Spring09、代理模式

狂神说 _ SUIP 分类：学习笔记 创建时间：2021/04/13 10:58 ☑字体 ☐皮肤 最后修改于： 2021/04/13 15:41

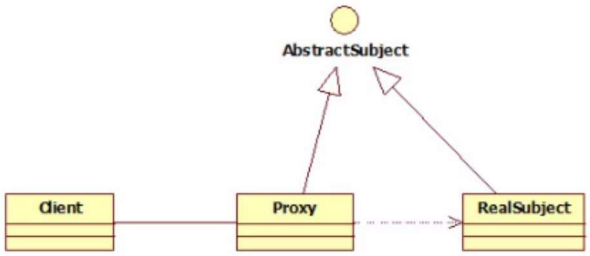
🏆 9、代理模式

为什么要学习代理模式，因为AOP的底层机制就是动态代理！

代理模式：

- 静态代理
- 动态代理

学习aop之前，我们要先了解一下代理模式！



📢 9.1、静态代理

静态代理角色分析

- 抽象角色：一般使用接口或者抽象类来实现
- 真实角色：被代理的角色
- 代理角色：代理真实角色；代理真实角色后，一般会做一些附属的操作 .
- 客户：使用代理角色来进行一些操作 .

代码实现

Rent . java 即抽象角色

```
1. //抽象角色：租房
2. public interface Rent {
3.     public void rent();
4. }
```

Host . java 即真实角色

```
1. //真实角色: 房东，房东要出租房子
2. public class Host implements Rent{
3.     public void rent() {
4.         System.out.println("房屋出租");
5.     }
6. }
```

Proxy . java 即代理角色

```java
//代理角色：中介
public class Proxy implements Rent {

    private Host host;
    public Proxy() { }
    public Proxy(Host host) {
        this.host = host;
    }

    //租房
    public void rent(){
        seeHouse();
        host.rent();
        fare();
    }
    //看房
    public void seeHouse(){
        System.out.println("带房客看房");
    }
    //收中介费
    public void fare(){
        System.out.println("收中介费");
    }
}
```

Client . java 即客户

```java
//客户类，一般客户都会去找代理！
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        //房东要租房
        Host host = new Host();
        //中介帮助房东
        Proxy proxy = new Proxy(host);

        //你去找中介！
        proxy.rent();
    }
}
```

分析： 在这个过程中，你直接接触的就是中介，就如同现实生活中的样子，你看不到房东，但是你依旧租到了房东的房子通过代理，这就是所谓的代理模式，程序源自于生活，所以学编程的人，一般能够更加抽象的看待生活中发生的事情。

9.2、静态代理的好处

- 可以使得我们的真实角色更加纯粹 . 不再去关注一些公共的事情 .
- 公共的业务由代理来完成 . 实现了业务的分工 ,
- 公共业务发生扩展时变得更加集中和方便 .

缺点 :

- 类多了 , 多了代理类 , 工作量变大了 . 开发效率降低 .

我们想要静态代理的好处，又不想要静态代理的缺点，所以，就有了动态代理！

9.3、静态代理再理解

同学们练习完毕后，我们再来举一个例子，巩固大家的学习!

练习步骤:

创建一个抽象角色，比如咋们平时做的用户业务，抽象起来就是增删改查!

```java
//抽象角色：增删改查业务
public interface UserService {
    void add();
    void delete();
    void update();
    void query();
}
```

我们需要一个真实对象来完成这些增删改查操作

```java
//真实对象，完成增删改查操作的人
public class UserServiceImpl implements UserService {

    public void add() {
        System.out.println("增加了一个用户");
    }

    public void delete() {
        System.out.println("删除了一个用户");
    }

    public void update() {
        System.out.println("更新了一个用户");
    }

    public void query() {
        System.out.println("查询了一个用户");
    }
}
```

需求来了，现在我们需要增加一个日志功能，怎么实现！

- 思路1：在实现类上增加代码 【麻烦！】
- 思路2：使用代理来做，能够不改变原来的业务情况下，实现此功能就是最好的了！

设置一个代理类来处理日志！ 代理角色

```java
//代理角色，在这里面增加日志的实现
public class UserServiceProxy implements UserService {
    private UserServiceImpl userService;

    public void setUserService(UserServiceImpl userService) {
        this.userService = userService;
    }

    public void add() {
        log("add");
        userService.add();
    }

    public void delete() {
        log("delete");
        userService.delete();
    }

    public void update() {
        log("update");
        userService.update();
    }

    public void query() {
        log("query");
        userService.query();
    }

    public void log(String msg){
        System.out.println("执行了"+msg+"方法");
    }

}
```

