1. **UML**

**1.1 类图**

在UML的类图中，常见的有以下几种关系: 泛化（Generalization）, 实现（Realization）, 关联（Association), 聚合（Aggregation）, 组合(Composition), 依赖(Dependency)

**1.1.1 泛化（Generalization）**

【泛化关系】：是一种继承关系, 表示一般与特殊的关系, 它指定了子类如何特化父类的所有特征和行为. 例如：老虎是动物的一种, 即有老虎的特性也有动物的共性.

【箭头指向】：带三角箭头的实线，箭头指向父类



**1.1.2 实现（Realization）**

【实现关系】：是一种类与接口的关系, 表示类是接口所有特征和行为的实现.

【箭头指向】：带三角箭头的虚线，箭头指向接口



**1.1.3. 关联（Association)**

【关联关系】：是一种拥有的关系, 它使一个类知道另一个类的属性和方法；如：老师与学生，丈夫与妻子

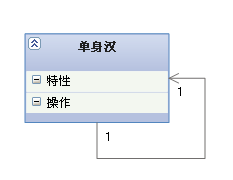
关联可以是双向的，也可以是单向的。双向的关联可以有两个箭头或者没有箭头，单向的关联有一个箭头。

【代码体现】：成员变量

【箭头及指向】：带普通箭头（或实心三角形箭头）的实心线，指向被拥有者



上图中，老师与学生是双向关联，老师有多名学生，学生也可能有多名老师。但学生与某课程间的关系为单向关联，一名学生可能要上多门课程，课程是个抽象的东西他不拥有学生。



上图为自身关联：

**1.1.4. 聚合（Aggregation）**

【聚合关系】：是整体与部分的关系, 且部分可离开整体而单独存在. 如车和轮胎是整体和部分的关系, 轮胎离开车仍然可以存在.

聚合关系是关联关系的一种，是强的关联关系；关联和聚合在语法上无法区分，必须考察具体的逻辑关系。

【代码体现】：成员变量

【箭头及指向】：带空心菱形的实心线，菱形指向整体



**1.1.5. 组合(Composition)**

【组合关系】：是整体与部分的关系, 但部分不能离开整体而单独存在. 如公司和部门是整体和部分的关系, 没有公司就不存在部门.

组合关系是关联关系的一种，是比聚合关系还要强的关系，它要求普通的聚合关系中代表整体的对象负责代表部分的对象的生命周期

【代码体现】：成员变量

【箭头及指向】：带实心菱形的实线，菱形指向整体



**1.1.6. 依赖(Dependency)**

【依赖关系】：是一种使用的关系, 即一个类的实现需要另一个类的协助, 所以要尽量不使用双向的互相依赖.

【代码表现】：局部变量、方法的参数或者对静态方法的调用

【箭头及指向】：带箭头的虚线，指向被使用者

****

各种关系的强弱顺序：

泛化 = 实现 > 组合 > 聚合 > 关联 > 依赖

下面这张UML图，比较形象地展示了各种类图关系：

****

**1.2 序列图**

主要用于展示对象之间交互的顺序。

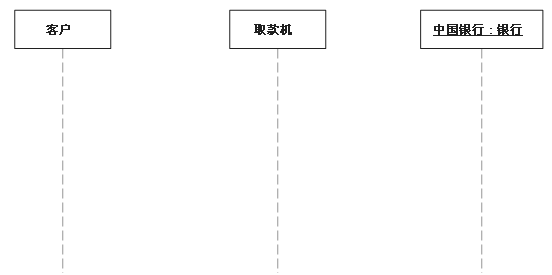
序列图将交互关系表示为一个二维图。纵向是时间轴，时间沿竖线向下延伸。横向轴代表了在协作中各独立对象的类元角色。类元角色用生命线表示。当对象存在时，角色用一条虚线表示，当对象的过程处于激活状态时，生命线是一个双道线。

消息用从一个对象的生命线到另一个对象生命线的箭头表示。箭头以时间顺序在图中从上到下排列。

序列图中涉及的元素：

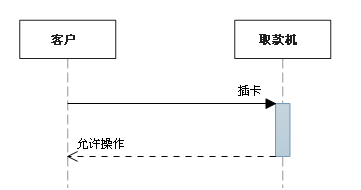
1. 生命线：

生命线名称可带下划线。当使用下划线时，意味着序列图中的生命线代表一个类的特定实体。

****

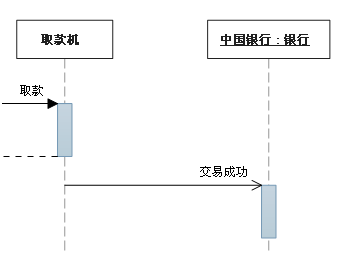
2. 同步消息

发送人在它继续之前，将等待同步消息响应

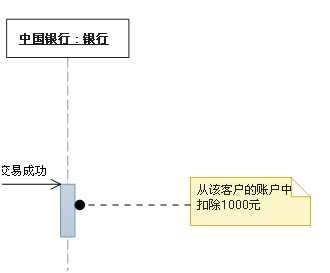
****

3.异步消息

在发送方继续之前，无需等待响应的消息

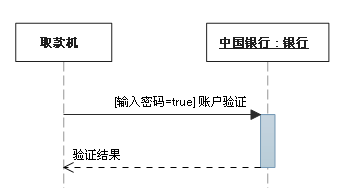
****

4. 注释

****

5.约束

约束的符号很简单；格式是: [Boolean Test]

****

6. 组合片段

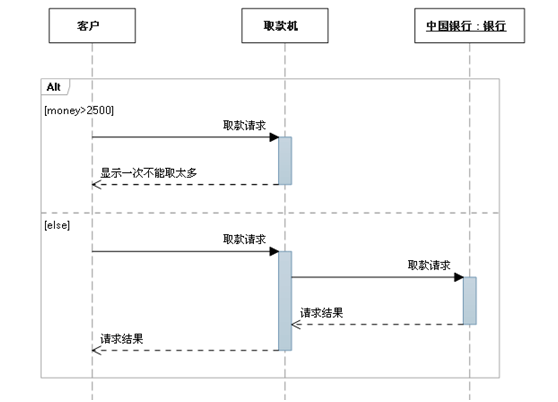
组合片段 用来解决交互执行的条件及方式。 它允许在序列图中直接表示逻辑组件，用于通过指定条件或子进程的应用区域，为任何生命线的任何部分定义特殊条件和子进程。

常用的组合片段有：

a. 抉择（Alt）

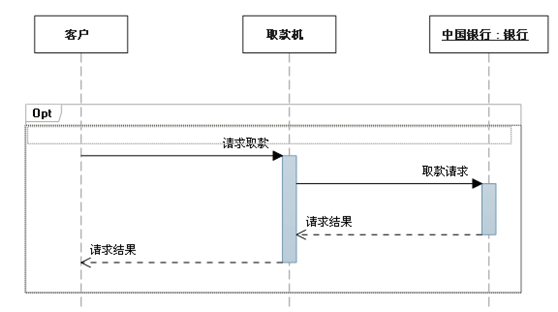
抉择用来指明在两个或更多的消息序列之间的互斥的选择，相当于经典的if..else..。

