

Spring_day02 总结

今日任务

- 使用 Spring 的 AOP 对客户管理的 DAO 进行增强

教学导航

教学目标	
教学方法	案例驱动法

案例一使用 Spring 的 AOP 对客户管理的 DAO 进行增强

1.1 案例需求

1.1.1 需求描述

对于 CRM 的系统而言，现在有很多的 DAO 类，比如客户的 DAO，联系人 DAO 等等。客户提出一个需求要开发人员实现一个功能对所有的 DAO 的类中以 save 开头的方法实现权限的校验，需要时管理员的身份才可以进行保存操作。

1.2 相关知识点

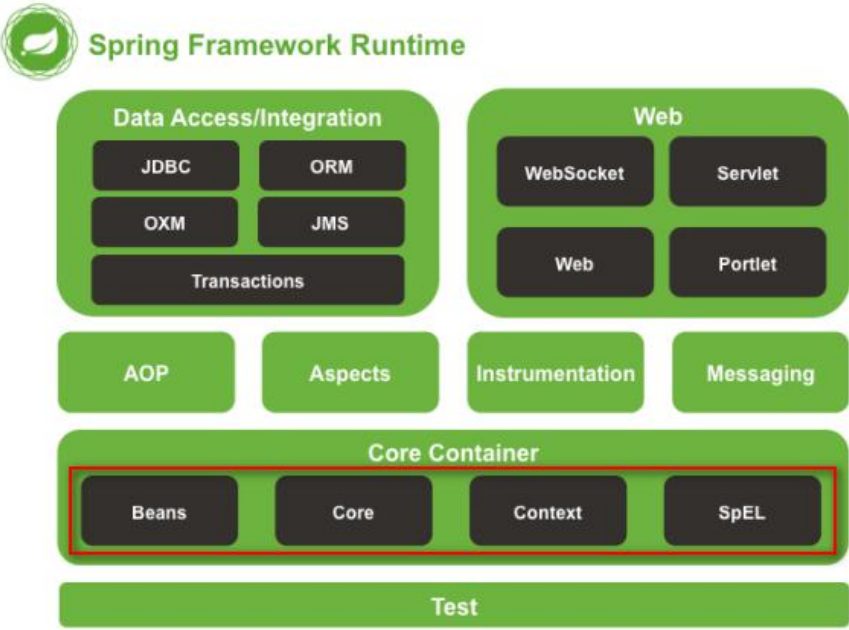
1.2.1 Spring 的 Bean 管理:(注解方式)

1.2.1.1 步骤一:下载 Spring 的开发包:

官网: <http://spring.io/>
下载地址: <http://repo.springsource.org/libs-release-local/org/springframework/spring> 解压: (Spring 目录结构:)
* docs : API 和开发规范.
* libs : jar 包和源码.

* schema :约束.

1.2.1.2 步骤二:创建 web 项目,引入 Spring 的开发包:



The diagram illustrates the Spring Framework Runtime architecture. It is organized into several layers:

- Data Access/Integration**: Includes JDBC, ORM, OXM, JMS, and Transactions.
- Web**: Includes WebSocket, Servlet, Web, and Portlet.
- Core Container**: Includes Beans, Core, Context, and SpEL. This layer is highlighted with a red border.
- Test**: The base layer.
- Other components**: AOP, Aspects, Instrumentation, and Messaging.

Below the diagram, a list of JAR files is shown in a 'lib' directory:

- com.springsource.org.apache.commons.logging-1.1.1.jar
- com.springsource.org.apache.log4j-1.2.15.jar
- spring-beans-4.2.4.RELEASE.jar
- spring-context-4.2.4.RELEASE.jar
- spring-core-4.2.4.RELEASE.jar
- spring-expression-4.2.4.RELEASE.jar

在 Spring 的注解的 AOP 中需要引入 spring-aop 的 jar 包。

1.2.1.3 步骤三:引入相关配置文件:

```
log4j.properties
applicationContext.xml
引入约束:
spring-framework-4.2.4.RELEASE\docs\spring-framework-reference\html\xsd-configuration.html

* 引入约束: (引入 context 的约束):
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
  xsi:schemaLocation="
http://www.springframework.org/schema/beans
```

```
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsdhttp://www.springframework.org/schema/context
http://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd">

</beans>
```

