简单Java应用程序的开发流程

网络安全系 蔡永平 Java语言及网络编程 2022年11月7日12时24分 8

### 1.1 Java简介

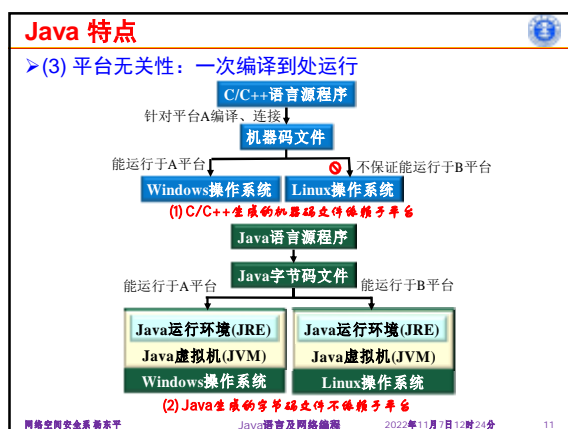
- 1.1.1 特点
- 1.1.2 跨平台原理

网络安全系 蔡永平 Java语言及网络编程 2022年11月7日12时24分 9

### Java 特点

- >(1) 简单性
  - 语法简单，Java语言不使用指针，并提供了自动垃圾回收机制，使程序员无需担忧内存管理。
- >(2) 面向对象

网络安全系 蔡永平 Java语言及网络编程 2022年11月7日12时24分 10



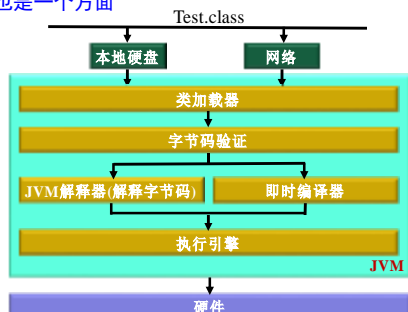
### Java 特点

- >(4) 安全性
  - 要求显式的变量类型声明
  - Java不支持指针，杜绝了内存的非法访问
  - 自动内存单元收集防止了内存泄露
  - JVM可以自动发现数组和字符串的越界，防止堆栈溢出
  - Java提供了异常处理机制，简化错误处理任务
  - 运行时环境有类装载器，字节码校验器 and 安全管理器这三个组

网络安全系 蔡永平 Java语言及网络编程 2022年11月7日12时24分 12

### JVM在运行时环境中的运行过程

➤Java语言的健壮性，除了类型安全之外，运行时的字节码验证也是一个方面



网络空间安全系 蔡永平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

13

### Java 特点

#### ➤(5) 多线程性

- ❖Java运行时环境本身就是多线程的。若干个系统线程运行负责必要的无用单元回收、系统维护等系统级操作
- ❖另一方面，Java 语言内置多线程控制，可大大简化多线程应用程序开发

#### ➤(6) 动态性

- ❖Java程序执行时所需要调用的类在运行时动态地加载到内存中，这使得Java程序运行所需的内存开销小
- ☞可以被用于许多嵌入式系统

网络空间安全系 蔡永平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

14

### 跨平台性原理

- (1) Java编译器生成与特定体系结构无关的字节码指令
- (2) Java运行时环境中的Java虚拟机JVM(Java Virtual Machine)



网络空间安全系 蔡永平

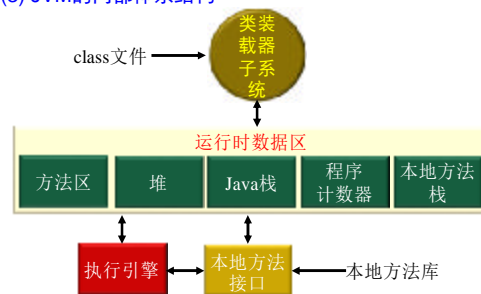
Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

15

### 跨平台性原理

#### ➤(3) JVM的内部体系结构



网络空间安全系 蔡永平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

16

### JVM在运行时环境中的运行过程(了解)

➤Java有两种执行方式：

- ❖(1) 解释执行
  - ☞逐条读入字节码，逐条解释成机器指令
- ❖(2) 即时编译JIT(Just In Time)
  - ☞JVM将解释后的字节码发给JIT编译器翻译成机器码，并保存起来以备再用
  - ☞为了加快执行速度，只对经常使用的热代码编译

网络空间安全系 蔡永平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

17

### Java具有三方面的内涵

- (1) 是一种编程语言
- (2) 具有一套开发工具
- (3) 具有一个运行环境
- 学习java编程首先要掌握开发工具和运行环境的搭建和使用

网络空间安全系 蔡永平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

18

## 1.2 Java开发环境

- ◆ 1.2.1 JDK
- ◆ 1.2.2 JShell
- ◆ 1.2.3 文本编辑器
- ◆ 1.2.4 集成开发环境

## JDK

### ➤ 最基本的开发环境

- ❖ JDK(Java Development Kit)
  - ☞ 开发工具：主要是javac及基本核心类
  - ☞ 运行环境jre：jvm及基本核心类
  - ☞ 其他工具：jar、javadoc、javah、javadoc等