抉择在任何场合下只发生一个序列。 可以在每个片段中设置一个临界来指示该片段可以运行的条件。 else 的临界指示其他任何临界都不为 True 时应运行的片段。 如果所有临界都为 False 并且没有 else，则不执行任何片段。

****

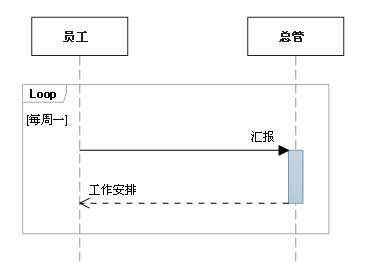
b. 选项（Opt）

包含一个可能发生或不发生的序列

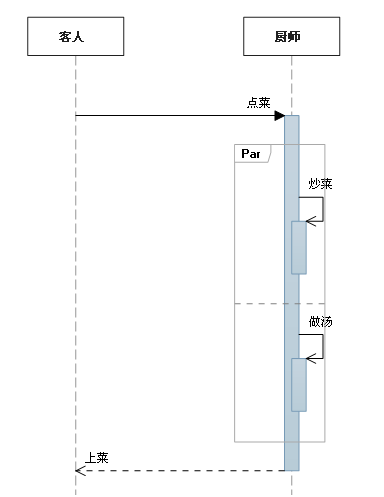
****

c. 循环（Loop）

片段重复一定次数。 可以在临界中指示片段重复的条件

****

d. 并行（Par）

****

下表列出了常用的组合片段：

片段类型

名称

说明

Opt

选项

包含一个可能发生或可能不发生的序列。 可以在临界中指定序列发生的条件。

Alt

抉择

包含一个片段列表，这些片段包含备选消息序列。 在任何场合下只发生一个序列。

可以在每个片段中设置一个临界来指示该片段可以运行的条件。 else 的临界指示其他任何临界都不为 True 时应运行的片段。 如果所有临界都为 False 并且没有 else，则不执行任何片段。

Loop

循环

片段重复一定次数。 可以在临界中指示片段重复的条件。

Loop 组合片段具有“Min”和“Max”属性，它们指示片段可以重复的最小和最大次数。 默认值是无限制。

Break

中断

如果执行此片段，则放弃序列的其余部分。 可以使用临界来指示发生中断的条件。

Par

并行

并行处理。 片段中的事件可以交错。

Critical

关键

用在 Par 或 Seq 片段中。 指示此片段中的消息不得与其他消息交错。

Seq弱顺序

有两个或更多操作数片段。 涉及同一生命线的消息必须以片段的顺序发生。 如果消息涉及的生命线不同，来自不同片段的消息可能会并行交错。

Strict强顺序

有两个或更多操作数片段。 这些片段必须按给定顺序发生。

有关如何解释序列的片段

默认情况下，序列图表明可能发生的一系列消息。 在运行的系统中，可能会出现您未选择显示在关系图上的其他消息。

以下片段类型可用于更改此释义：

片段类型 名称 说明

Consider考虑 指定此片段描述的消息列表。 其他消息可发生在运行的系统中，

但对此描述来说意义不大。在“Messages”属性中键入该列表。

Ignore 忽略 此片段未描述的消息列表。 这些消息可发生在运行的系统中，

但对此描述来说意义不大。在“Messages”属性中键入该列表。

Assert断言 操作数片段指定唯一有效的序列。 通常用在 Consider 或 Ignore 片段中。

Neg 否定 此片段中显示的序列不得发生。通常用在 Consider 或 Ignore 片段中。

===================================================

用例图主要用来描述 用户、需求、系统功能单元 之间的关系。它展示了一个外部用户能够观察到的系统功能模型图。

【用途】：帮助开发团队以一种可视化的方式理解系统的功能需求。

用例图所包含的元素如下：

1. 参与者(Actor)

表示与您的应用程序或系统进行交互的用户、组织或外部系统。用一个小人表示。



2. 用例(Use Case)

用例就是外部可见的系统功能，对系统提供的服务进行描述。 用椭圆表示



3. 子系统(Subsystem)

用来展示系统的一部分功能，这部分功能联系紧密。

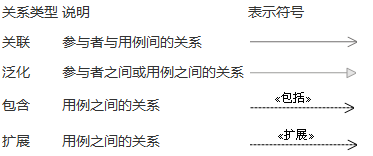




4. 关系

用例图中涉及的关系有：关联、泛化、包含、扩展；

如下表所示：



a. 关联(Association)

表示参与者与用例之间的通信，任何一方都可发送或接受消息。

【箭头指向】：指向消息接收方



b. 泛化(Inheritance)

就是通常理解的继承关系，子用例和父用例相似，但表现出更特别的行为；子用例将继承父用例的所有结构、行为和关系。子用例可以使用父用例的一段行为，也可以重载它。父用例通常是抽象的。

【箭头指向】：指向父用例



c. 包含(Include)

包含关系用来把一个较复杂用例所表示的功能分解成较小的步骤；

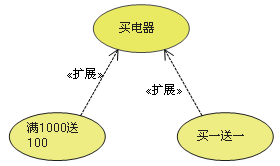
【箭头指向】：指向分解出来的功能用例



d. 扩展(Extend)

扩展关系是指 用例功能的延伸，相当于为基础用例提供一个附加功能。

【箭头指向】：指向基础用例

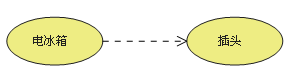


e. 依赖(Dependency)

以上4中关系，是UML定义的标准关系。 但VS2010的用例模型图中，添加了依赖关系，用带箭头的虚线表示

表示源用例依赖于目标用例；

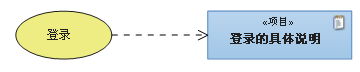
【箭头指向】：指向被依赖项



5. 项目(Artifact)

用例图虽然是用来帮助人们形象地理解功能需求，但却没多少人能够通看懂它。很多时候跟用户交流甚至用Excel都比用例图强，VS2010中引入了“项目”这样一个元素，以便让开发人员能够在用例图中链接一个普通文档。

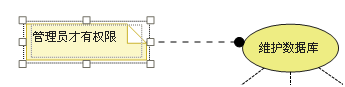
用依赖关系把某个用例依赖到项目上



然后把项目-》属性 的Hyperlink 设置到你的文档上

这样当你在用例图上 双击项目时，就会打开相关联的文档

6. 注释(Comment)



包含(include)、扩展(extend)、泛化(Inheritance) 的区别：

条件性：泛化中的子用例和include中的被包含的用例会无条件发生，而extend中的延伸用例的发生是有条件的；

直接性：泛化中的子用例和extend中的延伸用例为参与者提供直接服务，而include中被包含的用例为参与者提供间接服务。

对extend而言，延伸用例并不包含基础用例的内容，基础用例也不包含延伸用例的内容。

对Inheritance而言，子用例包含基础用例的所有内容及其和其他用例或参与者之间的关系；

一个用例图示例：



牢骚：

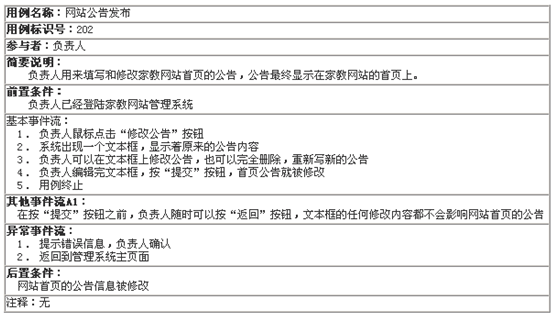
感觉用例图还不成熟，并不能很好地表达系统的需求， 没有UML背景的用户几乎不知道画的些什么。