1.2.1.4 步骤四:编写相关的类:

```
public interface UserDao {

    public void sayHello();
}

public class UserDaoImpl implements UserDao {

    @Override
    public void sayHello() {
        System.out.println("Hello Spring...");
    }

}
```

1.2.1.5 步骤五:配置注解扫描

```
<!-- Spring 的注解开发:组件扫描 (类上注解: 可以直接使用属性注入的注解) -->
<context:component-scan base-package="com.itheima.spring.demo1"/>
```

1.2.1.6 在相关的类上添加注解:

```
@Component(value="userDao")
public class UserDaoImpl implements UserDao {

    @Override
    public void sayHello() {
        System.out.println("Hello Spring Annotation...");
    }

}
```

1.2.1.7 编写测试类:

```
@Test
public void demo2() {
    ApplicationContext applicationContext = new
    ClassPathXmlApplicationContext(
        "applicationContext.xml");
    UserDao userDao = (UserDao) applicationContext.getBean("userDao");
    userDao.sayHello();
}
```

1.2.2 Spring 的 Bean 管理的中常用的注解:

1.2.2.1 @Component:组件.(作用在类上)

Spring 中提供@Component 的三个衍生注解: (功能目前来讲是一致的)

- * **@Controller** :WEB 层
- * **@Service** :业务层
- * **@Repository** :持久层

这三个注解是为了让标注类本身的用途清晰, Spring 在后续版本会对其增强

1.2.2.2 属性注入的注解:(使用注解注入的方式,可以不用提供 set 方法.)

@Value :用于注入普通类型.
@Autowired :自动装配:
* 默认按类型进行装配.
* 按名称注入:
* @Qualifier:强制使用名称注入.
@Resource 相当于:
* @Autowired 和@Qualifier 一起使用.

1.2.2.3 Bean 的作用范围的注解:

@Scope:
* **singleton**:单例
* **prototype**:多例

1.2.2.4 Bean 的生命周期的配置:

```
@PostConstruct      :相当于 init-method
@PreDestroy         :相当于 destroy-method
```

1.2.3 Spring 的 Bean 管理的方式的比较:

	基于XML配置	基于注解配置
Bean定义	<bean id="..." class="..." />	@Component 衍生类@Repository @Service @Controller
Bean名称	通过 id或name 指定	@Component("person")
Bean注入	<property> 或者 通过p命名空间	@Autowired 按类型注入 @Qualifier按名称注入
生命过程、Bean作用范围	init-method destroy-method 范围 scope属性	@PostConstruct 初始化 @PreDestroy 销毁 @Scope设置作用范围
适合场景	Bean来自第三 方，使用其它	Bean的实现类由用户自己 开发

XML 和注解：

- * XML :结构清晰.
- * 注解 :开发方便.(属性注入.)

实际开发中还有一种 XML 和注解整合开发：

*** Bean 有 XML 配置.但是使用的属性使用注解注入.**

1.2.4 AOP 的概述

1.2.4.1 什么是 AOP

AOP (面向切面编程)

编辑

在软件业，AOP为Aspect Oriented Programming的缩写，意为：面向切面编程，通过预编译方式和运行期功能的统一维护的一种技术。AOP是OOP的延续，是软件开发中的一个热点，也是Spring框架中的一个重要概念。利用AOP可以对业务逻辑的各个部分进行隔离，从而使得业务逻辑各部分之间的耦合度降低，提高重用性，同时提高了开发的效率。

Spring 是解决实际开发中的一些问题：

- * AOP 解决 OOP 中遇到的一些问题，是 OOP 的延续和扩展。

1.2.4.2 为什么学习 AOP

对程序进行增强：不修改源码的情况下。

- * AOP 可以进行权限校验，日志记录，性能监控，事务控制。

1.2.4.3 Spring 的 AOP 的由来：

AOP 最早由 AOP 联盟的组织提出的，制定了一套规范。Spring 将 AOP 思想引入到框架中，必须遵守 AOP 联盟的规范。

1.2.4.4 底层实现：

代理机制：

- * Spring 的 AOP 的底层用到两种代理机制：

- * JDK 的动态代理：针对实现了接口的类产生代理。
- * Cglib 的动态代理：针对没有实现接口的类产生代理。应用的是底层的字节码增强的技术 生成当前类的子类对象。