### ❖ 按Java的应用环境有如下版本

- ☞ JavaEE(Java Enterprise Edition)
- ☞ JavaSE(Java Stand Edition)
- ☞ JavaME(Java Micro Edition)

## Java SE

### ➤ 主要用于桌面应用程序开发，是JAVA的基础

- ❖ 包含Java语言基础、JDBC数据库操作、I/O输入输出、网络通信、多线程等技术

## Java EE

### ➤ 开发企业级分布式的网络程序，如电子商务网站和ERP系统，核心为EJB

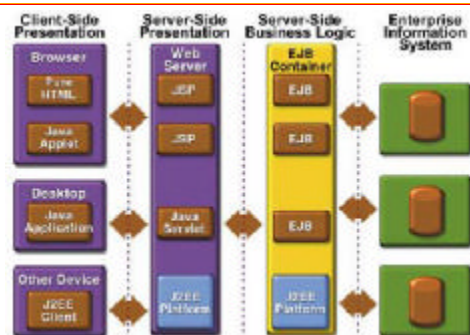
### ➤ Java EE主要包括

- ❖ Java SE
- ❖ Enterprise Java Beans(EJB)
- ❖ Java Servlets API
- ❖ Java Server Pages(JSP)
- ❖ eXtensible Markup Language (XML)

### ➤ 当前主流架构(SSH)

- ❖ Struts+Spring+Hibernate
- ❖ Mybatis

## Java EE application Model



## Java ME

### ➤ 针对消费类的电子设备如掌上电脑、手机、汽车导航系统等。

### ➤ 语言精简、运行环境高度优化。

## 下载地址

> <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

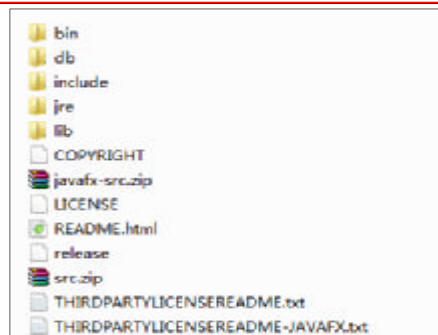
网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

25

## JDK



网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

26

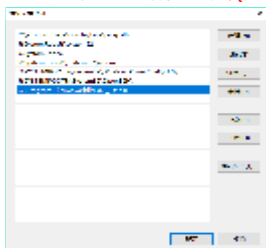
## 配置环境变量

### > 什么是环境变量(系统变量)

- ❖ 是由操作系统提供的一种与操作系统中运行的程序进行通信的机制，一般可为运行的程序提供配置信息
- ❖ 环境变量一般为“名字-值”对。在Shell编程中以\${变量名}来取某变量的值

### > 常用的Java环境变量包括:

- ❖ JAVA\_HOME
- ❖ CLASSPATH
- ❖ path



网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

27

## 配置

> 在安装完JDK之后，为了能在任何目录中使用编译器和解释器，可在系统特性中设置环境变量 path, classpath

### > (1) JAVA\_HOME 为 Java安装目录 (可选)

- ❖ 如: C:\Program Files\Java\jdk1.x

### > (2) path=%JAVA\_HOME%\bin;

- ❖ 也可以直接写成 C:\Program Files\Java\jdk1.x\bin
- ❖ 路径之间用分号分隔

### > (3) CLASSPATH 包含了Java运行程序时所需要的用户级类库 (一般不用设)

网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

28

## JDK中常用工具

名称	文件名	描述
Java编译器	javac.exe	用法: <code>javac [选项] 源码</code> //将Java源码编译成字节码 例: <code>javac Test.java</code>
Java解释器	java.exe	用法: <code>java [选项] &lt;主类&gt;</code> //运行Java可执行字节码文件 例: <code>java Test</code> //运行字节码Test.class文件 <code>java -jar codes.jar</code> //运行压缩字节码文件
压缩工具	jar.exe	将一个或多个文件压缩成一个jar压缩文件 用法: <code>jar [选项] [jar文件] [无信息清单文件] [-C 目录] 文件名</code> 例: <code>jar cvf code.jar *</code> //将当前目录的文件压缩到code.jar中 若将文件打包成可执行的jar文件，压缩包中需要有一个清单文件，其结构为: Manifest-Version:1.0 Main-Class:主类名 //含main方法的类 将一个现成的清单文件打包进压缩文件方法如下: <code>jar cvfm codes.jar mymanifest -C mycode</code> //将目录mycode下的文件和清单文件mymanifest压缩进codes.jar
类文件反编译器	javap.exe	用法: <code>javap [选项] class文件</code> //反编译Java字节码文件，并显示 例: <code>javap -c Test</code>
Java文档生成器	javadoc.exe	分析Java源程序的声明和文档注释，生成HTML帮助页面。 例: <code>javadoc -d .api Test.java</code> //在./api下生成Test.java的帮助文档