其次，包含关系、扩展关系 的箭头符号竟然是同样的箭头，仅靠上方写个文字来加以区别，翻译成其他语言的话，几乎就不知道代表什么意思。 扩展关系的箭头朝向也很难理解，为何要指向基用例，而不指向扩展用例

VS2010添加的“项目”元素，是个很好的创新，能够在用例图中关联word,excel这些文档。但为什么不把这些功能直接集成到用例里面，双击用例就弹出一份文档岂不更容易理解，非要画蛇添足地加一个元件，仅仅为了提供个链接功能。

用例描述表：

鉴于用列图并不能清楚地表达功能需求，开发中大家通常用描述表来补充某些不易表达的用例，下图的表给大家提供一个参考：



1. **设计模式概述**

设计模式（Design Patterns）——可复用面向对象软件的基础

是一套被反复使用、多数人知晓的、经过分类编目的、代码设计经验的总结。

使用是为了可重用代码、让代码更容易被他人理解、保证代码可靠性。

设计模式于己于他人于系统都是多赢的，使代码编制工程化，是软件工程的基石，如同大厦的一块块砖石一样。

项目中合理的运用设计模式可完美的解决很多问题，每种模式在现实中都有相应的原理与之对应，每一个模式描述了一个不断重复发生的问题，及该问题的核心解决方案，也是它能被广泛应用的原因。

**1.2 spring用到的设计模式**

1.工厂模式，这个很明显，在各种BeanFactory以及ApplicationContext创建中都用到了；

2.模版模式，这个也很明显，在各种BeanFactory以及ApplicationContext实现中也都用到了；

3.代理模式，在Aop实现中用到了JDK的动态代理；

4.策略模式，第一个地方，加载资源文件的方式，使用了不同的方法，比如：ClassPathResourece，FileSystemResource，ServletContextResource，UrlResource但他们都有共同的借口Resource；第二个地方就是在Aop的实现中，采用了两种不同的方式，JDK动态代理和CGLIB代理；

5.单例模式，这个比如在创建bean的时候。

http://ju.outofmemory.cn/entry/78206

**1.3 java JDK用到的设计模式**

**1.2.1 抽象工厂**

（通过创造性的方法来识别工厂本身，这又可以用于创建另一个抽象/接口类型）

|  |
| --- |
| javax.xml.parsers.DocumentBuilderFactory#newInstance()  javax.xml.transform.TransformerFactory#newInstance()  javax.xml.xpath.XPathFactory#newInstance() |

**1.2.2 建造者模式**

（通过创建方法识别返回实例本身）

|  |
| --- |
| java.lang.StringBuilder#append() （非线程安全）  java.lang.StringBuffer#append() （线程安全）  java.nio.ByteBuffer#put()（还CharBuffer，ShortBuffer，IntBuffer，LongBuffer  FloatBuffer和DoubleBuffer）  javax.swing.GroupLayout.Group#addComponent()  所有的实现 java.lang.Appendable |

**1.2.3工厂模式**

（可通过创建方法识别返回抽象/接口类型的实现）

|  |
| --- |
| java.util.Calendar#getInstance()  java.util.ResourceBundle#getBundle()  java.text.NumberFormat#getInstance()  java.nio.charset.Charset#forName()  java.net.URLStreamHandlerFactory#createURLStreamHandler(String) （每个协议返回单例对象）  java.util.EnumSet#of()  javax.xml.bind.JAXBContext#createMarshaller() 和其他类似的方法 |

**原型模式**

（通过创建方法识别，返回具有相同属性的其他实例）

|  |
| --- |
| java.lang.Object#clone()（班必须实施java.lang.Cloneable） |

**单例模式**

（通过创造性方法识别，每次返回相同的实例（通常是自己））

|  |
| --- |
| java.lang.Runtime#getRuntime()  java.awt.Desktop#getDesktop()  java.lang.System#getSecurityManager() |

**结构模式**

**适配器模式**

（可通过创建方法识别采用不同抽象/接口类型的实例，并返回自己/另一个抽象/接口类型的实现，其装饰/覆盖给定实例）

|  |
| --- |
| java.util.Arrays#asList()  java.util.Collections#list()  java.util.Collections#enumeration()java.io.InputStreamReader(InputStream)（返回a Reader）  java.io.OutputStreamWriter(OutputStream)（返回a Writer）  javax.xml.bind.annotation.adapters.XmlAdapter#marshal() 和 #unmarshal() |

**桥接模式**

（可以通过创建方法识别采用不同抽象/接口类型的实例，并返回自己的使用给定实例的抽象/接口类型的实现）

一个虚构的例子将会new LinkedHashMap(LinkedHashSet< K>, List< V>)返回一个不可修改的链接映射，它不会克隆，而是使用它们。该java.util.Collections#newSetFromMap()和singletonXXX()方法却接近。

**组合模式**

（通过将具有相同抽象/接口类型的实例的行为方法识别为树结构）

|  |
| --- |
| java.awt.Container#add(Component) （几乎全部摆动）  javax.faces.component.UIComponent#getChildren() |

**装饰器模式**

（通过创作方法识别采用相同抽象/接口类型的实例，添加额外的行为）

所有子类java.io.InputStream，OutputStream，Reader并Writer有一个构造函数取相同类型的实例。

java.util.Collections的checkedXXX()，synchronizedXXX()和unmodifiableXXX()方法。

javax.servlet.http.HttpServletRequestWrapper 和 HttpServletResponseWrapper

**门面模式**

（可通过内部使用不同独立抽象/接口类型实例的行为方法识别）

|  |
| --- |
| javax.faces.context.FacesContext，它在内部等使用抽象/接口类型LifeCycle，ViewHandler，NavigationHandler等等而没有终端用户具有担心它（它们然而通过注射覆写投放）。  javax.faces.context.ExternalContext，其在内部使用ServletContext，HttpSession，HttpServletRequest，HttpServletResponse，等。 |

**享元模式**

（使用缓存来加速大量小对象的访问时间）

|  |
| --- |
| java.lang.Integer#valueOf(int)（还Boolean，Byte，Character，Short，Long和BigDecimal） |

**代理模式**

（可通过创建方法识别，该方法返回给定的抽象/接口类型的实现，该类型依次代表/使用给定抽象/接口类型的不同实现）

|  |
| --- |
| java.lang.reflect.Proxy  java.rmi.\*  javax.ejb.EJB  javax.inject.Inject  javax.persistence.PersistenceContext |

**行为模式**

**责任链模式**

（通过行为方法识别（间接地）在队列中的相同抽象/接口类型的另一个实现中调用相同的方法）

|  |
| --- |
| java.util.logging.Logger#log()  javax.servlet.Filter#doFilter() |

**命令模式**

（可以通过抽象/接口类型中的行为方法识别，该方法在创建时由命令实现封装的不同抽象/接口类型的实现中调用方法）

|  |
| --- |
| 所有的实现 java.lang.Runnable  所有的实现 javax.swing.Action |

**解释器模式**

（通过行为方法识别，返回结构不同的实例/给定实例/类型的类型;请注意，解析/格式化不是模式的一部分，确定模式以及如何应用它）

|  |
| --- |
| java.util.Pattern  java.text.Normalizer  所有子类 java.text.Format  所有子类 javax.el.ELResolver |

