知识汇总

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 修改记录 | | | |
| 版本号 | 修改时间 | 修改内容 | 修改人 |
| 0.01 | 2018-07-31 | 初版提交 | mjs |
| 0.02 | 2018-07-31 | 新增WAS日志分析及dump和core文件 | mjs |
| 0.03 | 2018-08-03 | 新增多线程目录，synchronized和volatile | mjs |
| 0.04 | 2018-08-05 | 1、新增安全发布对象目录及知识点  2、新增[Linux知识]上传文件至linux目录  3、新增[Linux知识-常用命令]wget应用  4、新增[JAVA远程通讯-JMS]activemq实现JMS实例源码 | mjs |
| 0.05 | 2018-08-19 | 新增[设计模式-代理模式及装饰者模式]类图 | mjs |
| 0.06 | 2018-08-19 | 新增[Java基础知识-关键字]static、final详解 | mjs |
| 0.07 | 2018-09-04 | 新增[数据库技术-存储过程]存储过程范例 | mjs |
| 0.08 | 2018-09-05 | 1、新增[数据库技术-函数]sql函数知识  2、新增[服务器技术-负载均衡]硬件F5知识 | mjs |
| 0.09 | 2018-09-09 | 新增[java技术-java基础知识]位运算符、拆箱/装箱、==和equals和hashCode、原生数据类型、位数及字节数知识 | mjs |
| 0.10 | 2018-09-11 | 新增[java技术-java基础知识]java多态的理解、String、StringBuffer及StringBuilder的理解、内部类及内部类的作用 | mjs |

目录

[知识汇总 1](#_Toc524471983)

[JAVA技术 3](#_Toc524471984)

[Servlet 3](#_Toc524471985)

[JavaEE 4](#_Toc524471986)

[Java注解 8](#_Toc524471987)

[集合(Collection) 9](#_Toc524471988)

[多线程 16](#_Toc524471989)

[Java基础知识 18](#_Toc524471990)

[Java (关键字) 29](#_Toc524471991)

[Java内存模型 30](#_Toc524471992)

[其他 30](#_Toc524471993)

[Web应用 30](#_Toc524471994)

[JAVA远程通讯 30](#_Toc524471995)

[数据结构 38](#_Toc524471996)

[排序 38](#_Toc524471997)

[前端相关 38](#_Toc524471998)

[JSP 38](#_Toc524471999)

[HTML 39](#_Toc524472000)

[JavaScript 40](#_Toc524472001)

[Worker 40](#_Toc524472002)

[服务器技术 40](#_Toc524472003)

[WebSphere 40](#_Toc524472004)

[Tomcat 41](#_Toc524472005)

[知识点 41](#_Toc524472006)

[负载均衡 41](#_Toc524472007)

[代理服务器 42](#_Toc524472008)

[Linux知识 43](#_Toc524472009)

[Linux标准输入、标准输出、标准错误与重定向介绍 43](#_Toc524472010)

[常用命令 45](#_Toc524472011)

[上传文件至linux 53](#_Toc524472012)

[分布式知识 53](#_Toc524472013)

[分布式缓存 53](#_Toc524472014)

[负载均衡 54](#_Toc524472015)

[反向代理 54](#_Toc524472016)

[静态内容缓存 54](#_Toc524472017)

[访问控制 54](#_Toc524472018)

[网络编程(计算机网络) 54](#_Toc524472019)

[TCP/IP协议 54](#_Toc524472020)

[OSI模型 55](#_Toc524472021)

[TCP/IP与OSI比较 56](#_Toc524472022)

[socket编程 56](#_Toc524472023)

[前沿技术 57](#_Toc524472024)

[区块链 57](#_Toc524472025)

[人工智能 57](#_Toc524472026)

[压力测试 57](#_Toc524472027)

[设计模式 57](#_Toc524472028)

[数据库技术 57](#_Toc524472029)

[存储过程 57](#_Toc524472030)

[函数 64](#_Toc524472031)

[设计模式 65](#_Toc524472032)

# JAVA技术

## Servlet

全称Java Servlet，未有中文译文。是用Java编写的服务器端程序。狭义的Servlet是指Java语言实现的一个接口，广义的Servlet是指任何实现了这个Servlet接口的类。

### 工作模式

客户端发送请求至服务器；

服务器启动并调用Servlet，Servlet根据客户端请求生成响应内容并将其传给服务器；

服务器将响应返回客户端；

其他；

### HttpServlet

javax.servlet.http.HttpServlet实现了专门用于响应HTTP请求的Servlet，提供了响应对应HTTP标准请求的doGet()、doPost()等方法。

### Servlet声明周期及工作原理

Servlet生命周期分为三个阶段：

　　1，初始化阶段  调用init()方法

　　2，响应客户请求阶段　　调用service()方法

　　3，终止阶段　　调用destroy()方法

Servlet初始化阶段：

　　在下列时刻Servlet容器装载Servlet：

　　　　1，Servlet容器启动时自动装载某些Servlet，实现它只需要在web.XML文件中的<Servlet></Servlet>之间添加如下代码：

　　　　2，在Servlet容器启动后，客户首次向Servlet发送请求

　　　　3，Servlet类文件被更新后，重新装载Servlet

　　Servlet被装载后，Servlet容器创建一个Servlet实例并且调用Servlet的init()方法进行初始化。在Servlet的整个生命周期内，init()方法只被调用一次。

Servlet工作原理：

　　首先简单解释一下Servlet接收和响应客户请求的过程，首先客户发送一个请求，Servlet是调用service()方法对请求进行响应的，通过源代码可见，service()方法中对请求的方式进行了匹配，选择调用doGet,doPost等这些方法，然后再进入对应的方法中调用逻辑层的方法，实现对客户的响应。在Servlet接口和GenericServlet中是没有doGet,doPost等等这些方法的，HttpServlet中定义了这些方法，但是都是返回error信息，所以，我们每次定义一个Servlet的时候，都必须实现doGet或doPost等这些方法。

　　每一个自定义的Servlet都必须实现Servlet的接口，Servlet接口中定义了五个方法，其中比较重要的三个方法涉及到Servlet的生命周期，分别是上文提到的init(),service(),destroy()方法。GenericServlet是一个通用的，不特定于任何协议的Servlet,它实现了Servlet接口。而HttpServlet继承于GenericServlet，因此HttpServlet也实现了Servlet接口。所以我们定义Servlet的时候只需要继承HttpServlet即可。

　　Servlet接口和GenericServlet是不特定于任何协议的，而HttpServlet是特定于HTTP协议的类，所以HttpServlet中实现了service()方法，并将请求ServletRequest,ServletResponse强转为HttpRequest和HttpResponse。

## JavaEE

### 为什么需要JavaEE

我们编写的JSP代码中，由于大量的显示代码和业务逻辑混淆在一起，彼此嵌套，不利于程序的维护和扩展。当业务需求发生变化的时候，对于程序员和美工都是一个很重的负担。

为了程序的易维护性和可扩展性，这就需要我们使用JavaEE技术来进行项目开发

### 什么是JavaEE

JavaEE是一个开发分布式企业级应用的规范和标准。

Java语言的平台有3个版本：适用于小型设备和智能卡的JavaME（Java Platform Micro Edition，Java微型版）、适用于桌面系统的JavaSE（Java Platform Micro Edition，Java标准版）、适用于企业应用的JavaEE（Java Platform Enterprise Edition，Java企业版）。

### JavaEE包括的技术

JavaEE应用程序是由组件构成的。J2EE组件是具有独立功能的单元，他们通过相关的类和文件组装成JavaEE应用程序，并与其他组件交互。

JavaEE包括的技术有：Web Service、Struts、Hibernate、Spring、JSP、Servlet、JSF、EJB、JavaBean、JDBC、JNDI、XML、JavaSE。

### 什么框架

框架即Framework，我们可以把框架理解为某种应用的半成品，就是一组组件，供用户选用，完成用户自己的系统。简单地说就是使用别人准备好的组件，来实施自己的项目。

### JavaEE与框架的关系

框架技术是在JavaEE的基础上形成的，而应用程序是在框架的基础上创建的。



### JavaEE的体系结构

应用程序的三层结构如下：

表示层：由用户界面和用户生成界面的代码组成。

中间层：包含系统的业务和功能代码。

数据层：负责完成存取数据库的数据和对数据进行封装。

三层体系结构的优点：一个组件的更改不会影响其他两个组件。例如：如果用户需要更换数据库，那么只有数据层组件需要修改代码。同样，如果更改了用户界面设计，那么只有表示层组件需要修改。

由于表示层和数据层相互独立，因而可以方便地扩充表示层，使系统具有良好的可扩展性。

代码重复减少，因为在3个组件之间尽可能地共享代码。

良好的分工与协作。这将使不同的小组能够独立地开发应用程序的不同部分，并充分发挥各自的长处和优势。

### JavaEE技术内容

JavaEE技术体系结构可分为：表示层技术、中间层技术、数据层技术。JavaEE还涉及到系统集成的一些技术。

1、表示层技术

        HTML

        JavaScript

        Ajax

Ajax是几种技术的整合。Ajax的主要功能是异步地向服务器端发送请求，处理数据或者根据返回的数据重新显示页面。

2、中间层技术

       JSP

       显示动态内容的服务器网页。

       Servlet

       接收客户端请求，并做出响应的Java程序。

       Servlet是中间层技术的重要组成部分，它控制着其他的组件。

       JSTL

       辅助JSP显示动态内容的标准标签库。

       JavaBean

       JavaEE的模型组件。

       中间层的框架技术

       Struts框架：Struts主要是扩展了Servlet。

3、数据层技术

       JDBC技术

       JDBC（Java Database Connectivity）：Java数据库连接。

       使用JDBC操作数据库中的表和数据。

       数据层框架技术

       数据层框架，Hibernate提供了以对象的形式操作关系型数据库数据的功能。

4、系统集成技术

在一些大型项目中，整个应用程序被分成若干个模块，由不同的开发团队同步进行开发，有可能他们使用的技术也是各不相同的，在每个功能模块开发结束后，所要做的事情就是把这些零散的模块，整合成一个整体，这才是我们也是客户所要的东西，这时我们就要用到有关系统集成的技术（Web Service）。

JAX-WS技术

JAX-WS（Java API for XML Web Service）是JavaEE平台的重要组成部分。

JAX-WS简化了使用Java技术开发Web服务的工作。

JNDI

JNDI（Java Naming and Directory Interface，Java命名和目录接口）是一组在Java应用中访问命名和目录服务的API，命名服务把对象和名称联系在一起，并且可以通过名称找到相应的对象。

### HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）协议

HTTP是一个无状态协议，它基于客户端/服务器模型。HTTP客户端（如浏览器）需要与服务器建立一个连接，并将一则请求消息通过连接发送到HTTP服务器，以请求相应的资源。然后服务器返回带有请求资源的响应消息。当响应结束后，就断开连接，彼此并不保存连接信息。所以HTTP是无状态协议。

HTTP使用端口发送和接收消息。端口是协议发送和接收数据的信道或机制。80端口是为HTTP开发的，主要用于在WWW（World Wide Web，万维网）服务上传输信息。浏览网页服务默认的端口号是80。

### 使用MyEclipse提供的数据监控工具TCP/IP Monitor来进行数据监控。

TCP/IP Monitor（TCP/IP 监控器）的配置步骤：

Window（窗口）--->Preferences（首选项）--->Run Debug（运行/调式）--->TCP/IP Monitor（TCP/IP 监视器）

注意：如果没有找到，则按以下路径查找：

Window（窗口）--->Preferences（首选项）--->MyEclipse ---> Internet Tools（因特网工具）---> TCP/IP Monitor（TCP/IP 监视器）

然后选中Show the TCP/IP Monitor view there is activity（显示TCP/IP监视器视图，用来查看什么时候有请求和响应）。

单击“Add”按钮，弹出New Monitor窗口。

Local monitoring Port：填写8088。本机监控端口，也就是Monitor实际监听的端口。

Host name：填写localhost或127.0.0.1。欲监控的主机名称，监听对象的设置。

Port：填写8080。欲监控的端口号，你想要监听的端口号，你的请求发送到Local monitoring Port后会转到这个端口。

Type：选择HTTP。要监控的类型。

Timeout：0 。

单击确定按钮，然后单击Start（启动）按钮启动监视器。

然后启动tomcat，在地址栏中输入：<http://localhost:8088/>项目名（或上下文路径）。在MyEclipse中会出现“TCP/IP Monitor”窗口，可以看到监听的数据了。