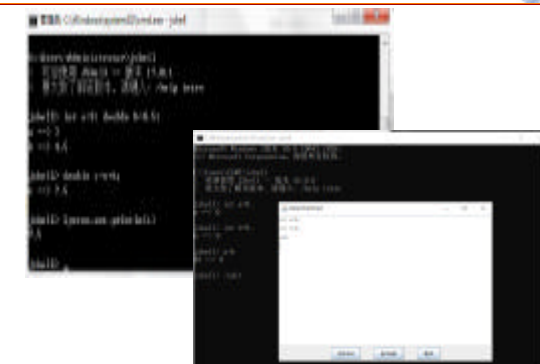
网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

29

## JShell: JDK9引入的工具



网络安全系 蔡东平

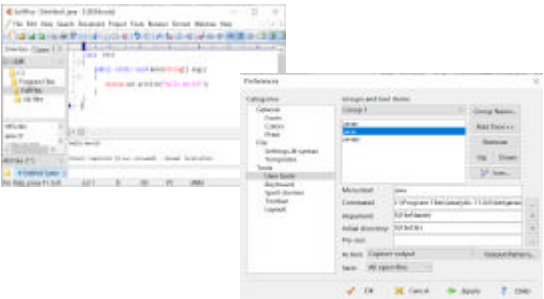
Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

30

### 文本编辑器

- 常用的Java文本编辑器有Notepad++、EditPlus、Sublime和Visual Studio等



网络安全系 蔡东平

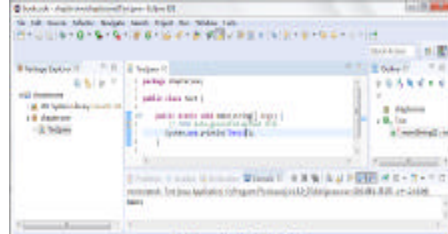
Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

31

### 目前主流集成开发平台

- IBM公司: Eclipse/MyEclipse
- Sun MicroSystem公司: Netbeans(GUI)
- IntelliJ IDEA
- 甲骨文: Oracle JDeveloper



网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

32

### Java程序模式

#### client

- (1) Application: 应用程序
- (2) Web Application(applet): 小应用程序

#### server:

- (1) Application: 应用程序
- (2) Servlet (jsp: java server page)

网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

33

### 1.3

- 1.3.1 第一个Java程序
- 1.3.2 Java程序基本结构

网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

34

### Java 程序开发过程



网络安全系 蔡东平

Java语言及网络编程

2022年11月7日12时24分

35

```

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("the first Demo");
    }
}
  
```

**例1：体验Java Application程序****>(1) 编写源程序(注意：Java程序严格区分大小写)**

- ❖ `public static void main(String arg[])`
- ❖ `public static void main(String[] arg)`
  - ☞ 命令行接收参数
  - ☞ 文件命名保存

**>(2) 用javac编译源文件****>(3) 用java运行编译后的字节码文件**

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("the first Demo");
    }
}
```

**>(1) 源码存储在Test.java文件中，再用Java编译器编译：**

- ❖ `javac Test.java`

**>(2) 编译产生平台独立的字节码文件Test.class，然后运行程序：**

- ❖ `java Test`

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        for(var v:args)
            System.out.println(v);
    }
}
```

**>(1) Java应用程序的入口函数为public static void main(String[] args)，其中数组args依次接收来自命令行的参数值****>(2) 编译后执行：**

- ❖ `java Test apple banana`

**>(3) 运行结果为：**

```
apple
banana
```

**注意：****>(1) Java是区分大小写的****>(2) Java语句是最小的执行单位，每条语句以分号“;”结束****>(3) 大括号{ }内的一系列语句称为语句块****>(4) Java源文件以“.java”结尾，此文件中最多只能有一个类被声明为public，保存时源文件名需与public类名相同，如果文件中不存在public类，源文件名无要求****>(5) 一个源文件包含几个类就可以编译出几个.class文件****>(6) 多个.java文件如果他们之间有调用关系，那么编译时只要编译主文件，其他的关联文件也会一并被联合编译****Java 程序基本结构****>Java程序是由一个或多个类组成的，类是由类首部、类体两大部分组成****>类体定义了成员变量和方法。类的最简单定义格式如下：**

```
[修饰符] class 类名 { //类首部
    fields;           //成员变量，Java 中也称字段
    methods           //成员方法
}
```

**>方法定义形式如下：**

```
[修饰符] 返回值类型 方法名 ([类型1 形参1, 类型2 形参2,...])
{ //方法体
    局部变量;
    语句或语句块;
}
```

**本节学习目标检测****>了解Java的特点****>理解跨平台机制：JVM/JRE****>下载和安装JDK，掌握Java运行环境的配置****>掌握Java程序的编写、编译和执行**