**迭代器模式**

（可通过行为方法识别，从队列中顺序返回不同类型的实例）

|  |
| --- |
| 所有的实现java.util.Iterator（因此还有java.util.Scanner！）。  所有的实现 java.util.Enumeration |

**中介者模式**

（通过采用不同的抽象/接口类型（通常使用命令模式）实例的行为方法来识别给定实例）

|  |
| --- |
| java.util.Timer（所有scheduleXXX()方法）  java.util.concurrent.Executor#execute()  java.util.concurrent.ExecutorService（invokeXXX()和submit()方法）  java.util.concurrent.ScheduledExecutorService（所有scheduleXXX()方法）  java.lang.reflect.Method#invoke() |

**备忘录模式**

（可以通过内部改变整个实例的状态的行为方法来识别）

|  |
| --- |
| java.util.Date（setter方法这样做，Date内部由一个long值表示）  所有的实现 java.io.Serializable  所有的实现 javax.faces.component.StateHolder |

**观察者模式（或发布/订阅）**

（可以通过行为方法识别，根据自己的状态调用另一个抽象/接口类型的实例上的方法）

|  |
| --- |
| java.util.Observer/ java.util.Observable（很少在现实世界中使用）  所有实现java.util.EventListener（因此实际上各地的Swing）  javax.servlet.http.HttpSessionBindingListener  javax.servlet.http.HttpSessionAttributeListener  javax.faces.event.PhaseListener |

**状态模式**

（可以通过行为方法识别，根据可以从外部控制的实例的状态改变其行为）

|  |
| --- |
| javax.faces.lifecycle.LifeCycle#execute()（FacesServlet由此控制，行为取决于JSF生命周期的当前阶段（状态）） |

**策略**

（可以通过抽象/接口类型中的行为方法识别，该方法在已经作为方法参数传递到策略实现中的不同抽象/接口类型的实现中调用方法）

|  |
| --- |
| java.util.Comparator#compare()，由其他人执行Collections#sort()。  javax.servlet.http.HttpServlet，service()所有的doXXX()方法HttpServletRequest  HttpServletResponse实现者必须处理它们（而不是把它们保持为实例变量！）。  javax.servlet.Filter#doFilter() |

**模板方法**

（可以由已经具有抽象类型定义的“默认”行为的行为方法识别）

|  |
| --- |
| 所有非抽象方法java.io.InputStream，java.io.OutputStream，java.io.Reader和java.io.Writer。  所有非抽象方法java.util.AbstractList，java.util.AbstractSet和java.util.AbstractMap。  javax.servlet.http.HttpServlet，doXXX()默认情况下，所有方法都会向响应发送HTTP 405“方法不允许”错误。你可以自由地执行任何一个或任何它们。 |

**访问者**

（可以通过两种不同的抽象/接口类型识别，它们的方法定义为采用每个其他抽象/接口类型;实际上调用另一个抽象/接口类型的方法，另一个执行所需的策略）

|  |
| --- |
| javax.lang.model.element.AnnotationValue 和 AnnotationValueVisitor  javax.lang.model.element.Element 和 ElementVisitor  javax.lang.model.type.TypeMirror 和 TypeVisitor  java.nio.file.FileVisitor 和 SimpleFileVisitor |

**1.4 JDBC-桥接模式**

http://blog.csdn.net/mark2when/article/details/53895696

**1.5 mybatis设计模式**

http://blog.csdn.net/u012387062/article/details/54719114

1. **设计模式分类**

三大类：

* **创建型**模式(5)

单例、工厂方法、抽象工厂、建造者、原型

* 结构型模式(7)

装饰器、代理、适配器、外观、桥接、组合、享元。

* 行为型模式(11)

策略、观察者、模板方法、迭代子模式、责任链、命令、备忘录、状态、访问者、中介者、解释器。

其实还有两类：并发型模式和线程池模式。图片来整体描述一下：

****

1. **设计模式六大原则**

单一职责原则

里氏替换原则

依赖倒置原则

接口隔离原则

迪米特法则

开闭原则

* 1. **单一职责原则**

定义：不要存在多于一个导致类变更的原因。即一个类只负责一项职责。

问题由来：类T负责两个不同职责：职责P1，职责P2。当由于职责P1需求发生改变而需要修改类T时，有可能会导致原本运行正常的职责P2功能发生故障。

解决方案：遵循单一职责原则。分别建立两个类T1、T2，使T1完成职责P1功能，T2完成职责P2功能。这样，当修改类T1时，不会使职责P2发生故障风险；同理，当修改T2时，也不会使职责P1发生故障风险。

* 1. **依赖倒置原则**

定义：高层模块不应该依赖低层模块，二者都应该依赖其抽象；抽象不应该依赖细节；细节应该依赖抽象。

|  |
| --- |
| 是开闭原则的基础，具体内容：真对接口编程，依赖于抽象而不依赖于具体。 |

问题由来：类A直接依赖类B，假如要将类A改为依赖类C，则必须通过修改类A的代码来达成。这种场景下，类A一般是高层模块，负责复杂的业务逻辑；类B和类C是低层模块，负责基本的原子操作；假如修改类A，会给程序带来不必要的风险。

解决方案：将类A修改为依赖接口I，类B和类C各自实现接口I，类A通过接口I间接与类B或者类C发生联系，则会大大降低修改类A的几率。

* 1. **开闭原则**

定义：软件实体如类、模块和函数,应对扩展开放，对修改关闭。

问题由来：在软件的生命周期内，因为变化、升级和维护等原因需要对软件原有代码进行修改时，可能会给旧代码中引入错误，也可能会使我们不得不对整个功能进行重构，并且需要原有代码经过重新测试。

解决方案：程序需拓展时，不能去修改原有代码，实现一个热插拔效果。

一句话概括：为使程序扩展性好，易于维护和升级。需使用接口和抽象类

* 1. **里氏替换原则**(Liskov Substitution Principle LSP)

定义：所有引用基类的地方必须能透明地使用其子类的对象。

|  |
| --- |
| 里氏代换原则中说，任何基类可出现的地方，子类一定可出现。  LSP是继承复用的基石，只有当衍生类可替换掉基类，软件单位的功能不受到影响时，基类才能真正被复用，而衍生类也能够在基类的基础上增加新的行为。  LSP是对“开-闭”原则的补充。  实现“开-闭”原则的关键步骤就是抽象化。  而基类与子类的继承关系就是抽象化的具体实现，所以里氏代换原则是对实现抽象化的具体步骤的规范。 |

问题由来：有一功能P1，由类A完成。现需要将功能P1进行扩展，扩展后的功能为P，其中P由原有功能P1与新功能P2组成。新功能P由类A的子类B来完成，则子类B在完成新功能P2的同时，有可能会导致原有功能P1发生故障。