1.2.5 Spring 底层 AOP 的实现原理：（了解）

1.2.5.1 JDK 动态代理增强一个类中方法：

```
public class MyJDKProxy implements InvocationHandler {
```

```
private UserDao userDao;

public MyJDKProxy(UserDao userDao) {
    this.userDao = userDao;
}

// 编写工具方法：生成代理：
public UserDao createProxy() {
    UserDao userDaoProxy = Proxy.newProxyInstance(userDao.getClass().getClassLoader(),
        userDao.getClass().getInterfaces(), this);

    return userDaoProxy;
}

@Override
public Object invoke(Object proxy, Method method, Object[] args) throws Throwable {
    if ("save".equals(method.getName())) {
        System.out.println("权限校验=====");
    }

    return method.invoke(userDao, args);
}
}
```

1.2.5.2 Cglib 动态代理增强一个类中的方法:

```
public class MyCglibProxy implements MethodInterceptor{

    private CustomerDao customerDao;

    public MyCglibProxy(CustomerDao customerDao){
        this.customerDao = customerDao;
    }

    // 生成代理的方法：
    public CustomerDao createProxy(){
        // 创建 Cglib 的核心类：
        Enhancer enhancer = new Enhancer();
        // 设置父类：
        enhancer.setSuperclass(CustomerDao.class);
        // 设置回调：
        enhancer.setCallback(this);
        // 生成代理：
    }
}
```

```
        CustomerDao customerDaoProxy = (CustomerDao) enhancer.create();
        return customerDaoProxy;
    }

    @Override
    public Object intercept(Object proxy, Method method, Object[] args, MethodProxy methodProxy) throws Throwable {
        if ("delete".equals(method.getName())) {
            Object obj = methodProxy.invokeSuper(proxy, args);
            System.out.println("日志记录=====");
            return obj;
        }

        return methodProxy.invokeSuper(proxy, args);
    }
}
```

1.2.6 Spring 的基于 AspectJ 的 AOP 开发

1.2.6.1 AOP 的开发中的相关术语:

Joinpoint (连接点): 所谓连接点是指那些被拦截到的点。在 spring 中, 这些点指的是方法, 因为 spring 只支持方法类型的连接点。

Pointcut (切入点): 所谓切入点是指我们要对哪些 Joinpoint 进行拦截的定义。

Advice (通知/增强): 所谓通知是指拦截到 Joinpoint 之后所要做的事情就是通知。通知分为前置通知, 后置通知, 异常通知, 最终通知, 环绕通知 (切面要完成的功能)

Introduction (引介): 引介是一种特殊的通知在不修改类代码的前提下, Introduction 可以在运行期为类动态地添加一些方法或 Field。

Target (目标对象): 代理的目标对象

Weaving (织入): 是指把增强应用到目标对象来创建新的代理对象的过程。

spring 采用动态代理织入, 而 AspectJ 采用编译期织入和类装载期织入

Proxy (代理): 一个类被 AOP 织入增强后, 就产生一个结果代理类

Aspect (切面): 是切入点和通知 (引介) 的结合

1.2.7 Spring 使用 AspectJ 进行 AOP 的开发: XML 的方式 (*****)

1.2.7.1 引入相应的 jar 包

```
* spring 的传统 AOP 的开发的包
spring-aop-4.2.4.RELEASE.jar
com.springsource.org.aopalliance-1.0.0.jar
```


* aspectJ 的开发包：

com.springsource.org.aspectj.weaver-1.6.8.RELEASE.jar

spring-aspects-4.2.4.RELEASE.jar



1.2.7.2 引入 Spring 的配置文件

引入 AOP 约束：

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xmlns:aop="http://www.springframework.org/schema/aop" xsi:schemaLocation="
            http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
            http://www.springframework.org/schema/aop
http://www.springframework.org/schema/aop/spring-aop.xsd">