可以单击窗口右上角的ValidateWS-I Message Log File图标（图标上有个勾）添加记录文件。

下面对某一请求示例进行分析：

客户端发送的消息为文本流，由以下内容组成：

请求行：包括方法、统一资源标识符（URL）和HTTP协议版本。

头信息：典型的请求消息类似于以下内容。

              GET /monitor/test.jsp?username=xinxin&userpassword=1234 HTTP/1.1

              Host: localhost:8080

              User-Agent: Mozilla/5.0(Windows;U;Window NT 5.1;zh-CN;)

              Accept: text/xml,application/xml, text/html; text/plain;

第一行使用GET方法提交请求数据，并指定正在使用的是HTTP协议1.1版本。后续行包括头信息，User-Agent头指示客户端使用的浏览器类型是Mozilla，Accept头信息提供有关客户端可以接受的MIME类型列表。在头信息之后，客户端发送一个空白行，指示请求消息结束。请求消息由服务器进一步处理，并且生成相应的响应消息。

       下面是响应示例：

       HTTP/1.1 200 OK

       Server: JavaWebServer

       Last-modified: Tuesday, 21-Aug-07 11:12:10 GMT

       Content-length: 100

       Content-type: text/html

第一行为状态行。状态行中的状态码200指示已成功处理请求，因此描述为“OK”，404是找不到被请求的网页时遇到的状态码。其他行是头信息，Server头指定服务器上使用的软件，Last-modified头指示被请求文件的最后修改日期，Content-length头指定文件的大小（以字节表示），Content-type头指定文档的MIME类型。例如，text/plain指示未格式化的文本文档。text/html指示格式化的Web文档。

### get和post发送方式

post：post方式会将表单的内容通过http发送，在地址栏中看不到表单的提交信息，比较安全，而且使用post方式发送信息没有字符长度的限制。

get方式：表单内容经过编码之后，通过URL发送，可以在地址栏中看到表单信息，不安全。使用get方式发送信息时有255个字符的限制。get请求的页面可以设置为书签或使用邮件发送，而post不可以。

## Java注解

注解：Java代码提供元数据，描述数据的数据(标签)；

2、基本内置注解：

(1)@Override:对覆盖超类中方法的方法进行标记，如果被标记的方法并没有实际覆盖超类中的方法，则编译器会发出错误警告。

(2)@Deprecated:过时代码注解，若使用，则警告；

(3)@SuppressWarnings:去处警告,可传参；

3、元注解：注解到注解上的注解,主要是应用在注解声明；

(1)@Retention:保留期，注解存活时间；

- RetentionPolicy.SOURCE 注解只在源码阶段保留，在编译器进行编译时它将被丢弃忽视。

- RetentionPolicy.CLASS 注解只被保留到编译进行的时候，它并不会被加载到 JVM 中。

- RetentionPolicy.RUNTIME 注解可以保留到程序运行的时候，它会被加载进入到 JVM 中，所以在程序运行时可以获取到它们。

(2)@Documented 将注解中的元素包含到 Javadoc 中去;

(3)@Target 指定应用场景

参数为枚举ElementType。若应用错误，编译报错；

(4)@Inherited 继承 ，若超类的注解声明包含，则子类默认继承超类的的该注解；

(5)@Repeatable 可重复注解。jdk1.8开始使用 其余1.5后

4、注解的属性：

成员变量。只有变量，没有方法。通过实例来说明。

5、java预置注解

(1)@Deprecated 过时代码(方法、类)；

(2)@Override

(3)@SuppressWarnings

(4)@SafeVarargs

(5)@FunctionalInterface 函数式接口，jdk1.8后加入；

6、lambda表达式

通过表达式来代替功能接口。和方法一样,它提供了一个正常的参数列表和一个使用这些参数的主体(body,可以是一个表达式或一个代码块。

语法：

// 1. 不需要参数,返回值为 5

() -> 5

// 2. 接收一个参数(数字类型),返回其2倍的值

x -> 2 \* x

// 3. 接受2个参数(数字),并返回他们的差值

(x, y) -> x – y

// 4. 接收2个int型整数,返回他们的和

(int x, int y) -> x + y

// 5. 接受一个 string 对象,并在控制台打印,不返回任何值(看起来像是返回void)

(String s) -> System.out.print(s)

具体例子，详看：LambdasTest.java

7、函数式接口

Java 8对一类特殊类型的接口的称呼。 这类接口只定义了唯一的抽象方法的接口（除了隐含的Object对象的公共方法）。

用例详见FunctionInterfaceTest.java

java.lang.Runnable,

java.awt.event.ActionListener,

java.util.Comparator,

java.util.concurrent.Callable

## 集合(Collection)

java集合(说到底就是一种数据结构或者容器)。如图：



集合的定义: 一组[类](https://en.wikipedia.org/wiki/Class_(computer_science))和[接口](https://en.wikipedia.org/wiki/Interface_(java))实现普遍可重复使用的收集[的数据结构](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_structure)。

Java集合大致可以分为Set、List、Queue和Map四种体系，其中Set代表无序、不可重复的集合；List代表有序、重复的集合；而Map则代表具有映射关系的集合

集合和数组的区别：

1.数组长度在初始化时指定，意味着只能保存定长的数据。而集合可以保存数量不确定的数据。同时可以保存具有映射关系的数据（即关联数组，键值对 key-value）。

2.数组元素即可以是基本类型的值，也可以是对象。集合里只能保存对象（实际上只是保存对象的引用变量），基本数据类型的变量要转换成对应的包装类才能放入集合类中。

Java的集合类主要由两个接口派生而出：Collection和Map,Collection和Map是Java集合框架的根接口。

### Set集合

一个不包含重复元素的 collection。更确切地讲，set 不包含满足 e1.equals(e2) 的元素对 e1 和 e2，并且最多包含一个 null 元素。

Set集合中包含了三个比较重要的实现类:HashSet、TreeSet和EnumSet。

1. HashSet

HashSet是Set接口的典型实现，实现了Set接口中的所有方法，并没有添加额外的方法，大多数时候使用Set集合时就是使用这个实现类。HashSet按Hash算法来存储集合中的元素。因此具有很好的存取和查找性能。

1.不能保证元素的排列顺序，顺序可能与添加顺序不同，顺序也有可能发生变化。

2.HashSet不是同步的，如果多个线程同时访问一个HashSet，则必须通过代码来保证其同步。

3.集合元素值可以是null。除此之外，HashSet判断两个元素是否相等的标准也是其一大特点。HashSet集合判断两个元素相等的标准是两个对象通过equals()方法比较相等，并且两个对象的hashCode()方法返回值也相等。

1. TreeSet

TreeSet是SortedSet接口的实现类，正如SortedSet名字所暗示的，TreeSet可以确保集合元素处于排序状态。此外，TreeSet还提供了几个额外的方法。

TreeSet的排序方式:

1. TreeSet中所谓的有序，不同于之前所讲的插入顺序，而是通过集合中元素属性进行排序方式来实现的。
2. TreeSet支持两种排序方法：自然排序和定制排序。在默认情况下，TreeSet采用自然排序。
3. EnumSet

EnumSet是一个专为枚举类设计的集合类，EnumSet中的所有元素都必须是指定枚举类型的枚举值，该枚举类型在创建EnumSet时显示或隐式地指定。EnumSet的集合元素也是有序的，EnumSet以枚举值在EnumSet类内的定义顺序来决定集合元素的顺序。

EnumSet特点

1.EnumSet集合不允许加入null元素。EnumSet中的所有元素都必须是指定枚举类型的枚举值。

2.EnumSet类没有暴露任何构造器来创建该类的实例，程序应该通过它提供的类方法来创建EnumSet对象。

EnumSet没有其他额外增加的方法，只是增加了一些创建EnumSet对象的方法。

注：HashSet类中包含HashMap实例，该实例是[transient关键字修饰。该关键字作用为防止该字段被序列话，只允许在](https://www.cnblogs.com/huzi007/p/6600559.html)调用者的内存中而不会写到磁盘里持久化。

HashSet、TreeSet和EnumSet的性能对比

EnumSet性能>HashSet性能>LinkedHashSet>TreeSet性能

EnumSet内部以位向量的形式存储，结构紧凑、高效，且只存储枚举类的枚举值，所以最高效。HashSet以hash算法进行位置存储，特别适合用于添加、查询操作。LinkedHashSet由于要维护链表，性能比HashSet差点，但是有了链表，LinkedHashSet更适合于插入、删除以及遍历操作。而TreeSet需要额外的红黑树算法来维护集合的次序，性能最次。

但是具体使用要考虑具体的使用场景。

当需要一个特定排序的集合时，使用TreeSet集合。  
当需要保存枚举类的枚举值时，使用EnumSet集合。  
当经常使用添加、查询操作时，使用HashSet。  
当经常插入排序或使用删除、插入及遍历操作时，使用LinkedHashSet。

### List集合

List集合代表一个元素有序、可重复的集合，集合中每个元素都有其对应的顺序索引。

List集合允许使用重复元素，可以通过索引来访问指定位置的集合元素 。List集合默认按元素的添加顺序设置元素的索引，例如第一个添加的元素索引为0，第二个添加的元素索引为1......

List作为Collection接口的子接口，可以使用Collection接口里的全部方法。而且由于List是有序集合，因此List集合里增加了一些根据索引来操作集合元素的方法。

List典型的两个实现[ArrayList](mk:@MSITStore:G:\帮助文档API\JDK1.6%20API帮助文档.CHM::/java/util/ArrayList.html)、Vector.

1. ArrayList

*/\*\*  
 \* 模拟ArrayList  
 \** ***@param <E>*** *\*/***public class** SimulateArrayList<E> {  
 **transient** Object[] **elementData**;  
 **private int size**;  
 */\*\*  
 \* 构造函数  
 \** ***@param initialCapacity*** *数组长度  
 \*/* **public** SimulateArrayList(**int** initialCapacity) {  
 **if** (initialCapacity > 0) {  
 **this**.**elementData** = **new** Object[initialCapacity];  
 } **else if** (initialCapacity == 0) {  
 **this**.**elementData** = **new** Object[10];  
 } **else** {  
 **throw new** IllegalArgumentException(**"Illegal Capacity: "** +  
 initialCapacity);  
 }  
 }  
 */\*\*  
 \* 默认构造，构造数组长度10  
 \*/* **public** SimulateArrayList() {  
 **this**(10);  
 }  
 */\*\*  
 \* 返回数组长度  
 \** ***@return*** *\*/* **public int** size() {  
 **return size**;  
 }  
 */\*\*  
 \* 判断是否非空  
 \** ***@return*** *\*/* **public boolean** isEmpty() {  
 **return size** == 0;  
 }  
 */\*\*  
 \* 判断是否包含  
 \** ***@param o*** *\** ***@return*** *\*/* **public boolean** contains(Object o) {  
 **return** indexOf(o) >= 0;  
 }  
 */\*\*  
 \* 获取所在数组下标，不包含返回-1  
 \** ***@param o*** *\** ***@return*** *\*/* **public int** indexOf(Object o) {  
 **if** (o == **null**) {  
 **for** (**int** i = 0; i < **size**; i++)  
 **if** (**elementData**[i] == **null**)  
 **return** i;  
 } **else** {  
 **for** (**int** i = 0; i < **size**; i++)  
 **if** (o.equals(**elementData**[i]))  
 **return** i;  
 }  
 **return** -1;  
 }  
 */\*\*  
 \* 获取所在下标元素  
 \** ***@param index*** *\** ***@return*** *\*/* E elementData(**int** index) {  
 **return** (E) **elementData**[index];  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 添加元素  
 \** ***@param element*** *\*/* **public void** add(E element) {  
 ensureCapacity();  
 **elementData**[**size**++] = element;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 添加元素至指定下标  
 \** ***@param index*** *\** ***@param object*** *\*/* **public void** add(**int** index, Object object) {  
 rangeCheck(index);  
 ensureCapacity();  
 System.*arraycopy*(**elementData**, index, **elementData**, index + 1, **size** - index);  
 **elementData**[index] = object;  
 **size**++;  
 }  
 */\*\*  
 \* 检验数组下标是否越界  
 \*/* **private void** rangeCheck(**int** index) {  
 **if** (index < 0 || index >= **size**) {  
 **try** {  
 **throw new** Exception(**"下标越界"**);  
 } **catch** (Exception e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
 }  
 */\*\*  
 \* 数组扩容和数据拷贝  
 \*/* **private void** ensureCapacity() {  
 **if** (**size** == **elementData**.**length**) {  
 Object[] newArray = **new** Object[**size** \* 2 + 1];  
 System.*arraycopy*(**elementData**, 0, newArray, 0, **elementData**.**length**);  
 **elementData** = newArray;  
 }  
 }  
  