解决方案：当使用继承时，遵循里氏替换原则。类B继承类A时，除添加新的方法完成新增功能P2外，尽量不要重写父类A的方法，也尽量不要重载父类A的方法。

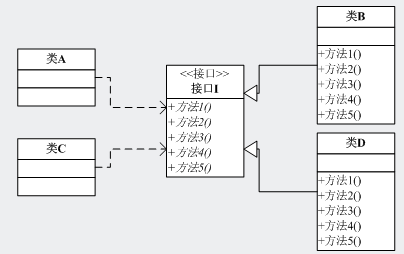
* 1. **接口隔离原则**

定义：客户端不应该依赖它不需要的接口；一个类对另一个类的依赖应该建立在最小的接口上。

|  |
| --- |
| 意思是：使用多个隔离的接口，比使用单个接口要好。  还是一个降低类之间的耦合度的意思  从这儿看出，其实设计模式就是一个软件的设计思想，从大型软件架构出发，为了升级和维护方便。 |

问题由来：类A通过接口I依赖类B，类C通过接口I依赖类D，如果接口I对于类A和类B来说不是最小接口，则类B和类D必须去实现他们不需要的方法。

解决方案：将臃肿的接口I拆分为独立的几个接口，类A和类C分别与他们需要的接口建立依赖关系。也就是采用接口隔离原则。



* 1. **迪米特法则（最少知道原则）**

定义：一个对象应该对其他对象保持最少的了解。

|  |
| --- |
| 叫最少知道原则，就是说：一个实体应尽量少的与其他实体间发生相互作用，使得系统功能模块相对独立。 |

问题由来：类与类之间的关系越密切，耦合度越大，当一个类发生改变时，对另一个类的影响也越大。

解决方案：尽量降低类与类之间的耦合。

1. **单例模式**

1.Singleton:指只能拥有一个实例的类。

私有构造方法。

2.获取方式:通过公共的静态方法创建单一的实例。

3.两种模式

(1)懒汉模式 – 通常被称为延迟加载。注意存在线程安全问题.

(2)饿汉模式

4. 懒汉单例设计模式：（存在一个线程安全问题）

(1)私有化构造函数。

(2)声明本类的引用类型变量，但是不创建对象。

(3)提供一个公共静态的方法获取本类的对象，获取之前先判断是否已经创建了本类的对象，如果已经创建了直接返回即可，如果还没有创建，那么先创建本类的对象，然后再返回。

|  |
| --- |
| package cn.itcat.single;  class Single{  //声明本类的引用类型变量，但是不创建对象。  private static Single s = null; //4(2)  //私有化构造函数  private Single(){} //4(1)  public static Single getInstance(){//4(3)  if(s==null){  synchronized ("锁") {  if(s==null){  s = new Single();  }  }  }  return s;  }  }  public class Demo1 {  } |

1. **工厂模式**

1.工厂设计模式：专门用于产生对象的方法。

|  |
| --- |
| package cn.itcast.factory;  import java.io.BufferedReader;  import java.io.File;  import java.io.FileNotFoundException;  import java.io.FileReader;  /\*  需求： 定义一个工厂方法可以产生任何类型的对象，产生的对象是根据配置文件而定。  \*/  import java.io.IOException;  import java.lang.reflect.Constructor;  import java.lang.reflect.Field;  import cn.itcast.reflect.Person;  public class Demo1 {  public static void main(String[] args) throws Exception {  Person p =(Person) newInstance();  System.out.println("人对象："+ p);  }  public static Object newInstance() throws Exception{  BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(new FileReader("obj.txt"));  //读取到完整的类名  String className = bufferedReader.readLine();  //根据类名获取Class对象  Class clazz = Class.forName(className);  //获取无参的构造函数  Constructor constructor = clazz.getConstructor(null);  //创建对象。  Object o = constructor.newInstance(null);    //读取配置文件，然后对象的属性数据 封装到对象中。  String line = null;  while((line = bufferedReader.readLine())!=null){  String[] datas = line.split("=");  Field field = clazz.getDeclaredField(datas[0]);  field.setAccessible(true);  if(field.getType()==int.class){  field.set(o, Integer.parseInt(datas[1]));  }else{  field.set(o, datas[1]);  }  }  return o;  }  } |

2.Factory

例如:汽车销售商场

该模式将创建对象的过程放在了一个静态方法中来实现.

在实际编程中,如果需要大量的创建对象,该模式是比较理想的.

|  |
| --- |
| **public** **class** Demo1 {  **public** **static** **void** main(String[] args) {  System.*out*.println("买宝马");  Car bmw = *CarFactory*("BMW");  bmw.run();  System.*out*.println("买大奔");  Car benz = *CarFactory*("Benz");  benz.run();  }  **public** **static** Car CarFactory(String carName) {  **if** ("BMW".equals(carName)) {  **return** **new** BMW();  } **else** **if** ("Benz".equals(carName)) {  **return** **new** Benz();  } **else** {  **throw** **new** RuntimeException("车型有误");  }  }  }  **abstract** **class** Car {  **public** **abstract** **void** run();  }  **class** BMW **extends** Car {  @Override  **public** **void** run() {  System.*out*.println("BMW跑跑");  }  }  **class** Benz **extends** Car {  @Override  **public** **void** run() {  System.*out*.println("Benz跑跑");  }  } |

3.模拟spring工厂：

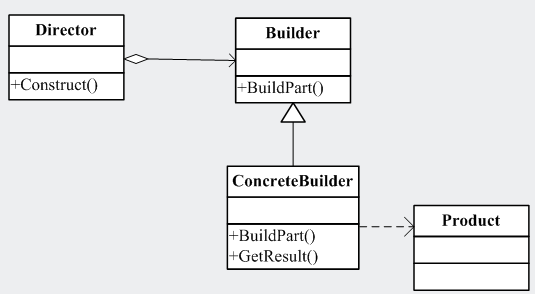
|  |
| --- |
| **import** java.io.BufferedReader;  **import** java.io.FileReader;  **import** java.io.IOException;  **import** java.lang.reflect.Constructor;  **import** java.lang.reflect.Field;  **class** Student{  **private** **int** id;  **private** String name;  **public** Student(**int** id , String name){  **this**.id = id;  **this**.name = name;  }  **public** Student(){  }  **public** **int** getId() {  **return** id;  }  **public** **void** setId(**int** id) {  **this**.id = id;  }  **public** String getName() {  **return** name;  }  **public** **void** setName(String name) {  **this**.name = name;  }  @Override  **public** String toString() {  **return** **this**.id +"-"+**this**.name;  }  }  **class** Person{  **private** **int** age;  **public** Person(){  }  @Override  **public** String toString() {  **return** **this**.age+"";  }  }  **public** **class** Demo1 {  **public** **static** **void** main(String[] args) **throws** Exception {  Object o = *getInstance*();  System.*out*.println(o);  }    **public** **static** Object getInstance() **throws** Exception{  FileReader fileReader = **new** FileReader("src/info.txt");  BufferedReader bufferedReader = **new** BufferedReader(fileReader);  String line = bufferedReader.readLine();  Class clazz = Class.*forName*(line);  Constructor c = clazz.getConstructor(**null**);  Object c1 = c.newInstance(**null**);  **while**((line=bufferedReader.readLine())!=**null**){  String[] datas = line.split("=");  Field f = clazz.getDeclaredField(datas[0]);  f.setAccessible(**true**);  **if**(f.getType()==**int**.**class**){  f.set(c1, Integer.*parseInt*(datas[1]));  }**else**{  //f.setAccessible(true);  f.set(c1,datas[1]);  }  }  **return** c1;  }  } |