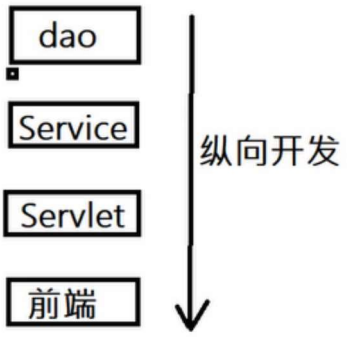
测试访问类：

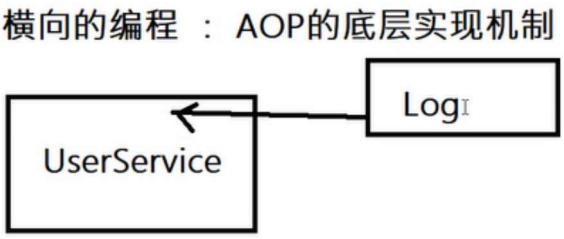
```java
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        //真实业务
        UserServiceImpl userService = new UserServiceImpl();
        //代理类
        UserServiceProxy proxy = new UserServiceProxy();
        //使用代理类实现日志功能！
        proxy.setUserService(userService);

        proxy.add();
    }
}
```

OK，到了现在代理模式大家应该都没有什么问题了，重点大家需要理解其中的思想；

==我们在不改变原来的代码的情况下，实现了对原有功能的增强，这是AOP中最核心的思想==

【聊聊AOP：纵向开发，横向开发】





9.4、动态代理

- 动态代理的角色和静态代理的一样 .
- 动态代理的代理类是动态生成的 . 静态代理的代理类是我们提前写好的
- 动态代理分为两类 : 一类是基于接口动态代理 , 一类是基于类的动态代理
  - 基于接口的动态代理——JDK动态代理
  - 基于类的动态代理—cglib
  - 现在用的比较多的是 javasist 来生成动态代理 . 百度一下javasist
  - 我们这里使用JDK的原生代码来实现，其余的道理都是一样的!

JDK的动态代理需要了解两个类

核心 : InvocationHandler 和 Proxy ， 打开JDK帮助文档看看

【InvocationHandler：调用处理程序】

```
public interface InvocationHandler
```

InvocationHandler是由代理实例的*调用处理程序*实现的*接口*。

每个代理实例都有一个关联的调用处理程序。 当在代理实例上调用方法时，方法调用将被编码并分派到其调用处理程序的invoke方法。

```
1. Object invoke(Object proxy, 方法 method, Object[] args);
2. //参数
3. //proxy - 调用该方法的代理实例
4. //method -所述方法对应于调用代理实例上的接口方法的实例。 方法对象的声明类将是该方法声明的接口，它可以是代理类继承该方法的代理接口的超级接口。
5. //args -包含的方法调用传递代理实例的参数值的对象的阵列，或null如果接口方法没有参数。 原始类型的参数包含在适当的原始包装器类的实例中，例如java.lang.Integer或java.lang.Boolean 。
```

【Proxy : 代理】

```
public class Proxy
extends Object
implements Serializable
```

Proxy提供了创建动态代理类和实例的静态方法，它也是由这些方法创建的所有动态代理类的超类。

动态代理类 （以下简称为*代理类* ）是一个实现在类创建时在运行时指定的接口列表的类，具有如下所述的行为。 *代理接口*是由代理类实现的接口。 *代理实例*是代理类的一个实例。每个代理实例都有一个关联的*调用处理程序*对象，它实现了接口InvocationHandler。 通过其代理接口之一的代理实例上的方法调用将被分派到实例调用处理程序的invoke方法，传递代理实例， java.lang.reflect.Method被调用方法的java.lang.reflect.Method对象以及包含参数的类型Object Object的数组。 调用处理程序适当地处理编码方法调用，并且返回的结果将作为方法在代理实例上调用的结果返回。

newProxyInstance 1.查看这个方法

```
public static Object newProxyInstance(ClassLoader loader,
                                       类<?>[] interfaces,
                                       InvocationHandler h)
                                throws IllegalArgumentException
```