    </beans>
```

1.2.7.3 编写目标类

创建接口和类：

```
public interface OrderDao {
    public void save();
    public void update();
    public void delete();
    public void find();
}

public class OrderDaoImpl implements OrderDao {

    @Override
    public void save() {
        System.out.println("保存订单...");
    }
}
```

```
@Override
public void update() {
    System.out.println("修改订单...");
}

@Override
public void delete() {
    System.out.println("删除订单...");
}

@Override
public void find() {
    System.out.println("查询订单...");
}
}
```

1.2.7.4 目标类的配置

```
<!-- 目标类===== -->
<bean id="orderDao" class="cn.itcast.spring.demo3.OrderDaoImpl">

</bean>
```

1.2.7.5 整合 Junit 单元测试

引入 spring-test.jar

```
@RunWith(SpringJUnit4ClassRunner.class)
@ContextConfiguration("classpath:applicationContext.xml")
public class SpringDemo3 {
    @Resource(name="orderDao")
    private OrderDao orderDao;

    @Test
    public void demo1(){
        orderDao.save();
        orderDao.update();
        orderDao.delete();
        orderDao.find();
    }
}
```

1.2.7.6 通知类型

前置通知：在目标方法执行之前执行。
后置通知：在目标方法执行之后执行
环绕通知：在目标方法执行前和执行后执行
异常抛出通知：在目标方法执行出现异常的时候执行
最终通知：无论目标方法是否出现异常，最终通知都会执行。

1.2.7.7 切入点表达式

execution(表达式)
表达式：
[方法访问修饰符] 方法返回值 包名.类名.方法名 (方法的参数)
public * cn.itcast.spring.dao.*.*(..)
* cn.itcast.spring.dao.*.*(..)
* cn.itcast.spring.dao.UserDao+.*(..)
* cn.itcast.spring.dao..*.*(..)

1.2.7.8 编写一个切面类

```
public class MyAspectXml {  
    // 前置增强  
    public void before() {  
        System.out.println("前置增强=====");  
    }  
}
```

1.2.7.9 配置完成增强

```
<!-- 配置切面类 -->  
<bean id="myAspectXml" class="cn.itcast.spring.demo3.MyAspectXml"></bean>  
  
<!-- 进行 aop 的配置 -->  
<aop:config>  
    <!-- 配置切入点表达式:哪些类的哪些方法需要进行增强 -->  
    <aop:pointcut expression="execution(*  
cn.itcast.spring.demo3.OrderDao.save(..)" id="pointcut1"/>  
    <!-- 配置切面 -->  
    <aop:aspect ref="myAspectXml">  
        <aop:before method="before" pointcut-ref="pointcut1"/>  
    </aop:aspect>  
</aop:config>
```

1.2.7.10 其他的增强的配置：

```
<!-- 配置切面类 -->
<bean id="myAspectXml" class="cn.itcast.spring.demo3.MyAspectXml"></bean>

<!-- 进行 aop 的配置 -->
<aop:config>
    <!-- 配置切入点表达式:哪些类的哪些方法需要进行增强 -->
    <aop:pointcut expression="execution(*
cn.itcast.spring.demo3.*Dao.save(..))" id="pointcut1"/>
    <aop:pointcut expression="execution(*
cn.itcast.spring.demo3.*Dao.delete(..))" id="pointcut2"/>
    <aop:pointcut expression="execution(*
cn.itcast.spring.demo3.*Dao.update(..))" id="pointcut3"/>
    <aop:pointcut expression="execution(*
cn.itcast.spring.demo3.*Dao.find(..))" id="pointcut4"/>
    <!-- 配置切面 -->
    <aop:aspect ref="myAspectXml">
        <aop:before method="before" pointcut-ref="pointcut1"/>
        <aop:after-returning method="afterReturing"
pointcut-ref="pointcut2"/>
        <aop:around method="around" pointcut-ref="pointcut3"/>
        <aop:after-throwing method="afterThrowing" pointcut-ref="pointcut4"/>
        <aop:after method="after" pointcut-ref="pointcut4"/>
    </aop:aspect>
</aop:config>
```