1. **建造者模式**

**7.1 简介**

* 将复杂对象的构建与它的表示分离，使得同样的构建过程可创建不同的表示。
* 角色：

|  |
| --- |
| * **Product**：要创建的复杂对象。 * **builder**：给出抽象接口，以规范产品对象的各个组成成分的建造。该接口规定要实现复杂对象的哪些部分的创建，并不涉及具体的对象部件的创建。 * **ConcreteBuilder**：实现Builder接口，针对不同的商业逻辑，具体化复杂对象的各部分的创建。 在建造过程完成后，提供产品的实例。 * **Director**：调用具体建造者来创建复杂对象的各个部分，在指导者中不涉及具体产品的信息，只负责保证对象各部分完整创建或按某种顺序创建。 |



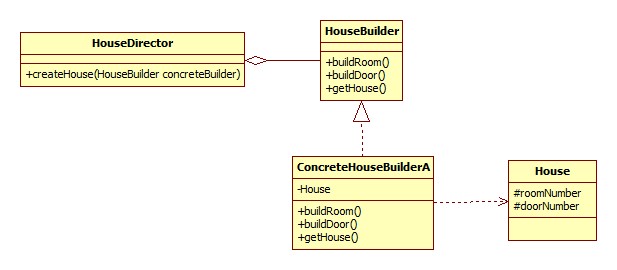
* 使用的好处：

|  |
| --- |
| 1.可使客户端不必知道产品内部组成细节。  2.具体的建造者类间相互独立，对系统的扩展非常有利。  3.由于具体建造者独立，因此可对建造过程逐步细化，而不影响其他的模块。 |

* 使用场合：

|  |
| --- |
| 1. 创建一些复杂对象时，对象的内部组成构件间的建造顺序稳定，但对象的内部组成构件面临着复杂的变化。   2.要创建的复杂对象的算法，独立于该对象的组成部分，也独立于组成部分的装配方法时。 |

**7.2 例子**



1. House.java

|  |
| --- |
| package designmode.\_08builder;  /\*\*  \* 最终需生成的产品:房屋  \*/  public class House {  int roomNumber;  int doorNumber;    public House() {  roomNumber = 0;  doorNumber = 0;  }  public int getRoomNumber() {  return roomNumber;  }  public int getDoorNumber() {  return doorNumber;  }  } |

1. HouseBuilder.java

|  |
| --- |
| package designmode.\_08builder;  /\*\*  \* 房屋的真正构建者:生成器的接口  \*/  public interface HouseBuilder {  public void buildRoom(int roomNo);    public void buildDoor(int room1, int room2);    public House getHouse();  } |

3. ConcreteHouseBuilderA.java

|  |
| --- |
| package designmode.\_08builder;  /\*\*  \* 房屋的真正构建者:生成器的实现  \*/  public class ConcreteHouseBuilderA implements HouseBuilder{  private House house;    public ConcreteHouseBuilderA() {  house = new House();  }  @Override  public void buildRoom(int roomNo) {  house.roomNumber = house.roomNumber + roomNo;  }  @Override  public void buildDoor(int room1, int room2) {  house.doorNumber = house.doorNumber + room1 + room2;  }  @Override  public House getHouse() {  return house;  }  } |

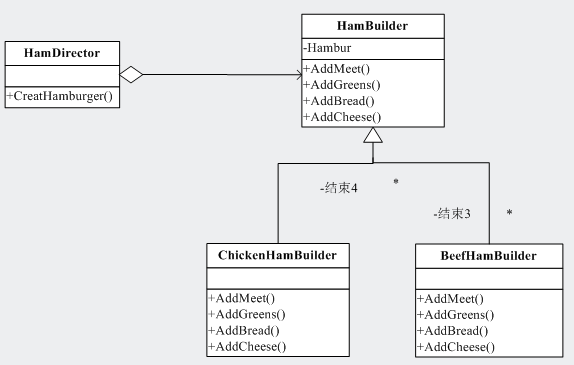
4. HouseDirector.java

|  |
| --- |
| package designmode.\_08builder;  /\*\*  \* Director:最终构建房屋的'表示者',对同一种构建采用不同的表示方式  \* 需给其提供'生成器'(HouseBuilder),然后由它来构建房屋  \*/  public class HouseDirector {  public static House createHouse(HouseBuilder concreteBuilder) {  concreteBuilder.buildRoom(1);  concreteBuilder.buildRoom(2);  concreteBuilder.buildDoor(1, 2);  concreteBuilder.buildDoor(2, 1);    return concreteBuilder.getHouse();  }  } |

5.测试

TestBuilder.java

|  |
| --- |
| package designmode.\_08builder;  /\*\*  \* 建造者模式：  \* 1.创建生成器对象  \* 2.表示者使用该生成器对象构建最终产品  \* 将一个复杂对象的构建与它的表示分离，使得同样的构建过程可创建不同的表示  \*/  public class TestBuilder {  public static void main(String[] args) {  ConcreteHouseBuilderA myHouseBuilder = new ConcreteHouseBuilderA();    //此处运用多态  House myHouse = HouseDirector.createHouse(myHouseBuilder);  System.out.println("My house has room:" + myHouse.getRoomNumber());  //My house has room:3  System.out.println("My house has door:" + myHouse.getDoorNumber());  //My house has door:6  }  } |



1. **装饰模式@**

**7.2 步骤：**

|  |
| --- |
| 1 让增强与被增强类有一个共同父类或父接口.  2. 在增强类的内部维护一个被增强类的引用。 |

好处：利用了多态达到了类与类间可互相装饰，较灵活。

缺点：代码结构不清晰，难以理解。

装饰模式(Decorator)，动态地给一个对象添加一些额外的职责，就增加功能来说，装饰模式比生成子类更加灵活。

装饰模式分为3个部分：

1. 抽象组件 -- 对应Coffee类

2. 具体组件 -- 对应具体的咖啡，如：Decaf，Espresso

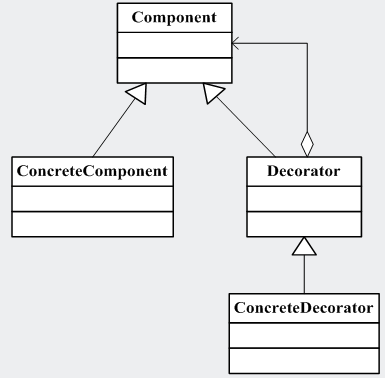
3. 装饰者 -- 对应调味品，如：Mocha，Whip

装饰模式有3个特点：

1. 具体组件和装饰者都继承自抽象组件(Decaf、Espresson、Mocha和Whip都继承自Coffee)，并且装饰者持有抽象组件的引用

2. 可以使用装饰者组合具体组件创造出新的类(Mocha组合Decaf创造出MochaDecaf)