 **public static void** main(String[] args) {  
 SimulateArrayList list = **new** SimulateArrayList();  
 list.add(**"a"**);  
 list.add(**"b"**);  
 list.add(**"c"**);  
 System.***out***.println(**"数组长度:"** + list.size());  
 System.***out***.println(**"数组1："** + list.**elementData**[0]);  
 System.***out***.println(**"数组2："** + list.**elementData**[1]);  
 System.***out***.println(**"数组3："** + list.**elementData**[2]);  
 System.***out***.println(**"list是否包含字符串'b':"** + list.contains(**"b"**) + **";下标:"** + list.indexOf(**"b"**));  
 list.add(1, **"afds"**);  
 System.***out***.println(**"数组长度:"** + list.size());  
 System.***out***.println(**"数组1："** + list.**elementData**[0]);  
 System.***out***.println(**"数组2："** + list.**elementData**[1]);  
 System.***out***.println(**"数组3："** + list.**elementData**[2]);  
 System.***out***.println(**"数组4："** + list.**elementData**[3]);  
 System.***out***.println(**"list是否包含字符串'b':"** + list.contains(**"b"**) + **";下标:"** + list.indexOf(**"b"**));  
 }  
}

1. Vector

1.ArrayList是线程不安全的，Vector是线程安全的。  
2.Vector的性能比ArrayList差。

### Map集合

将键映射到值的对象。一个映射不能包含重复的键；每个键最多只能映射到一个值。

## 多线程

### Synchronized(同步代码块)

内置锁(相当于互斥锁):java对象都可以用做一个实现同步的锁。同步代码块包括两部分:一个作为锁的对象引用，一个作为由这个锁保护的代码块。

重入：实现方法:为每个锁关联一个获取计数值和一个所有者线程，当计数值为0时，认为没有被任何线程持有。当线程请求一个未被持有的锁时，JVM记下锁持有者，并且将获取计数器加1操作。如果同一个线程再次获取这个锁，计数值递增，当线程退出同步代码块时，计数器递减。为0时锁被释放。

Synchronized保证方法或者代码块以同步方式执行。并且Synchronized是支持可重入的。

当synchronized作用于普通方法是，锁对象是this；

当synchronized作用于静态方法是，锁对象是当前类的Class对象；

当synchronized作用于代码块时，锁对象是synchronized(obj)中的这个obj。

(注：内置锁由synchronized实现，内置锁对应的是显式锁(ReentrantLock)，显式锁实现主要是拥有非阻塞的获取锁、响应中断、超时机制、支持公平性设置等特性。

例如：

**import** java.util.HashMap;  
**import** java.util.Map;  
**import** java.util.concurrent.locks.ReentrantReadWriteLock;  
  
**public class** ReadWriteMap<K, V> {  
 **private** Map<K, V> **map**;  
 **private** ReentrantReadWriteLock **lock** = **new** ReentrantReadWriteLock();  
 **private** ReentrantReadWriteLock.ReadLock **readLock** = **lock**.readLock();  
 **private** ReentrantReadWriteLock.WriteLock **writeLock** = **lock**.writeLock();  
 **public** ReadWriteMap(Map<K, V> map){  
 **this**.**map** = map;  
 }  
 **public** V put(K key, V value){  
 **try**{  
 **writeLock**.lock();  
 System.***out***.println(**"put获取锁成功"**);  
 **try** {  
 Thread.*sleep*(10000);  
 } **catch** (InterruptedException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 System.***out***.println(**"put准备"**);  
 **return map**.put(key, value);  
 }**finally** {  
 System.***out***.println(**"put释放锁"**);  
 **writeLock**.unlock();  
 }  
 }  
  
 **public** V get(K key){  
 **try**{  
 **readLock**.lock();  
 System.***out***.println(**"get获取锁成功"**);  
 **try** {  
 Thread.*sleep*(5000);  
 } **catch** (InterruptedException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 System.***out***.println(**"get准备"**);  
 **return map**.get(key);  
 }**finally**{  
 System.***out***.println(**"get释放锁"**);  
 **readLock**.unlock();  
 }  
 }  
}

)

### Volatile变量

可见性。volatile变量确保将变量的更新操作通知到其他线程，编译器与运行时都会注意到这个变量是共享的，因此不会将该变量上的操作与其他内存操作一起重排序。volatile变量不会被缓存在寄存器或者其他处理器不可见的地方，因此读取volatile类型的变量时总会返回最新写入值。

### 内存模型

## Java基础知识

### java三种移位运算符<<,>>,>>>

(1)<<: 左移运算符，num<<1,相当于num乘以2；

int i = 0x10; //0x代表后面为十六进制，二进制00010000，十进制的16；

System.out.println(i << 1); //左移一位，00100000，十进制的32

输出:32

(2)>>：右移运算符,num>>,相当于num除以2；

int i = 0xf; //0x代表后面为十六进制，二进制00001111，十进制的15；

System.out.println(i >> 1); //右移一位，00000111，十进制的7

输出:7

int i = -129;

/\*\*

\* -23右移五位计算:

\* 1、23的二进制码为:0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0111;

\* 2、-23的二进制码为23的二进制码的反码并进行+1补码操作

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0111

\* --->

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110 1000

\* --->

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110 1001

\* 3、右移五位得到

\* 0100 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111

\* <<以下为逆运算>>

\* 4、取反+1补码运算得到结果

\* 0100 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111

\* --->

\* 1011 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

\* --->

\* 1011 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001

\* 5、0000 0001的十进制的负数即为结果 为-1

\*/

/\*\*

\* -129右移五位计算:

\* 1、129的二进制码为:0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001;

\* 2、-129的二进制码为129的二进制码的反码并进行+1补码操作

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001

\* --->

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0111 1110

\* --->

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0111 1111

\* 3、右移五位得到

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1011

\* <<以下为逆运算>>

\* 4、取反+1补码运算得到结果

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1011

\* --->

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0100

\* --->

\* 1011 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0101

\* 5、0000 0101的十进制的负数即为结果 为-5

\*/

System.out.println(i >> 5);

输出：-5

(3)>>>：无符号右移，忽略符号位，空位都以0补齐

略.

### java 运算符(位运算符) 与(&)、非(~)、或(|)、异或(^)

int a = 129;

int b = 148;

/\*\*

\* a 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001

\* b 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001 0100

\* a&b {如果相对应位都是1，则结果为1，否则为0}

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0000

\* 即十进制 128

\*/

System.out.println(a & b);

/\*\*

\* a 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001

\* ~a {按位取反运算符翻转操作数的每一位，即0变成1，1变成0。}

\* 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0111 1110

\* 发现符号位为1，为负数：各位取反，加1,：

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001(取反)

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0010(+1)

\* 即二进制 -130

\*/

System.out.println(~a);

/\*\*

\* a 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001

\* b 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001 0100

\* a|b {如果相对应位都是0，则结果为0，否则为1}

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001 0101

\* 即二进制 149

\*/

System.out.println(a|b);

/\*\*

\* a 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0001

\* b 二进制码 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001 0100

\* a^b {如果相对应位值相同，则结果为0，否则为1}

\* 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0101

\* 即二进制 21

\*/

System.out.println(a^b);

### 拆箱及装箱

首先认识java八种原生数据类型(也叫基本数据类型）: byte(8位，一个字节数)、short(16位，2个字节数)、int(32位，4个字节数)、long(64位，8个字节数)[注:一个字节数8位]、float(32位，4个字节数)、double(64位，8个字节数)、char(16位，2个字节数)、boolean(8位，1个字节数);

包装类:Byte, Short, Integer, Long, Float, Double, Character, Boolean。

装箱:将基本数据类型转换为包装类；

eg：Integer a = new Integer(10);//装箱

Integer a = 10; //自动装箱

拆箱:将包装类转换为基本数据类型；

eg：

Integer a = new Integer(10); int a = a.intValue(); //拆箱

Integer a = new Integer(10);int b = a;/自动拆箱

自动装箱和自动拆箱主要是有编译时候自动转换。

eg:执行以下内容:

Integer aa = 1;

int aaa = aa;

System.out.println(aaa);

执行javap -c com/mjs/test/Test

public static void main(java.lang.String[]);

Code:

0: iconst\_1

1: invokestatic #2 // Method java/lang/Integer.valueOf:(I)Ljava/lang/Integer;

4: astore\_1

5: aload\_1

6: invokevirtual #3 // Method java/lang/Integer.intValue:()I

9: istore\_2

10: getstatic #4 // Field java/lang/System.out:Ljava/io/PrintStream;

13: iload\_2

14: invokevirtual #5 // Method java/io/PrintStream.println:(I)V

17: return

注: 装箱自动调用的是Integer的valueOf(int)方法。拆箱自动调用的是Integer的intValue方法。

相关知识点:

（1）使用"=="比较使用Integer装箱数据

Integer i1 = 100;

Integer i2 = 100;

Integer i3 = 200;

Integer i4 = 200;

System.out.println(i1==i2);

System.out.println(i3==i4);

输出： true

false

注:通过valueOf方法创建Integer对象的时候，如果数值在[-128,127]之间，便返回指向IntegerCache.cache中已经存在的对象的引用；否则创建一个新的Integer对象。

### java中==和equals和hashCode的区别

（1）==

首先认识java八种原生数据类型(也叫基本数据类型）:byte(8个字节)、short(16个字节)、int(32个字节)、long(64个字节)[注:一个字节8位]、float(32个字节)、double(64个字节)、char、boolean;

"==" 比较两个变量的值，若针对基本数据类型，比较的是两个存值是否相同；若是针对引用数据类型，变量存的是地址的值，比较的都是变量直接存储的值；

eg：

int a =1;

int b = 1;

Integer c = new Integer(1);

Integer d = new Integer(1);

System.out.println(a==b);

System.out.println(b==c);

System.out.println(c==d);

输出:

true

true //此处Integer自动拆箱为int

false

(2) equals

通过查看JDK查看Object类的equals方法注释

指示其他某个对象是否与此对象“相等”。

equals 方法在非空对象引用上实现相等关系：

自反性：对于任何非空引用值 x，x.equals(x) 都应返回 true。

对称性：对于任何非空引用值 x 和 y，当且仅当 y.equals(x) 返回 true 时，x.equals(y) 才应返回 true。

传递性：对于任何非空引用值 x、y 和 z，如果 x.equals(y) 返回 true，并且 y.equals(z) 返回 true，那么 x.equals(z) 应返回 true。

一致性：对于任何非空引用值 x 和 y，多次调用 x.equals(y) 始终返回 true 或始终返回 false，前提是对象上 equals 比较中所用的信息没有被修改。

对于任何非空引用值 x，x.equals(null) 都应返回 false。

Object 类的 equals 方法实现对象上差别可能性最大的相等关系；即，对于任何非空引用值 x 和 y，当且仅当 x 和 y 引用同一个对象时，此方法才返回 true（x == y 具有值 true）。

注意：当此方法被重写时，通常有必要重写 hashCode 方法，以维护 hashCode 方法的常规协定，该协定声明相等对象必须具有相等的哈希码。

(3)hashCode

主要是返回对象的哈希码值(该值通过将对象的内部地址转换成一个整数来实现)；

hashCode()方法主要是为了更好支持哈希表(HashMap、HashSet、HashTable等)；

哈希表的存储原理:

当我们向哈希表插入一个Object时，首先调用hashCode()方法获取该对象的哈希码值，通过该值定位Object在哈希表中的位置。如果该位置没有对象，将Object插入该位置，如果该位置有对象(可能多个，通过链表实现)，则调用equals()方法将这些对象与Object比较，若相等，则不需要保存，否则，将该对象插入至该链表中。