返回指定接口的代理类的实例，该接口将方法调用分派给指定的调用处理程序。

Proxy.newProxyInstance因为与IllegalArgumentException相同的原因而Proxy.getProxyClass 。

参数

loader - 类加载器来定义代理类

interfaces - 代理类实现的接口列表

h - 调度方法调用的调用处理函数

结果

具有由指定的类加载器定义并实现指定接口的代理类的指定调用处理程序的代理实例

异常

IllegalArgumentException - 如果对可能传递给 getProxyClass有任何 getProxyClass被违反

SecurityException -如果安全管理器，S存在任何下列条件得到满足：

- 给定的loader是null ，并且调用者的类加载器不是null ，并且调用s.checkPermission与RuntimePermission ("getClassLoader")权限拒绝访问;
- 对于每个代理接口， intf ，呼叫者的类加载器是不一样的或类加载器的祖先intf和调用s.checkPackageAccess()拒绝访问intf ;
- 任何给定的代理接口的是非公和呼叫者类是不在同一runtime package作为非公共接口和调用s.checkPermission与 ReflectPermission("newProxyInPackage.{package name}")权限拒绝访问。

NullPointerException - 如果 interfaces数组参数或其任何元素是 null ，或者如果调用处理程序 h是 null

jdk中英对照版

```
1. //生成代理类
2. public Object getProxy(){
3.     return Proxy.newProxyInstance(this.getClass().getClassLoader(),
4.                                   rent.getClass().getInterfaces(),this);
5. }
```

代码实现

抽象角色和真实角色和之前的一样!

Rent . java 即抽象角色

```
1. //抽象角色：租房
2. public interface Rent {
3.     public void rent();
4. }
```

Host . java 即真实角色

```
1. //真实角色: 房东，房东要出租房子
2. public class Host implements Rent{
3.     public void rent() {
4.         System.out.println("房屋出租");
5.     }
6. }
```

ProxyInvocationHandler. java 即代理角色

```java
public class ProxyInvocationHandler implements InvocationHandler {
    private Rent rent;

    public void setRent(Rent rent) {
        this.rent = rent;
    }

    //生成代理类，重点是第二个参数，获取要代理的抽象角色！之前都是一个角色，现在可以代理一类角色
    public Object getProxy(){
        return Proxy.newProxyInstance(this.getClass().getClassLoader(),
                rent.getClass().getInterfaces(),this);
    }

    // proxy : 代理类 method : 代理类的调用处理程序的方法对象.
    // 处理代理实例上的方法调用并返回结果
    @Override
    public Object invoke(Object proxy, Method method, Object[] args) throws Throwable {
        seeHouse();
        //核心：本质利用反射实现！
        Object result = method.invoke(rent, args);
        fare();
        return result;
    }

    //看房
    public void seeHouse(){
        System.out.println("带房客看房");
    }
    //收中介费
    public void fare(){
        System.out.println("收中介费");
    }

}
```

Client . java

```java
//租客
public class Client {

    public static void main(String[] args) {
        //真实角色
        Host host = new Host();
        //代理实例的调用处理程序
        ProxyInvocationHandler pih = new ProxyInvocationHandler();
        pih.setRent(host); //将真实角色放置进去！
        Rent proxy = (Rent)pih.getProxy(); //动态生成对应的代理类！
        proxy.rent();
    }

}
```

核心：**一个动态代理，一般代理某一类业务，一个动态代理可以代理多个类，代理的是接口！、**

9.5、深化理解

我们来使用动态代理实现代理我们后面写的UserService!

我们也可以编写一个通用的动态代理实现的类！所有的代理对象设置为Object即可！

```java
public class ProxyInvocationHandler implements InvocationHandler {
    private Object target;

    public void setTarget(Object target) {
        this.target = target;
    }

    //生成代理类
    public Object getProxy(){
        return Proxy.newProxyInstance(this.getClass().getClassLoader(),
                target.getClass().getInterfaces(),this);
    }

    // proxy : 代理类
    // method : 代理类的调用处理程序的方法对象.
    public Object invoke(Object proxy, Method method, Object[] args) throws Throwable {
        log(method.getName());
        Object result = method.invoke(target, args);
        return result;
    }

    public void log(String methodName){
        System.out.println("执行了"+methodName+"方法");
    }

}
```

测试!

```java
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        //真实对象
        UserServiceImpl userService = new UserServiceImpl();
        //代理对象的调用处理程序
        ProxyInvocationHandler pih = new ProxyInvocationHandler();
        pih.setTarget(userService); //设置要代理的对象
        UserService proxy = (UserService)pih.getProxy(); //动态生成代理类！
        proxy.delete();
    }
}
```

【测试，增删改查，查看结果】

9.6、动态代理的好处

静态代理有的它都有，静态代理没有的，它也有!

- 可以使得我们的真实角色更加纯粹 . 不再去关注一些公共的事情 .
- 公共的业务由代理来完成 . 实现了业务的分工 ,
- 公共业务发生扩展时变得更加集中和方便 .
- 一个动态代理 , 一般代理某一类业务
- 一个动态代理可以代理多个类，代理的是接口!