3. 过程2可以重复，直到创造出需要的类



1. **代理模式@**
2. **桥接模式**

桥接模式(Bridge)，将抽象部分与它的实现部分分离，使它们都可以独立地变化

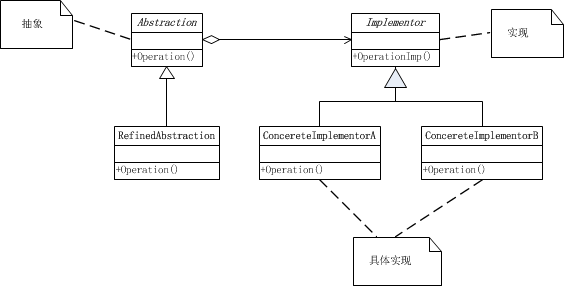
4个角色：

1. 抽象化角色（Abstraction）：抽象化给出的定义，并保存一个对实现化对象的引用。

2. 扩展抽象化（Refined Abstraction）：扩展抽象化角色，改变和修正父类对抽象化的定义。

3. 实现化角色（Implementor）：这个角色给出实现化角色的接口，但不给出具体的实现。

4. 具体实现化角色（Concrete Implementor）：这个角色给出实现化角色接口的实现。



优点：

分离抽象接口及其实现部分。提高了比继承更好的解决方案。

桥接模式提高了系统的可扩充性，在两个变化维度中任意扩展一个维度，都不需要修改原有系统。

实现细节对客户透明，可以对用

缺点：

桥接模式的引入会增加系统的理解与设计难度，由于聚合关联关系建立在抽象层，要求开发者针对抽象进行设计与编程

桥接模式要求正确识别出系统中两个独立变化的维度，因此其使用范围具有一定的局限性。

使用桥接模式的场合：

如果一个系统需要在构件的抽象化角色和具体化角色之间增加更多的灵活性，避免在两个层次之间建立静态的继承联系，通过桥接模式可以使它们在抽象层建立一个关联关系。

对于那些不希望使用继承或因为多层次继承导致系统类的个数急剧增加的系统，桥接模式尤为适用。

一个类存在两个独立变化的维度，且这两个维度都需要进行扩展。

1. **策略模式**

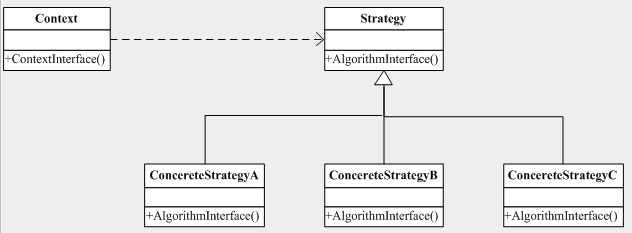
它定义了算法家族，分别封装起来，让它们之间可以互相替换，此模式算法的变化，不会影响到使用算法的客户。

策略模式通常包括下面几个角色：

1. Strategy：抽象策略类，通常由一个接口或者抽象类实现。

2. ConcereteStrategy：具体策略角色，包装了相关的算法和行为。

3. Context：环境角色，持有一个策略类的引用，最终给客户端调用。



**2.3 使用场景**

策略模式的好处：

相关算法系列 Strategy类层次为Context定义了一系列的可供重用的算法或行为。 继承有助于析取出这些算法中的公共功能。

提供了可以替换继承关系的办法

可以避免使用多重条件转移语句

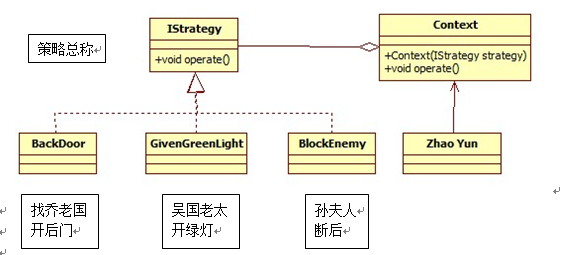
使用策略模式的场合：

多个类只区别在表现行为不同，可以使用Strategy模式，在运行时动态选择具 体要执行的行为。

需要在不同情况下使用不同的策略(算法)，或者策略还可能在未来用其它方式来实现。

对客户隐藏具体策略(算法)的实现细节，彼此完全独立。

**7.2 例子**



1. **观察者模式**

观察者模式(Observer)，定义了一种一对多的依赖关系，让多个观察者对象同时监听某一个主题对象。这个主题对象在状态发生变化时，会通知所有观察者对象，使它们能够自动更新自己。

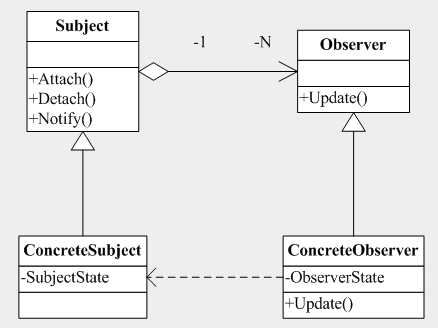
观察者模式4个角色：

1. 抽象主题（Subject）：它把所有观察者对象的引用保存到一个聚集里，每个主题都可以有任何数量的观察者。抽象主题提供一个接口，可以增加和删除观察者对象。

2. 具体主题（ConcreteSubject）：将有关状态存入具体观察者对象；在具体主题内部状态改变时，给所有登记过的观察者发出通知。

3. 抽象观察者（Observer）：为所有的具体观察者定义一个接口，在得到主题通知时更新自己。

4. 具体观察者（ConcreteObserver）：实现抽象观察者角色所要求的更新接口，以便使本身的状态与主题状态协调。



1. 观察者设计模式:当一个事物发生了指定动作，要通知另外一个事物做出相应的处理。

有时又被称为

发布-订阅<Publish/Subscribe>模式、

模型-视图<Model/View>模式、

源-收听者<Source/Listener>模式

或从属者<Dependents>模式）

完美的将观察者和被观察的对象分离开。通常透过呼叫各观察者所提供的方法来实现。

一个目标物件管理所有相依于它的观察者物件，并且在它本身的状态改变时主动发出通知。

通常被用来实作事件处理系统。

有多个观察者时，不可以依赖特定的通知次序。

Swing大量使用观察者模式，许多GUI框架也是如此。

2.实现步骤:把要通知对方的行为抽取出来定义在一个接口上,然后在本类中维护该接口成员。

|  |
| --- |
| package cn.itcast.observer;  import java.util.ArrayList;  import java.util.Random;  /\*需求：编写一个气象站、气象站要不断的更新天气， 人要根据要根据当前的天气作用相应的处理。  问题1： 天气更新了多次，然后人才做出一次的反应。  问题2：目前气象站只能为一个人服务 ？ 集合  问题3： 在现实生活中，出了员工要关注天气以外，其他的群体也要关注天气的？？\*/  //气象站  public class WeatherStation {  String[] weathers = {"暴雨","雾霾","冰雹","台风","霜冻","晴天"};  String weather;//当前的天气  Random random = new Random();  ArrayList<Weather> list = new ArrayList<Weather>(); // 程序的解耦。 程序设计讲究低  耦合, 类与类之间不要过分依赖。    public void addListener(Weather e){  list.add(e);  }    //工作  public void startWork(){  new Thread(){  @Override  public void run() {  while(true){  updateWeather();  //每 隔1~1.5秒更新一次天气  for(Weather e:list){  e.notifyWeather(weather);  }    int millis = random.nextInt(501)+1000;  try {  Thread.sleep(millis);  } catch (InterruptedException e) {  e.printStackTrace();  }  }  }  }.start();  }    //更新天气的方法  public void updateWeather(){  int index = random.nextInt(weathers.length);  weather = weathers[index];  System.out.println("当前的天气："+ weather);  }  } |