则若equals相等，hashCode()必须相等；hashCode()相等，equals不一定相等。

### 原生数据类型、位数及字节数

byte(8位，一个字节数)、short(16位，2个字节数)、int(32位，4个字节数)、long(64位，8个字节数)、float(32位，4个字节数)、double(64位，8个字节数)、char(16位，2个字节数)、boolean(8位，1个字节数);

注: 一个字节数8位。

Unicode/GBK： 中文2字节  
UTF-8： 中文通常3字节，在拓展B区之后的是4字节  
综上，中文字符在编码中占用的字节数一般是2-4个字节。

### HashMap,Hashtable,ConcurrentHashMap和synchronizedMap的原理和区别

(1)HashMap：

基于哈希表的 Map 接口的实现。此实现提供所有可选的映射操作，并允许使用 null 值和 null 键。注意，此实现不是同步的。如果多个线程同时访问一个哈希映射，而其中至少一个线程从结构上修改了该映射，则它必须 保持外部同步。（结构上的修改是指添加或删除一个或多个映射关系的任何操作；仅改变与实例已经包含的键关联的值不是结构上的修改。）这一般通过对自然封装该映射的对象进行同步操作来完成。

实现原理:通过数组及指针两个数据结构进行实现，HashMap 底层采用一个 Entry[] 数组{Entry为单向链表}来保存所有的 key-value 对，当需要存储一个 Entry 对象时，会根据 hash 算法来决定其在数组中的存储位置，在根据 equals 方法决定其在该数组位置上的链表中的存储位置；当需要取出一个Entry 时，也会根据 hash 算法找到其在数组中的存储位置，再根据 equals 方法从该位置上的链表中取出该Entry。

(2)Hashtable:

Hashtable和HashMap类似，但是Hashtable是基于Dictionary 类，而且HashTable是同步的，HashTable内的同步方法都是使用synchronized实现的。

(3)ConcurrentHashMap:

Hashtable是因为多个线程访问Hashtable时争夺一把锁导致效率低。若容器拥有多把锁，每把锁控制容器的每部分数据。这样能够在多线程访问容器时不存在锁的竞争，能够有效提高并发访问效率(分段锁技术)。将ConcurrentHashMap容器的数据分段存储，每一段数据分配一个Segment（锁），当线程占用其中一个Segment时，其他线程可正常访问其他段数据。

ConcurrentHashMap由Segment和HashEntry组成。

Segment是可重入锁，它在ConcurrentHashMap中扮演分离锁的角色；

HashEntry主要存储键值对；

CurrentHashMap包含一个Segment数组，每个Segment包含一个HashEntry数组并且守护它，当修改HashEntry数组数据时，需要先获取它对应的Segment锁；而HashEntry数组采用开链法处理冲突，所以它的每个HashEntry元素又是链表结构的元素。

(4)synchronizedMap:

Collections.synchronizedMap(hashMap)主要是使用Collections类，将非同步的Map转化为Collections类的内部同步类SynchronizedMap，该同步类主要的所有实现方法都是使用synchronized同步块实现；

因该方式是对整个hash表结构做锁定操作，在锁表的期间，其他线程无法操作。遂性能不高。

### ThreadLocal

提供了线程局部变量。保证了多线程环境下数据的独立性。

主要方法：

(1) T get()

返回此线程局部变量的当前线程副本中的值;

(2) protected T initialValue()

返回此线程局部变量的当前线程的"初始值";

(3)void remove()

移除此线程局部变量当前线程的值;

(4)void set(T value)

将此线程局部变量的当前线程副本中的值设置为指定值;

### java多态的理解

多态存在的三个必要条件：

一、要有继承；

二、要有重写；

三、父类引用指向子类对象。

Java中多态的实现方式：

接口实现；

继承父类进行方法重写；

同一个类中进行方法重载；

### String、StringBuffer、StringBuilder区别

String类长度是不可变的，StringBuffer和StringBuilder类长度是可以改变的；

StringBuffer类是线程安全的，StringBuilder不是线程安全的；

(1)String

String是不可变的对象，因此每次在对String类进行改变的时候都会生成一个新的string对象，然后将指针指向新的string对象，所以经常要改变字符串长度的话不要使用string，因为每次生成对象都会对系统性能产生影响，特别是当内存中引用的对象多了以后，JVM的GC就会开始工作，性能就会降低。

String str = "Hello" + " World";//jvm自动优化，该种拼接被编译器编译成StringBuffer对象的拼接；

str = str + ",I am tonny";//该种方式就会自动创建StringBuffer对象，再使用append方法追加，此时已额外创建StringBuffer

(2)StringBuffer

每次都会对StringBuffer对象本身进行操作，而不是生成新的对象并改变对象引用，

对于String多个字符串使用+时候拼接频繁创建StringBuffer对象，导致性能效率低，此时使用StringBuffer比较理想；

StringBuffer类线程安全原理:使用synchronized同步方法实现(StringBuffer sb = new StringBuffer();若多个线程访问sb的方法，首先获取sb对象锁，才能执行相关方法)

(3)StringBuilder

与StringBuffer一致，但是不能保证同步。在单线程使用时效率比StringBuffer高{因为该类不存在synchronized上下文创建}；

基本原则：如果要操作少量的数据，用String ；单线程操作大量数据，用StringBuilder ；多线程操作大量数据，用StringBuffer。

### 内部类及内部类的作用

封装类一个类(外部类)里面的类，称为内部类；

(1)特点:

2)外部类不允许访问内部类的方法及属性；

3)内部类可以直接访问外部类包含private修饰的属性及方法；

4)可作为回调使用；

5)内部类编译后，会产生外部类.class及外部类$内部类.class等文件；

eg:

/\*\*

\* @Description 外部类

\* @ClassName Test

\* @Author Administrator

\* @Data 2018/9/7 22:32

\* @Version 1.0

\*/

public class Outer {

/\*\*

\* 外部类的变量

\*/

private String outVar;

/\*\*

\* 外部类静态变量

\*/

private static String staticOutVar = "Static Out Var";

/\*\*

\* 获取静态变量值，静态方法

\*/

public static String getStaticVar(){

return staticOutVar;

}

/\*\*

\* Getter方法

\* @return

\*/

public String getOutVar() {

return outVar;

}

public void setOutVar(String outVar) {

this.outVar = outVar;

}

/\*\*

\* 声明内部类

\*/

class Inner{

/\*\*

\* 声明内部类变量

\*/

private String innerVar;

public String getInnerVar() {

return innerVar;

}

public void setInnerVar(String innerVar) {

this.innerVar = innerVar;

}

public boolean addStr(String aStr){

innerVar = Outer.this.outVar + aStr;

//内部类对象通过‘外部类名.this.xxx’的形式访问外部类的属性与方法。

Outer.this.outVar = innerVar;

System.out.println("innerVar:" + innerVar + " ;Outer.this.outVar:" + Outer.this.outVar);

return true;

}

}

/\*\*

\* 执行内部类方法

\* @param aStr

\*/

public void doInner(String aStr){

new Inner().addStr(aStr);

System.out.println("addComplete");

}

public static void main(String[] args) {

/\*\*

\* 声明外部类并且外部类使用内部类做事件驱动

\*/

Outer outer = new Outer();

outer.setOutVar("Hello ");

outer.doInner("world");

//

/\*\*

\* 创建内部类的两种方式

\*/

// Outer outer = new Outer();

// Outer.Inner inner = outer.new Inner();

// Outer.Inner inner2 = new Outer().new Inner(); //匿名外部类创建

}

}

(2)匿名内部类，编写事件驱动程序。

a、java回调机制：

模块之间存在三种调用方式:同步、异步、回调三种方式；

同步调用:阻塞式调用，调用者需等待被调者执行完毕返回才能执行后续流程;

回调:一种双向调用模式，被调者在接口被调用时也会调用对方的接口；

异步调用:接口的服务在收到某种讯息或发生某种事件时，会主动通知客户方；

eg:

/\*\*

\* @Description 回调接口或抽象

\* @ClassName CallBack

\* @Author Administrator

\* @Data 2018/9/11 21:39

\* @Version 1.0

\*/

public abstract class CallBack {

public abstract void execute();

}

/\*\*

\* @Description 外部类

\* @ClassName Test

\* @Author Administrator

\* @Data 2018/9/7 22:32

\* @Version 1.0

\*/

public class Outer {

/\*\*

\* 执行内部类方法

\* @param callBack

\*/

public void doInner(CallBack callBack){

System.out.println("调用前...");

callBack.execute(); //执行回调

System.out.println("调用后...");

}

public static void main(String[] args) {

Outer outer = new Outer();

outer.doInner(new CallBack() {

@Override

public void execute() {

System.out.println("执行回调ing...");

}

});

}

}

执行结果:

调用前...

执行回调ing...

调用后...

编译后产生Outer.class及Outer$1.class：

Outer.class:

import java.io.PrintStream;

public class Outer

{

public void doInner(CallBack callBack)

{

System.out.println("调用前...");

callBack.execute();

System.out.println("调用后...");

}

public static void main(String[] args) {

Outer outer = new Outer();

outer.doInner(new Outer.1());

}

}

Outer$1.class：

import java.io.PrintStream;

final class Outer$1 extends CallBack

{

public void execute()

{

System.out.println("执行回调ing...");

}

}

注:

b、事件驱动编程模型:

事件驱动，是指java应用能够对某些事件作出响应。发出事件的对象为事件源，对事件感兴趣的对象，称为监听器。事件驱动就是事件源发出事件，监听器捕获事件并作出响应的过程。

c、编写事件驱动程序：

Frame frame = new Frame("面板");

Button button = new Button("点击按钮");

// 增加事件处理器，以匿名回调类方式

button.addActionListener(new ActionListener() {

@Override

public void actionPerformed(ActionEvent e) {

System.out.println("按钮被点击");

String label = e.getActionCommand();

System.out.println("按钮名称:" + label);

}

});

// 将按钮加入frame

frame.add(button, BorderLayout.CENTER);

frame.pack();

frame.setVisible(true);

## Java (关键字)

### static

“全局”或者“静态”的意思，用来修饰成员变量和成员方法，当然也可以修饰代码块。

(1)static 变量

static 修饰的变量我们称之为静态变量，没有用 static 修饰的变量称之为实例变量；

静态变量是随着类加载时被完成初始化，它在内存中仅有一个，且 JVM 也只会为它分配一次内存，同时类所有的实例都共享静态变量，可以直接通过类名来访问它。

实例变量是需要构造实例后才能访问该变量；

(2)static 方法

static 修饰的方法我们称之为静态方法，我们通过类名对其进行直接调用。由于他在类加载的时候就存在了，它不依赖于任何实例，所以 static 方法必须实现，也就是说他不能是抽象方法 abstract。

(3)static 代码块

被 static 修饰的代码块，我们称之为静态代码块，静态代码块会随着类的加载一块执行，而且他可以随意放，可以存在于该了的任何地方。

### final

final可修饰类、方法和变量（包括成员变量和局部变量）；

(1)修饰类

该类不能被继承，例如String类。

(2)修饰方法

该方法不被继承类重新；

注：类中的private方法隐式指定为final方法

(3)修饰变量

final修饰的基本数据类型的变量，则其数值在初始化之后便不能更改；

final修饰引用类型的变量，初始化后不能再指向其他对象；

注：若final修饰的String类型为常量，编译器就已经分配空间(引用已有)

final修饰的变量必须在构造方法内初始化或直接初始化。

## Java内存模型

## 其他

### 安全发布对象(对象构造)

(1)发布对象:对象能够在当前作用域之外的代码所使用。

eg:将对象的引用保存到一个公有的静态变量中，便于任何类及现场都能看见该对象。

(2)对象逸出:

当一个对象还没有构造完成时 , 就使得它被其他线程看见。

(3)解决办法(参照单例模式)：

A)静态初始化函数中初始化一个对象的引用;

B)将对象的引用保存到volatile类型域或者AtomicReference对象中;

C)将对象的引用保存到某个正确构造对象的 final类型域中;

D)将对象的引用保存到某个由锁保护的域中;

# Web应用

在不使用IDE情况下构建简单的web应用，首先需要了解web应用的文件结构

# JAVA远程通讯

### 1.远程方法调用(RMI)

什么是RMI（Remote Method Invocation）？

维基百科：一种用于实现[远程过程调用](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BF%9C%E7%A8%8B%E8%BF%87%E7%A8%8B%E8%B0%83%E7%94%A8)的[应用程序编程接口](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BA%94%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BA%8F%E7%BC%96%E7%A8%8B%E6%8E%A5%E5%8F%A3)。它使客户机上运行的程序可以调用远程服务器上的对象。

(1)序列化：把对象转换为字节序列的过程称为对象的序列化。

(2)反序列化：把字节序列恢复为对象的过程称为对象的反序列化。

对象序列化用途:

1） 把对象的字节序列永久地保存到硬盘上，通常存放在一个文件中；

　　2） 在网络上传送对象的字节序列。

RMI远程调用步骤：

1)，客户对象调用客户端辅助对象（stub对象）上的方法；

2)，客户端辅助对象打包调用信息（变量，方法名），通过网络发送给服务端辅助对象（skeleton对象）；

3)，服务端辅助对象将客户端辅助对象发送来的信息解包，找出真正被调用的方法以及该方法所在对象；

4)，调用真正服务对象上的真正方法，并将结果返回给服务端辅助对象；

5)，服务端辅助对象将结果打包，网络发送给客户端辅助对象；

6)，客户端辅助对象将返回值解包，返回给客户对象；

7)，客户对象获得返回值；

共同部分：

Person.java:

**import** java.io.Serializable;  
**public class** Person **implements** Serializable {  
 */\*\*  
 \* 序列化ID  
 \*/* **private static final long *serialVersionUID*** = -3245478690496182643L;  
 **public** String **name**;  
 **public int age**;  
 **public** Person(String name, **int** age) {  
 **this**.**name** = name;  
 **this**.**age** = age;  
 }  
 **public** String getName() {  
 **return name**;  
 }  
 **public void** setName(String name) {  
 **this**.**name** = name;  
 }  
 **public int** getAge() {  
 **return age**;  
 }  
 **public void** setAge(**int** age) {  
 **this**.**age** = age;  
 }  
}

ImyRemote.java  
**import** java.rmi.Remote;  
**import** java.rmi.RemoteException;**public interface** IMyRemote **extends** Remote {  
 String sayHello() **throws** RemoteException;  
 Person getPerson() **throws** RemoteException;  
}

Server实现：

Server.java:

**import** java.net.MalformedURLException;  
**import** java.rmi.Naming;  
**import** java.rmi.RemoteException;  
  
**public class** Server {  
 **public static void** main(String[] args) {  
 **try**{  
*// LocateRegistry.createRegistry(1099);* IMyRemote iRemote = **new** MyRemoteImpl();  
 Naming.*rebind*(**"rmi://198.181.47.219:1099/remoteServer"**, iRemote);  
 System.***out***.println(**"绑定成功"**);  
 }**catch** (RemoteException e){  
 System.***out***.println(**"RemoteException"**);  
 e.printStackTrace();  
 } **catch** (MalformedURLException e) {  
 System.***out***.println(**"MalformedURLException"**);  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
}

MyRemoteImpl.java  
**import** java.rmi.RemoteException;  
**import** java.rmi.server.UnicastRemoteObject;  
  
**public class** MyRemoteImpl **extends** UnicastRemoteObject **implements** IMyRemote {  
 **public** MyRemoteImpl() **throws** RemoteException {  
 }  
 @Override  
 **public** String sayHello() {  
 **return "server say,hello world"**;  
 }  
  
 @Override  
 **public** Person getPerson() **throws** RemoteException {  
 **return new** Person(**"张三"**,18);  
 }  
  
}

Cliet实现：

**import** java.net.MalformedURLException;  
**import** java.rmi.Naming;  
**import** java.rmi.NotBoundException;  
**import** java.rmi.RemoteException;  
  
**public class** Client {  
 **public static void** main(String[] args) **throws** RemoteException, NotBoundException, MalformedURLException {  
 IMyRemote client = (IMyRemote) Naming.*lookup*(**"rmi://198.181.47.219:1099/remoteServer"**);  
 System.***out***.println(client.sayHello());  
 Person p = client.getPerson();  
 System.***out***.println(**"name:"** + p.getName() + **"age:"** + p.getAge());  
 }  
}

注：

1. 启动远程服务前，需要先启动rmiregistry(Naming.rebind注册服务，rmiregistry必须运行)；
2. 传输的对象的类型必须成为可序列化类型(编译器无法发现)；

### 2.远程过程调用(RPC)

RPC(Remote Procedure Call)支持多语言，而RMI只支持JAVA写的应用程序。RMI运行方法返回JAVA对象及基本数据类型。而RPC不支持对象概念，传送到RPC服务的消息由外部数据表示语言标志(XDR)。

注：RMI和RPC没有可比性，RMI是Java分布式框架(基于TCP/IP)。RPC是网络协议

例子略

### 3.Java消息服务(JMS)

(1)JMS（Java Message Service）概念

[Java](https://zh.wikipedia.org/wiki/Java)平台中关于[面向消息中间件](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E9%9D%A2%E5%90%91%E6%B6%88%E6%81%AF%E4%B8%AD%E9%97%B4%E4%BB%B6&action=edit&redlink=1)（MOM）的[API](https://zh.wikipedia.org/wiki/API)，用于在两个应用程序之间，或分布式系统中发送消息，进行异步通信。

JMS包含两种消息模式，点对点和发布者/订阅者。

JMS支持面向事件的方法接收消息(事件驱动的程序设计)。

(2)JMS元素

JMS提供者：连接面向消息中间件的，JMS接口的一个实现。提供者可以是Java平台的JMS实现，也可以是非Java平台的面向消息中间件的适配器。

JMS客户：生产或消费消息的基于Java的应用程序或对象。

JMS生产者：创建并发送消息的JMS客户。

JMS消费者：接收消息的JMS客户。

JMS消息：包括可以在JMS客户之间传递的数据的对象

JMS队列：一个容纳那些被发送的等待阅读的消息的区域。队列暗示，这些消息将按照顺序发送。一旦一个消息被阅读，该消息将被从队列中移走。

JMS主题：一种支持发送消息给多个订阅者的机制。

注:关于JMS实现方式(JMS提供者)activemq，详细参照文件夹mq（消息队列）-->apacheActiveMQ。

1. activemq实现JMS例子





A)点对点模式

生产者：

Connection connection = null;

Session session = null;

MessageProducer messageProducer = null;

try{

//1.创建ConnectionFactory 连接工厂

ConnectionFactory connectionFactory = new ActiveMQConnectionFactory("tcp://198.181.47.219:61616");

//2.创建Connection 连接对象

connection = connectionFactory.createConnection();

//开启连接

connection.start();

//3.创建Session会话，该会话用于创建消息生产者、消息消费者和消息等

session = connection.createSession(true,Session.AUTO\_ACKNOWLEDGE);

//4.创建Destination 目的地对象

Destination destination = session.createQueue("jms\_producer\_p2p");

//5.创建消息的生产者

messageProducer = session.createProducer(destination);

//6.创建一条消息

ActiveMQObjectMessage msg = (ActiveMQObjectMessage) session.createObjectMessage();

msg.setObject(new MessageDto("p2p", "我是点对点模式发布者"));

//7.发送消息

messageProducer.send(msg);

//提交事务

session.commit();

}catch(Exception e){

e.printStackTrace();

}finally {

//8.释放资源

messageProducer.close();

session.close();

connection.close();

}

消费者：

Connection connection = null;

Session session = null;

MessageConsumer messageConsumer = null;

try{

//1.创建ConnectionFactory

ConnectionFactory connectionFactory = new ActiveMQConnectionFactory("tcp://198.181.47.219:61616");

//2.创建Connection

connection = connectionFactory.createConnection();

connection.start();

//3.创建Session

session = connection.createSession(true,Session.AUTO\_ACKNOWLEDGE);

//4.创建Destination 目的地对象

Destination destination = session.createQueue("jms\_producer\_p2p");

//5.创建消费者

messageConsumer = session.createConsumer(destination);

int number = 0;

//6.消费消息，最多消费五条

while(true){

/\*\*

\* 接收消息，并且指定超时时间为10s阻塞时间，超时返回null

\*/

ActiveMQObjectMessage msg = (ActiveMQObjectMessage) session.createObjectMessage();

msg = (ActiveMQObjectMessage) messageConsumer.receive(10000);

if(null != msg){

number ++ ;

MessageDto dto = (MessageDto) msg.getObject();

System.out.println(dto.toString());

}

if (number > 5)

break;

}

}catch(Exception e){

e.printStackTrace();

}finally {

//7.释放资源

messageConsumer.close();

session.close();

connection.close();

}

B)发布订阅模式

生产者：

Connection connection = null;

Session session = null;

MessageProducer messageProducer = null;

try {

//1.创建ConnectionFactory 连接工厂

ActiveMQConnectionFactory connectionFactory = new ActiveMQConnectionFactory("tcp://198.181.47.219:61616");

//2.创建Connection 连接对象

connection = connectionFactory.createConnection();

//开启连接

connection.start();

//3.创建Session会话，该会话用于创建消息生产者、消息消费者和消息等

session = connection.createSession(true, Session.AUTO\_ACKNOWLEDGE);

//4.创建Destination 目的地对象

Destination destination = session.createTopic("jms\_producer\_pub/sub");

//5.创建消息的生产者

messageProducer = session.createProducer(destination);

//6.创建一条消息

ObjectMessage objMessage = session.createObjectMessage(new MessageDto("pub/sub", "我是主题发布者"));

//7.发送消息

messageProducer.send(objMessage);

//提交事务

session.commit();

} catch (Exception e) {

e.printStackTrace();

}finally {

//8.释放资源

messageProducer.close();

session.close();

connection.close();

}

消费者：

Connection connection = null;

Session session = null;

MessageConsumer messageConsumer = null;

try {

//1.创建ConnectionFactory

ConnectionFactory connectionFactory = new ActiveMQConnectionFactory("tcp://198.181.47.219:61616");

//2.创建Connection

connection = connectionFactory.createConnection();

connection.start();

//3.创建Session

session = connection.createSession(true,Session.AUTO\_ACKNOWLEDGE);

//4.创建Destination 目的地对象

Destination destination = session.createTopic("jms\_producer\_pub/sub");

//5.创建消费者

messageConsumer = session.createConsumer(destination);

//6.消费消息

while(true){

ActiveMQObjectMessage msg = (ActiveMQObjectMessage) session.createObjectMessage();

msg = (ActiveMQObjectMessage) messageConsumer.receive(10000);

if(null != msg){

MessageDto dto = (MessageDto) msg.getObject();

System.out.println(dto.toString());

}

}

} catch (Exception e) {

e.printStackTrace();

}finally {

//7.释放资源

messageConsumer.close();

session.close();

connection.close();

}

# 数据结构

## 排序

冒泡排序

选择排序

插入排序

归并排序

快速排序

随机快速排序(random quick sort)

计数排序

基数排序

# 前端相关

## JSP

全称JavaServer Pages，中文名叫java服务器页面。JSP技术是以Java语言作为脚本语言的，JSP网页为整个服务器端的Java库单元提供了一个接口来服务于HTTP的应用程序。

JSP本质是Servlet,当用户向指定Servlet发送请求时，Servlet利用输出流动态生成HTML页面，包括每一个静态的HTML标签和所有在HTML页面中出现的内容。

当服务器接收一个客户端请求时，需要做一下四件事情。

(1) 加载和实例化

如果Servlet容器还没实例化一个Servlet对象，此时容器装载和实例化一个 Servlet。创建出该 Servlet 类的一个实例。如果已经存在一个Servlet对象，此时不再创建新实例。

(2) 初始化

在产生 Servlet 实例后，容器负责调用该 Servlet 实例的 init() 方法，在处理用户请求之前，来做一些额外的初始化工作。  
(3) 处理请求

当 Servlet 容器接收到一个 Servlet 请求时，便运行与之对应的 Servlet 实例的 service() 方法，service() 方法根据用户的请求调用相对应的doGet或doPost 方法来处理用户请求。然后再进入对应的方法中调用逻辑层的方法，实现对客户的响应。  
(4) 销毁