|  |
| --- |
| package cn.itcast.observer;  //如果要订阅天气的群体必须也要实现Weather接口。  public interface Weather {  public void notifyWeather(String weather);    } |

|  |
| --- |
| package cn.itcast.observer;  public class Emp implements Weather{  String name;  public Emp(String name) {  super();  this.name = name;  }    //人要根据天气做出相应的处理方案  public void notifyWeather(String weather){  // "暴雨","雾霾","冰雹","台风","霜冻","晴天"  if("暴雨".equals(weather)){  System.out.println(name+"带着雨伞上班！！");  }else if("雾霾".equals(weather)){  System.out.println(name+"带着防毒面具上班！！");  }else if("冰雹".equals(weather)){  System.out.println(name+"带着头盔上班！！");  }else if("台风".equals(weather)){  System.out.println(name+"拖着一块大石头上班！！");  }else if("霜冻".equals(weather)){  System.out.println(name+"带着棉被上班！！");  }else if("晴天".equals(weather)){  System.out.println(name+"开开心心上班！！");  }  }  } |

|  |
| --- |
| package cn.itcast.observer;  public class Student implements Weather {  String name;  public Student(String name) {  this.name = name;  }    public void notifyWeather(String weather){  if("暴雨".equals(weather)){  System.out.println(name+"在宿舍休息！！");  }else if("雾霾".equals(weather)){  System.out.println(name+"心情不好，休息！！");  }else if("冰雹".equals(weather)){  System.out.println(name+"在宿舍休息！！");  }else if("台风".equals(weather)){  System.out.println(name+"在宿舍休息！！");  }else if("霜冻".equals(weather)){  System.out.println(name+"盖棉被休息！！");  }else if("晴天".equals(weather)){  System.out.println(name+"去教室休息！！");  }  }  } |

|  |
| --- |
| package cn.itcast.observer;  import java.util.Random;  public class WeatherMain {  public static void main(String[] args) throws Exception {  Emp e = new Emp("狗娃");  Emp e2 = new Emp("如花");    Student s = new Student("小明");    WeatherStation station = new WeatherStation();  station.addListener(e2);  station.addListener(e);  station.addListener(s);  station.startWork();  }  } |

3.例子

(1)(有错) 问题：天气变化两三次，小明才知道一次。

1)气象站：

|  |
| --- |
| **public** **class** WeatherStation {  **private** String weather;  String[] weathers = {"下雨","下雪","下冰雹","出太阳"};  **static** List<BookWeather> *list* = **new** ArrayList<BookWeather>();  Random random = **new** Random();  **public** **void** startWork(){  **new** Thread(){  @Override  **public** **void** run() {  **while**(**true**){  updateWeather();  **try** {  Thread.*sleep*(random.nextInt(1000)+500);  } **catch** (InterruptedException e) {  e.printStackTrace();  }  }  }  }.start();  }  **public** **void** updateWeather(){  weather = weathers[random.nextInt(4)];  System.*out*.println("天气："+ weather);  }    **public** String getWeather() {  **return** weather;  } |

2)人：

|  |
| --- |
| **public** **class** Person **implements** BookWeather {  String name;  **public** Person(String name){  **this**.name = name;  }  **private** WeatherStation station ;  **public** Person(String name,WeatherStation station){  **this**(name);  **this**.station = station;  }    //下雨","下雪 ","下冰雹","出太阳"  @Override  **public** **void** notifyWeather() {  String weather = station.getWeather();  **if**("下雨".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"打着雨伞上班");  }**else** **if**("下雪".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"溜冰 上班");  }**else** **if**("下冰雹".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"带着头盔 上班");  }**else** **if**("出太阳".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"嗮着太阳 上班");  }  }    } |

3)测试类：

|  |
| --- |
| **public** **class** Test {  **public** **static** **void** main(String[] args) **throws** InterruptedException {  WeatherStation station = **new** WeatherStation();  station.startWork();  Person p1 = **new** Person("小明",station);  **while**(**true**){  p1.notifyWeather();  Thread.*sleep*(2000);  }  } |

(2)问题：天气变化两三次，小明才知道一次。

解决方案 ：

1）

|  |
| --- |
| package cn.itcast.test;  import java.util.List;  import java.util.ArrayList;  import java.util.Random;  public class WeatherStation {  private String weather;  String[] weathers = {"下雨","下雪","下冰雹","出太阳"};  private static List<BookWeather> list = new ArrayList<BookWeather>();  Random random = new Random();  public void addListaner(BookWeather e){  list.add(e);  }  public void startWork(){  new Thread(){  @Override  public void run() {  while(true){  updateWeather();  try {  Thread.sleep(random.nextInt(1000)+500);  } catch (InterruptedException e) {  e.printStackTrace();  }  }  }  }.start();  }  public void updateWeather(){  weather = weathers[random.nextInt(4)];  System.out.println("天气："+ weather);  for(BookWeather item : list){  item.notifyWeather(weather);  }  }    public String getWeather() {  return weather;  } |

2)人：

|  |
| --- |
| **public** **class** Person **implements** BookWeather {  String name;  **public** Person(String name){  **this**.name = name;  }  **private** WeatherStation station ;  **public** Person(String name,WeatherStation station){  **this**(name);  **this**.station = station;  }    //下雨","下雪 ","下冰雹","出太阳"  @Override  **public** **void** notifyWeather(String weather) {  **if**("下雨".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"打着雨伞上班");  }**else** **if**("下雪".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"溜冰 上班");  }**else** **if**("下冰雹".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"带着头盔 上班");  }**else** **if**("出太阳".equals(weather)){  System.*out*.println(name+"嗮着太阳 上班");  }  } |

3)接口:

|  |
| --- |
| **public** **interface** BookWeather {  **public** **void** notifyWeather(String weather);  } |

|  |
| --- |
| **public** **class** Test {  **public** **static** **void** main(String[] args) **throws** InterruptedException {  WeatherStation station = **new** WeatherStation();  station.startWork();    Person p1 = **new** Person("小明");  Person p2 = **new** Person("小红");  Person p3 = **new** Person("小青 ");  station.addListaner(p1);  station.addListaner(p2);  station.addListaner(p3);  }  } |

4. http://www.cnblogs.com/java-my-life/archive/2012/05/16/2502279.html

1. **命令模式**

命令模式(Bridge)，将一个请求封装为一个对象，从而使你可用不同的请求对客户进行参数化：对请求队列或记录请求日志，以及支持可撤销的操作。

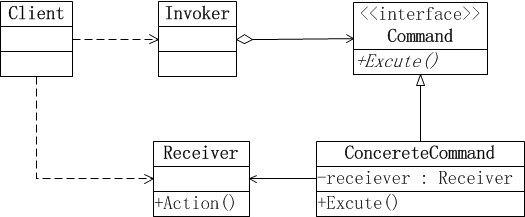
命令模式4个角色：

1、 Command ：定义命令的统一接口。

2、ConcreteCommand ： Command接口的实现者，用来执行具体的命令，某些情况下可以直接用来充当Receiver。

3、 Receiver：命令的实际执行者。

4、Invoker：命令的请求者，是命令模式中最重要的角色。这个角色用来对各个命令进行控制。



使用命令模式的场合：

命令的发送者和命令执行者有不同的生命周期。命令发送了并不是立即执行。

命令需要进行各种管理逻辑。

需要支持撤消\重做操作。