当 Servlet 容器决定将一个 Servlet 从服务器中移除时 ( 如 Servlet 文件被更新 )，便调用该 Servlet 实例的 destroy() 方法，在销毁该 Servlet 实例之前，来做一些其他的工作。

其中，(1)(2)(4) 在 Servlet 的整个生命周期中只会被执行一次。

Servlet工作原理流程图：



## HTML

HTML（Hypertext Markup Language）文本标记语言，它是静态页面。

与JSP的区别：定义上HTML页面是静态页面可以直接运行，JSP页面是动态页它运行时需要转换成servlet。

### Ajax

Asynchronous JavaScript and XML(异步JavaScript和XML)

# JavaScript

## Worker

# 服务器技术

## WebSphere

1.dumb及core文件

javacore.\*\*\*.txt : 关于cpu的，javacore文件是java进程的快照，主要保存的是Java应用各线程在某一时刻的运行的位置，即JVM执行到哪一个类、哪一个方法、哪一行上。也即thread dump文件。

heapdump.\*\*\*.phd : 关于memory的，heapdump文件是指定时刻java堆栈的快照，是一个二进制镜像文件，它保存了某一时刻JVM堆中对象的使用情况。

core.\*\*\*.dmp : core文件是java宕掉生成的操作系统级别的进程二进制镜像文件。又叫核心转储，当程序运行过程中发生异常，程序异常退出时，由操作系统把程序当前的内存状况存储在一个core文件中。

Snap.\*\*\*.trc : snap文件是快速追踪的保留在跟踪缓冲区里的追踪点数据，用来分析本地内存的OOM异常。

2.was日志分析步骤：

(1)系统访问异常；

A)通过浏览器通过URL(http://localhost:9080/myWeb)访问服务器,若请求异常，则通过URL(http://localhost:9080)验证HTTP请求是否正常启动。

B)若通过9080端口不能访问应用程序，可以通过URL(http://localhost:9080/snoop)验证服务器是否存货

(2)应用程序报错问题：

应用日志包含SystemOut.log 、SystemErr.log、activity.log定位应用程序引起的问题。

其中SystemOut.log 、SystemErr.log 属于JVM日志。activity.log为IBM日志。

A)SystemOut.log

用于监控应用程序服务器的运行是否正常。

B)SystemErr.log

包含异常堆栈跟踪信息

C)activity.log

应用程序服务器从各种 WebSphere Application Server 组件的活动创建服务或活动日志文件。服务或活动日志文件（activity.log）是二进制文件，它位于 install\_root 的 logs 目录中，我们可以使用日志分析器用于查看服务或活动日志文件。

注：该日志使用find -name SystemOut.log查询所在位置

## Tomcat

## 知识点

服务器集群

## 负载均衡

将负载（工作任务，访问请求）进行平衡、分摊到多个操作单元（服务器，组件）上进行执行。是解决高性能，单点故障（高可用），扩展性（水平伸缩）的终极解决方案。

负载平衡服务通常是由专用软件和硬件来完成.

### 软件(Nginx反向代理)

异步框架的 Web服务器，也可以用作反向代理，负载平衡器 和 HTTP缓存。

Nginx集中策略：

1)轮询，根据Nginx配置文件中的顺序，依次把客户端的Web请求分发到不同的后端服务端。

2)最少连接，当前谁连接最少，分发给谁。

3)IP地址哈希：确定相同IP请求可以转发给同一个后端节点处理，以方便session保持；

4)基于权重的负载均衡：配置Nginx把请求更多地分发到高配置的后端服务器上，把相对较少的请求分发到低配服务器。

Nginx搭建。Eg:

Nginx安装及配置为简单的文件服务器

A)安装

网上有教程。

B)进入安装目录

../nginx/sbin/

C)执行命令

./nginx 开启

./nginx -s stop 停止

./nginx -s quit

./nginx -s reload 重新启动

D)修改后重新启动

/usr/local/webserver/nginx/sbin/nginx -t -c /usr/local/webserver/nginx/conf/nginx.conf

注：

a、停止naginx

ps -ef|grep nginx (查看进程号)

b、杀死进程

kill -QUIT \*\*\*

pkill -9 nginx (强制停止)

查看端口是否占用:

netstat -lnp|grep 80

### 硬件(F5)

流程图(摘抄至网上)：

1、工作原理；

(1)c端向server发出HTTP/HTTPS请求；

(2)BIGIP接收到请求，将数据包中的目的IP地址改为选中的后台server IP地址，然后将数据包发出至后台特定服务器上；

(3)后台server接收到数据包后,将应答包按照其路由发回BIGIP;

(4)BIGIP收到应答包后将其中的源地址改回成c端请求地址，并按照其路由返回；

2、功能:

(1)BIGIP可以确认程序是否能否对请求返回对应的数据(实时监测服务器健康);

(2)BIGIP具有动态session的会话保持功能；

(3)BIGIP的iRules功能可HTTP内容过滤，根据不同域名、URL,将请求发送到不同服务器上；

3、算法:

(1)轮询:顺序循环将请求一次顺序循环地连接每个服务器。 当其中某个服务器发生第二到第7层的故障，BIGIP就把其从顺序循环队列中拿出，不参加下一次的轮询，直到其恢复正常。

(2)优先权:给所有服务器分组，给每个组定义优先权，BIGIP用户的请求，分配给优先级最高的服务器组（在同一组内，采用轮询或比率算法，分配用户的请求）；当最高优先级中所有服务器出现故障，BIGIP才将请求送给次优先级的服务器组。

(3)最少连接方式：传递新的连接给那些进行最少连接处理的服务器。

(4)最快模式：传递连接给那些响应最快的服务器；

....

4、软件负载均衡(Nginx)及硬件负载均衡(F5)优缺点:

(1)Nginx:基于系统与应用的负载均衡，能够更好地根据系统与应用的状况来分配负载。负载能力受服务器本身性能的影响，性能越好，负载能力越大。

(2)F5:能够直接通过智能交换机实现,处理能力更强，而且与系统无关，负载性能强，更适用于一大堆设备、大访问量、简单应用。成本高。

## 代理服务器

客户机在发送请求时，不会直接发送给目的主机，而是先发送给代理服务器，代理服务接受客户机请求之后，再向主机发出，并接收目的主机返回的数据，存放在代理服务器的硬盘中，再发送给客户机。

使用代理服务器的用处:

(1)提高访问速度；

(2)防火墙作用；

(3)通过代理服务器访问不能访问的目标站点(翻墙)；

(一)正向代理

架设在客户机与目标主机之间，只用于代理内部网络对Internet的连接请求，客户机必须指定代理服务器,并将本来要直接发送到Web服务器上的http请求发送到代理服务器中。

(二)反向代理

服务器架设在服务器端，通过缓冲经常被请求的页面来缓解服务器的工作量，将客户机请求转发给内部网络上的目标服务器；并将从服务器上得到的结果返回给Internet上请求连接的客户端，此时代理服务器与目标主机一起对外表现为一个服务器。

可以防止外网对内网服务器的恶性攻击、缓存以减少服务器的压力和访问安全控制之外，还可以进行负载均衡，将用户请求分配给多个服务器。

# Linux知识

## Linux标准输入、标准输出、标准错误与重定向介绍

当Linux执行一个程序的时候，会自动打开三个流，标准输入(standard input)，标准输出(standard output)，标准错误(standard error)。比如说你打开命令行的时候，默认情况下，命令行的标准输入连接到键盘，标准输出和标准错误都连接到屏幕。

步骤一：屏幕敲入 $ ls

步骤二：键盘敲击的文本流("ls\n"，\n是回车时输入的字符，表示换行)命令行 (命令行实际上也是一个程序)。命令行随后调用/bin/ls得到结果("a.txt")，最后这个输出的文本流("a.txt")流到屏幕，显示出来

步骤三：假设说我们不想让文本流流到屏幕，而是流到另一个文件，我们可以采用重新定向(redirect)的机制。

(1)命令：$ls > a.txt

注：新建文件a.txt并将ls的命令行的标准输出指向这个文件。



(2)命令：$ls >> a.txt

注：若文件a.txt不存在，则创建并将ls的命令行的标准输出指向这个文件；若文件a.txt存在，则直接将ls的命令行的标准输出追加至该文件内容后面。



(3) 命令：$cat < a.txt (类似cat.txt)

注：将cat标准输入指向a.txt，文本会从文件流到cat，然后再输出到屏幕上。



(4)命令：$cat < a.txt > b.txt

注：a.txt的内容就复制到了b.txt

## 常用命令

### rm

1.rm -rf \* 删除[当前目录](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%BD%93%E5%89%8D%E7%9B%AE%E5%BD%95&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YvnjDvujDvnWR1PjDkPHuW0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHT1PWDkn1cY)下的所有文件,这个命令很危险，应避免使用。

所删除的文件，一般都不能恢复！

2.rm -f 其中的，f参数 （f --force ） 忽略不存在的文件，不显示任何信息

不会提示确认信息。

3.rm 命令删除一个目录中的一个或者多个文件或者目录，只用rm命令不会

删除目录，通常文件通常可以恢。

4.其他参数命令：

    -f, --force    忽略不存在的文件，从不给出提示。

    -i, --interactive 进行交互式删除

    -r, -R, --recursive   指示rm将参数中列出的全部目录和子目录均递归地删除。

    -v, --verbose    详细显示进行的步骤

       --help     显示此帮助信息并退出

       --version  输出版本信息并退出

友情提示：一般的删除操作用rm 即可 。

### mkdir和touch

新建目录，mkdir 路径加目录名称。

新建文件，touch 文件名

### tar

压缩解压缩命令

-c: 建立压缩档案  
-x：解压  
-t：查看内容  
-r：向压缩归档文件末尾追加文件  
-u：更新原压缩包中的文件

这五个是独立的命令，压缩解压都要用到其中一个，可以和别的命令连用但只能用其中一个。下面的参数是根据需要在压缩或解压档案时可选的。  
  
-z：有gzip属性的  
-j：有bz2属性的  
-Z：有compress属性的  
-v：显示所有过程  
-O：将文件解开到标准输出

下面的参数-f是必须的

-f: 使用档案名字，切记，这个参数是最后一个参数，后面只能接档案名。

**解压**

tar -xvf file.tar //解压 tar包

tar -xzvf file.tar.gz //解压tar.gz

tar -xjvf file.tar.bz2   //解压 tar.bz2

tar -xZvf file.tar.Z   //解压tar.Z

unrar e file.rar //解压rar

unzip file.zip //解压zip

**总结**

1、\*.tar 用 tar -xvf 解压

2、\*.gz 用 gzip -d或者gunzip 解压

3、\*.tar.gz和\*.tgz 用 tar -xzf 解压

4、\*.bz2 用 bzip2 -d或者用bunzip2 解压

5、\*.tar.bz2用tar -xjf 解压

6、\*.Z 用 uncompress 解压

7、\*.tar.Z 用tar -xZf 解压

8、\*.rar 用 unrar e解压

9、\*.zip 用 unzip 解压

### vim

vim分为三种模式，命令模式(首先进来)、编辑模式(可输入)、底线命令模式(命令模式下输入:即可进入)

1快速定位文件头及文件尾

底线命令模式 :1 定位至文件首 :$ 定位至文件尾

命令模式 ctrl+F 向下翻页 ctrl+B 向上翻页

2保存文件或退出vi

底线命令模式下操作:

|  |  |
| --- | --- |
| 命令 | 简单说明 |
| :w | 保存编辑后的文件内容，但不退出vim编辑器。这个命令的作用是把内存缓冲区中的数据写到启动vim时指定的文件中。 |
| :w! | 强制写文件，即强制覆盖原有文件。如果原有文件的访问权限不允许写入文件，例如，原有的文件为只读文件，则可使用这个命令强制写入。但是，这种命令用法仅当用户是文件的属主时才适用，而超级用户则不受此限制。 |
| :wq | 保存文件内容后退出vim编辑器。这个命令的作用是把内存缓冲区中的数据写到启动vim时指定的文件中，然后退出vim编辑器。另外一种替代的方法是用ZZ命令。 |
| :wq! | 强制保存文件内容后退出vim编辑器。这个命令的作用是把内存缓冲区中的数据强制写到启动vim时指定的文件中，然后退出vim编辑器。 |
| ZZ | 使用ZZ命令时，如果文件已经做过编辑处理，则把内存缓冲区中的数据写到启动vim时指定的文件中，然后退出vim编辑器。否则只是退出vim而已。注意，ZZ命令前面无需加冒号“：”，也无需按Enter键。 |
| :q | 在未做任何编辑处理而准备退出vim时，可以使用此命令。如果已做过编辑处理，则vim不允许用户使用“:q”命令退出，同时还会输出下列警告信息：  No write since last change (:quit! overrides) |
| :q! | 强制退出vim编辑器，放弃编辑处理的结果。如果确实不需要保存修改后的文件内容，可输入“:q!”命令，强行退出vim编辑器。 |
| :w filename | 把编辑处理后的结果写到指定的文件中保存 |
| :w! filename | 把编辑处理后的结果强制保存到指定的文件中，如果文件已经存在，则覆盖现有的文件。 |
| :wq! filename | 把编辑处理后的结果强制保存到指定的文件中，如果文件已经存在，则覆盖现有文件，并退出vim编辑器。 |

3查找内容

底线命令模式 : /string查找 注:找到后继续查找：n 向下继续搜索 N 反方向继续搜索

### mv、cp和rm

命令行下的移动、复制与删除：mv ,cp,rm,

(1)mv

语法：mv(选项)(参数)

选项：

--backup=<备份模式>：若需覆盖文件，则覆盖前先行备份；

-b：当文件存在时，覆盖前，为其创建一个备份；

-f：若目标文件或目录与现有的文件或目录重复，则直接覆盖现有的文件或目录；

-i：交互式操作，覆盖前先行询问用户，如果源文件与目标文件或目标目录中的文件同名，则询问用户是否覆盖目标文件。用户输入”y”，表示将覆盖目标文件；输入”n”，表示取消对源文件的移动。这样可以避免误将文件覆盖。

--strip-trailing-slashes：删除源文件中的斜杠“/”；

-S<后缀>：为备份文件指定后缀，而不使用默认的后缀；

--target-directory=<目录>：指定源文件要移动到目标目录；

-u：当源文件比目标文件新或者目标文件不存在时，才执行移动操作。

参数：

源文件：源文件列表。

目标文件：如果“目标文件”是文件名则在移动文件的同时，将其改名为“目标文件”；如果“目标文件”是目录名则将源文件移动到“目标文件”下。

eg:

mv -fi download test

(2)cp

语法：cp(选项)(参数)

选项：

-a:相当于-pdr的意思，请参考后文  
         -d:若源文件为链接文件的属性，则复制链接文件属性而非文件本身  
         -f:强制的意思（force）,也就是说覆盖掉已存在的文件

参数：

源文件：源文件列表。

目标文件：如果“目标文件”是文件名则在移动文件的同时，将其改名为“目标文件”；如果“目标文件”是目录名则将源文件移动到“目标文件”下。

eg:

(3)rm

语法： rm (选项) (参数)

选项：

   -r:递归操作  
         -f:强制(force)  
         -i:删除时给出提示信息

参数：

文件或者目录

eg:

### sudo

### find和grep

查找命令, 两者的区别：

(1)find命令是根据文件的属性进行查找如文件名，文件大小，所有者，所属组，是否为空，访问时间，修改时间等

(2)grep是根据文件的内容进行查找，会对文件的每一行按照给定的模式(patter)进行匹配查找。

一find命令

格式 find  (path) (expression)

1按照文件名查找

(1)find / -name httpd.conf　#在根目录下查找文件httpd.conf，表示在整个硬盘查找  
　　(2)find /etc -name httpd.conf　#在/etc目录下文件httpd.conf  
　　(3)find /etc -name '\*srm\*'　#使用通配符\*(0或者任意多个)。表示在/etc目录下查找文件名中含有字符串‘srm’的文件  
　　(4)find . -name 'srm\*' #表示当前目录下查找文件名开头是字符串‘srm’的文件

2按照文件特征查找

(1)find / -amin -10 　　# 查找在系统中最后10分钟访问的文件(access time)  
　　　(2)find / -atime -2　　 # 查找在系统中最后48小时访问的文件  
　　　(3)find / -empty 　　# 查找在系统中为空的文件或者文件夹  
　　　(4)find / -group cat 　　# 查找在系统中属于 group为cat的文件  
　　　(5)find / -mmin -5 　　# 查找在系统中最后5分钟里修改过的文件(modify time)  
　　　(6)find / -mtime -1 　　#查找在系统中最后24小时里修改过的文件  
　　　(7)find / -user fred 　　#查找在系统中属于fred这个用户的文件  
　　　(8)find / -size +10000c　　#查找出大于10000000字节的文件(c:字节，w:双字，k:KB，M:MB，G:GB)  
　　　(9)find / -size -1000k 　　#查找出小于1000KB的文件

二 grep命令

格式：grep expression

(1)grep 'test' d\*　　#显示所有以d开头的文件中包含 test的行  
(2)grep ‘test’ aa bb cc 　　 #显示在aa，bb，cc文件中包含test的行

(3)grep ‘[a-z]\{5\}’ aa 　　#显示所有包含每行字符串至少有5个连续小写字符的字符串的行

(4)grep magic /usr/src　　#显示/usr/src目录下的文件(不含子目录)包含magic的行

(5)grep -r magic /usr/src　　#显示/usr/src目录下的文件(包含子目录)包含magic的行

(6)grep -w pattern files ：只匹配整个单词，而不是字符串的一部分(如匹配’magic’，而不是’magical’)，

### ls

显示目录列表。格式：ls (选项) (参数)

选项:

-a：显示所有档案及目录（ls内定将档案名或目录名称为“.”的视为影藏，不会列出）；

-A：显示除影藏文件“.”和“..”以外的所有文件列表；

-C：多列显示输出结果。这是默认选项；

-l：与“-C”选项功能相反，所有输出信息用单列格式输出，不输出为多列；

-F：在每个输出项后追加文件的类型标识符，具体含义：“\*”表示具有可执行权限的普通文件，“/”表示目录，“@”表示符号链接，“|”表示命令管道FIFO，“=”表示sockets套接字。当文件为普通文件时，不输出任何标识符；

-b：将文件中的不可输出的字符以反斜线“”加字符编码的方式输出；

-c：与“-lt”选项连用时，按照文件状态时间排序输出目录内容，排序的依据是文件的索引节点中的ctime字段。与“-l”选项连用时，则排序的一句是文件的状态改变时间；

-d：仅显示目录名，而不显示目录下的内容列表。显示符号链接文件本身，而不显示其所指向的目录列表；

-f：此参数的效果和同时指定“aU”参数相同，并关闭“lst”参数的效果；

-i：显示文件索引节点号（inode）。一个索引节点代表一个文件；

参数：

目录：指定要显示列表的目录，也可以是具体的文件。

eg：

### stat

查看文件状态,包含文件信息 访问时间，修改时间。

eg：

stat debug.log 查看debug.log的文件状态。

### free和top

查看内存使用情况。

### ps -ef |grep和kill

ps -ef |grep redis 查找redis的进程；

kill -9 PID 杀死进程；

### iptables

### cat

文本输出命令，通常是用于观看某个文件的内容的.

cat主要有三大功能：

命令格式：

cat [-AbeEnstTuv] [--help] [--version] fileName

常用命令：

(1)一次显示整个文件;

$ cat   filename

(2)从键盘创建一个文件;

$ cat  >  filename

$ cat >> filename

(3)将几个文件合并为一个文件。

$cat   file1   file2  > file



(4) 以EOF输入字符为标准输入结束：

$cat<<EOF



(5) 以EOF输入字符为标准输入,并追加至filename文件后面

$cat>filename<<EOF



cat << EOF > test.sh



### lsof

(1)lsof –i 显示符合条件的进程情况



(2)lsof –i:端口号 查询该端口占用情况



### **netstat**

打印Linux中网络系统的状态信息。

netstat -a #列出所有端口

netstat -[at](http://man.linuxde.net/at) #列出所有tcp端口

netstat -au #列出所有udp端口

netstat -l #只显示监听端口

netstat -lt #只列出所有监听 tcp 端口

netstat -lu #只列出所有监听 udp 端口

netstat -lx #只列出所有监听 UNIX 端口

### wget

wget(选项)(参数)

(1)wget <https://archive.apache.org/dist/activemq/5.14.0/apache-activemq-5.14.0-bin.tar.gz>

通过url下载apache-activemq-5.14.0-bin.tar.gz至当前目录

(2) wget -O activemq.tar.gz <https://archive.apache.org/dist/activemq/5.14.0/apache-activemq-5.14.0-bin.tar.gz>

下载activemq，并重命名

1. [tail](http://man.linuxde.net/tail) -f wget-log 查看下载进度

查看下载进度

## 上传文件至linux

1. 通过Filezilla工具，建立SSH连接，通过拖拉方式上传，比较方便；
2. 通过SFTP命令上传，自行百度；

# 分布式知识

## 分布式缓存

什么是缓存？

数据交换的缓冲区，数据库在本地内存中保留一个镜像，下次访问的时候只需要从内存中直接获取。

一级缓存：缓存放在session上，属于事务级数据缓冲；

二级缓存：缓存存放在SessionFactory，所有的Session共享同一个二级Cache

1.分布式分类

(1)本地缓存(Ehcache、Guava)：

客户机本地的物理内存划分出一部分空间用来缓冲客户机回写到服务器的数据。

(2)集群缓存(Ehcache集群)：

多台服务器间每个节点独立存储相同的，全部的数据源(存在不同步的风险)。

(3)分布式缓存(Ehcache分布式)：

缓存服务间每个节点存储部分数据源（所有数据源组成服务所有数据源）；

(注：集群与分布式区别：分布式是以缩短单个任务的执行时间来提升效率的，而集群则是通过提高单位时间内执行的任务数来提升效率。)

2.ehcache缓存实现原理及机制：

(1)集群实现方式：(1)Terracotta;（2）RMI;(3)JMS;(5)JGroup;(6)Ehcache Server。

(2)如何配置集群?

A)服务提供者

1)自动发现机制；

2)手动配置机制；

B)服务监听

C)事件监听器

## 负载均衡

## 反向代理

## 静态内容缓存

## 访问控制

# 网络编程(计算机网络)

## TCP/IP协议

Transmission Control Protocol/Internet Protocol的简写，中译名为传输控制协议/[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91)互联协议，又名网络[通讯协议](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%9A%E8%AE%AF%E5%8D%8F%E8%AE%AE)，是Internet最基本的协议、Internet国际[互联网](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91)络的基础，由[网络层](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%B1%82)的IP协议和[传输层](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E8%BE%93%E5%B1%82)的TCP协议组成。TCP/IP 定义了电子设备如何连入[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91)，以及数据如何在它们之间传输的标准。协议采用了4层的层级结构，每一层都呼叫它的下一层所提供的协议来完成自己的需求。

TCP/IP参考模型分为四个层次：应用层、传输层、网络互连层和主机到网络层。





## OSI模型

开放系统互连参考模型 (Open System Interconnect 简称OSI）是国际标准化组织(ISO)和国际电报电话咨询委员会(CCITT)联合制定的开放系统互连参考模型，为开放式互连信息系统提供了一种功能结构的框架。它从低到高分别是：[物理层](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E7%90%86%E5%B1%82)、[数据链路层](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E9%93%BE%E8%B7%AF%E5%B1%82)、[网络层](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%B1%82)、[传输层](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E8%BE%93%E5%B1%82)、会话层、[表示层](https://baike.baidu.com/item/%E8%A1%A8%E7%A4%BA%E5%B1%82)和[应用层](https://baike.baidu.com/item/%E5%BA%94%E7%94%A8%E5%B1%82)。

## TCP/IP与OSI比较



## socket编程

套接字（socket）是通信的基石，是支持TCP/IP协议的网络通信的基本操作单元。

### Socket编程模型

# 前沿技术

## 区块链

### 比特币

## 人工智能

# 压力测试

# 设计模式

# 数据库技术

## 存储过程

### 定义

存储过程 (Stored Procedure) 是在大型数据库系统中 , 一组为了完成特定功能的 SQL 语句集 , 存储在数据库中 , 经过第一次编译后再次调用不需要再次编译 , 用户通过指定存储过程的名字并给出参数 (如果该存储过程带有参数) 来执行它 , 存储过程是数据库中的一个重要对象 ; 存储过程中可以包含 逻辑控制语句 和 数据操纵语句 , 它可以接受参数 , 输出参数 , 返回单个或多个结果集以及返回值 ;

### 基本语法

1.CREATE OR REPLACE PROCEDURE XX(存储过程名)

2.IS

3.BEGIN

4.NULL;

5.END;

注：行1是一个SQL语句通知数据库创建一个叫做XX的存储过程，若存在则覆盖；

行2 IS关键词表明后面将跟随一个PL/SQL体；

行3 BEGIN关键词表明PL/SQL体的开始；

行4 NULL PL/SQL语句表明什么事都不做，这句不能删去，因为PL/SQL体中至少需要有一句;

行5 END关键词表明PL/SQL体的结束；

例如创建过程：

create or replace procedure 存储过程名（param1 in type，param2 out type）   
as   
变量1 类型（值范围）; --vs\_msg VARCHAR2(4000);   
变量2 类型（值范围）;

Begin

If(判断条件) then

Select count(\*) into 变量2 from 表A where 列名= param1;

Dbms\_output.Put\_line(‘打印信息’);

else if(判断条件) then

Dbms\_output.Put\_line(‘打印信息’);

else

Raise 异常名(NO\_DATA\_FOUND);

End if;

Exception

When others then

Rollback;

End;

注意事项：   
1， 存储过程参数不带取值范围，in表示传入，out表示输出   
类型可以使用任意Oracle中的合法类型。   
2， 变量带取值范围，后面接分号   
3， 在判断语句前最好先用count（\*）函数判断是否存在该条操作记录   
4， 用select 。。。into。。。给变量赋值   
5， 在代码中抛异常用 raise+异常名

### 范例

/\*

需求：现有学生成绩表、实践评分表。若学生实践评分成绩为A,则增加附加分20分，并计算学生的总分及平均分

\*/

/\*==============================================================\*/

/\* DBMS name: ORACLE Version 11g \*/

/\* Created on: 2018/9/3 17:32:43 \*/

/\*==============================================================\*/

drop table stu\_practice cascade constraints;

drop table stu\_score cascade constraints;

/\*==============================================================\*/

/\* Table: stu\_practice \*/

/\*==============================================================\*/

create table stu\_practice

(

stu\_id NUMBER not null,

pra\_score VARCHAR(1),

constraint PK\_STU\_PRACTICE primary key (stu\_id)

);

/\*==============================================================\*/

/\* Table: stu\_score \*/

/\*==============================================================\*/

create table stu\_score

(

stu\_id NUMBER not null,

chinese NUMBER,

math NUMBER,

english NUMBER,

attach NUMBER,

total NUMBER,

average NUMBER,

opertype NUMBER,

constraint PK\_STU\_SCORE primary key (stu\_id)

);

--插入测试数据

insert into stu\_score(stu\_id,chinese,math,english,opertype) values(1000,50,30,60,0)

insert into stu\_score(stu\_id,chinese,math,english,opertype) values(1001,70,80,65,0)

insert into stu\_score(stu\_id,chinese,math,english,opertype) values(1002,95,90,96,0)

insert into stu\_score(stu\_id,chinese,math,english,opertype) values(1003,65,70,96,0)

insert into stu\_score(stu\_id,chinese,math,english,opertype) values(1004,85,70,80,0)

insert into stu\_practice(stu\_id, pra\_score) values(1001, 'B');

insert into stu\_practice(stu\_id, pra\_score) values(1002, 'A');

insert into stu\_practice(stu\_id, pra\_score) values(1003, 'A');

insert into stu\_practice(stu\_id, pra\_score) values(1004, 'B');

insert into stu\_practice(stu\_id, pra\_score) values(1005, 'A');

commit;

--定义包(包可以将任何出现在块声明的语句(过程，函数，游标，类型，变量)放在包中，相当于一个容器，将声明语句放入包中的好处：用户可以从其他PL/SQL块中对其进行引用，因此包为PL/SQL提供了全程变量)

--语法：

--create [or replace] package packname /\*包头名称\*/

--is[as]

--PLSQL子程序体

create or replace package myPackage

is

type stdInfo is record(stu\_id varchar(30),pra\_score varchar(1)); /\*定义组成stdInfo成员变量及类型\*/

type myArray is table of stdInfo index by binary\_integer; /\*,index by binary\_integer:表myArray自增长\*/

end myPackage;

---定义存储过程计算

---语法：

--create [or replace] procedure porname(param)/\*存储过程名称\*/

--is[as] /\*is,as在存储过程/函数中没区别,在视图中只能用as不能用is，在游标(CURSOR)中只能用is不能用as;\*/

--PLSQL子程序体；

create or replace procedure get\_comment(commentArray out myPackage.myArray)

is

rs SYS\_REFCURSOR; --声明变量，用来存放查询表返回数据

record myPackage.stdInfo; --声明变量，用来存放表一组数据

stu\_id number; --声明变量，学生编号

pra\_score varchar(1); --声明变量，课外成绩评分

i number; --声明变量，commentArray输出下标

begin

open rs for select stu\_id,pra\_score from stu\_practice; --定义游标并且返回根据查询语句返回表信息

i :=1; --赋默认值

/\*

循环体语法一：

LOOP 循环开始标识

statement... 循环执行的语句序列

END LOOP;

循环游标语法二：

FOR v in rs LOOP

statement... 循环执行的语句序列

END LOOG

\*/

LOOP --循环体

fetch rs into stu\_id,pra\_score; --游标参数rs返回的值

exit when rs%NOTFOUND; --定义跳出循环的条件

record.stu\_id := stu\_id; --赋值给数组

record.pra\_score := pra\_score;

commentArray(i) := record; --赋值给输出变量

i := i+1;

end LOOP;

end get\_comment;

create or replace procedure autocomputer(step in number)

is

rsCursor SYS\_REFCURSOR; --声明变量，用在过程中返回结果集

commentArray myPackage.myArray; --声明变量，学生课外成绩

math number; --变量声明，数学分数

chinese number; --变量声明，语文分数

english number; --变量声明，英语分数

t\_attach number; --变量声明，附加分数，默认0分，临时变量

t\_total number; --变量声明，总分，临时变量

t\_average number; --变量声明，平均分，临时变量

stu\_id number; --变量声明，学生ID

t\_stu\_id number; --变量声明，学生ID，临时变量

record myPackage.stdInfo;

i number;

begin

i:= 1;

get\_comment(commentArray); --调用get\_comment()的存储过程获取学生课外评分信息

OPEN rsCursor for select stu\_id,math,chinese,english from stu\_score t where t.opertype=opertype;

LOOP

fetch rsCursor into stu\_id,math,chinese,english; --定义游标并且返回根据查询语句返回表信息

exit when rsCursor%NOTFOUND; --定义跳出循环的条件

t\_stu\_id := stu\_id;

t\_total := math+chinese+english; --计算总分

<<SCORE\_LOOP>>

for i in 1..commentArray.count LOOP --循环游标

t\_attach := 0;

/\*

pl/sql if else语法：

语法1：

if 条件 then

语句1；

语句2；

语法2：

if 条件 then

语句序列1；

else

语句序列2；

end if;

语法3:

if 条件 then

语句；

else if 条件 then

语句；

else

语句；

end if

\*/

record := commentArray(i);

if t\_stu\_id = record.stu\_id then

begin

if record.pra\_score = 'A' then

t\_attach:= 20;

exit SCORE\_LOOP; --跳出for循环

end if;

end;

end if;

end LOOP;

t\_total:= t\_total+t\_attach;

<<continue>>

t\_average := t\_total/3;

--注:在sqlplus可以打印，但需先执行set serveroutput on;

dbms\_output.put\_line('学生编号：'||t\_stu\_id||'附加分：'||t\_attach||'总分：'||t\_total||'平均分：'||t\_average);

/\*注：attach命名值不能与表命名值一致，否则更新不成功\*/

update stu\_score t set t.attach=t\_attach,t.total=t\_total,t.average = t\_average,t.opertype=1 where t.stu\_id = t\_stu\_id;

end LOOP;

end autocomputer;

--执行

begin

autocomputer(0);

commit;

end;

执行前stu\_practice：



执行前stu\_score：



执行后stu\_score：



## 函数

### 基本语法

create [or replace] function function\_name(函数参数列表) --注：参数有IN,OUT,IN OUT三种类型，IN输入，OUT输出，IN OUT输入亦是输出

return datatype --返回类型

[is/AS]

[declare] ----变量声明

PL/SQL代码块；

### 范例

/\*\*

需求：求取平均分分数75分及以上的人数

\*/

/\*

函数语法：

create [or replace] function function\_name(函数参数列表) --注：参数有IN,OUT,IN OUT三种类型，IN输入，OUT输出，IN OUT输入亦是输出

return datatype --返回类型

[is/AS]

[declare] ----变量声明

PL/SQL代码块；

函数可以有返回值！存储过程无。

\*/

create or replace function getNumByScore(score in number)

return number

as

tmp\_sum number; --声明变量

begin

select count(\*) into tmp\_sum from stu\_score a where a.average > score;

return tmp\_sum;

end;

set serveroutput on

declare

score number;

num number;

begin

score := 10;

num := getNumByScore(score);

dbms\_output.put\_line('分数超过'||score||'分的人数有'||num);

score := 80;

num := getNumByScore(score);

dbms\_output.put\_line('分数超过'||score||'分的人数有'||num);

end;

/\*

SQL> set serveroutput on

SQL> declare

2 score number;

3 num number;

4 begin

5 score := 10;

6 num := getNumByScore(score);

7 dbms\_output.put\_line('分数超过'||score||'分的人数有'||num);

8 score := 80;

9 num := getNumByScore(score);

10 dbms\_output.put\_line('分数超过'||score||'分的人数有'||num);

11 end;

12 /

分数超过10分的人数有5

分数超过80分的人数有2

PL/SQL 过程已成功完成。

\*/

# 设计模式

### 创建模式-单例模式

(1)普通单例类创建：

public class Singleton

{

private static Singleton instance = new Singleton();

private Singleton(){

…

}

public static Singleton getInstance(){

return instance;

}

}

缺点：实例已经创建，但是消耗资源。

(2)惰性加载创建：

public class Singleton{

private static Singleton instance = null;

private Singleton(){

…

}

public static Singleton getInstance(){

if (instance == null)

instance = new Singleton();

return instance;

}

}

缺点：多线程避免不了同时new两个实例；

(3)Class锁机制

public class Singleton{

private static Singleton instance = null;

private Singleton(){

…

}

public static synchronized Singleton getInstance(){

if (instance == null)

instance = new Singleton();

return instance;

}

}

缺点:影响性能每次调用getInstance都必须获得Singleton的锁，但

(4)double-checked locking

public class Singleton{

private static Singleton instance = null;

private Singleton(){

…

}

public static Singleton getInstance(){

if (instance == null)

synchronized(instance){

if(instance == null)

instance = new Singleton();

}

return instance;

}

}

工作原理：

首先当一个线程发出请求后，会先检查instance是否为null，如果不是则直接返回其内容。

当并发访问时，必会有一线程先执行创建，后续线程非空不会创建。

缺点：

A、B线程先后执行，JVM给A分配空间但未new，直接返回。B线程进入会出错；

(5)完美解决：

public class Singleton{

private Singleton(){

…

}

private static class SingletonContainer{

private static Singleton instance = new Singleton();

}

public static Singleton getInstance(){

return SingletonContainer.instance;

}

}

原理：(内部类只在需要的时候才会被类加载器加载，实现了懒加载)JVM内部的机制能够保证当一个类被加载的时候，这个类的加载过程是线程互斥的。这样当我们第一次调用getInstance的时候，JVM能够帮我们保证instance只被创建一次，并且会保证把赋值给instance的内存初始化完毕，这样我们就不用担心3.2中的问题。此外该方法也只会在第一次调用的时候使用互斥机制。最后instance是在第一次加载SingletonContainer类时被创建的，而SingletonContainer类则在调用getInstance方法的时候才会被加载，因此也实现了惰性加载。

### 代理模式

远程代理实现原理(RMI，具体见RMI)。





### 装饰者模式

