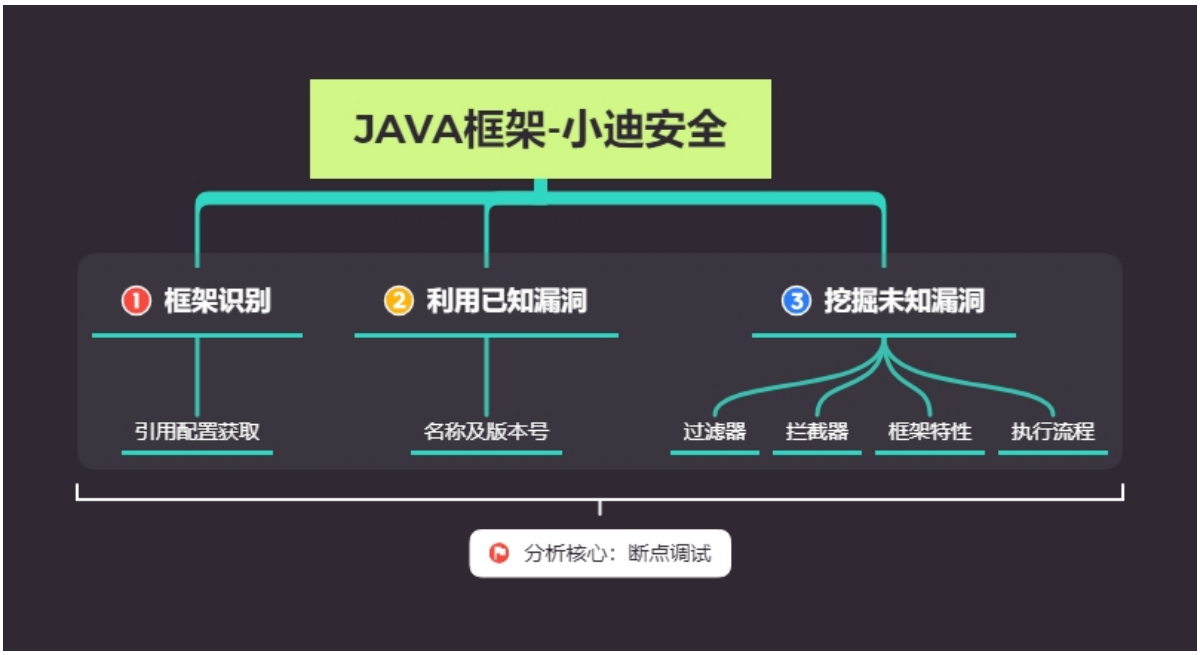
Day57　代码审计–JAVA项目框架类漏洞分析报告



57.1 过滤器及拦截器相关区别解释

> Filter是基于函数回调的，而Interceptor这是基于Java反射的。
> Filter依赖于Servlet容器，而Interceptor不依赖于Servlet容器。
> Filter对几乎所有的请求起作用，而Interceptor只能对action请求起作用。
> Interceptor可以访问Action的上下文，值栈里的对象，而Filter不能。
> 最重要的要记住他们的执行顺序：先Filter后Interceptor，另外在不同框架中有的是自带，有的是需要自写，具体可以查看开发资料。

57.2 其他知识点

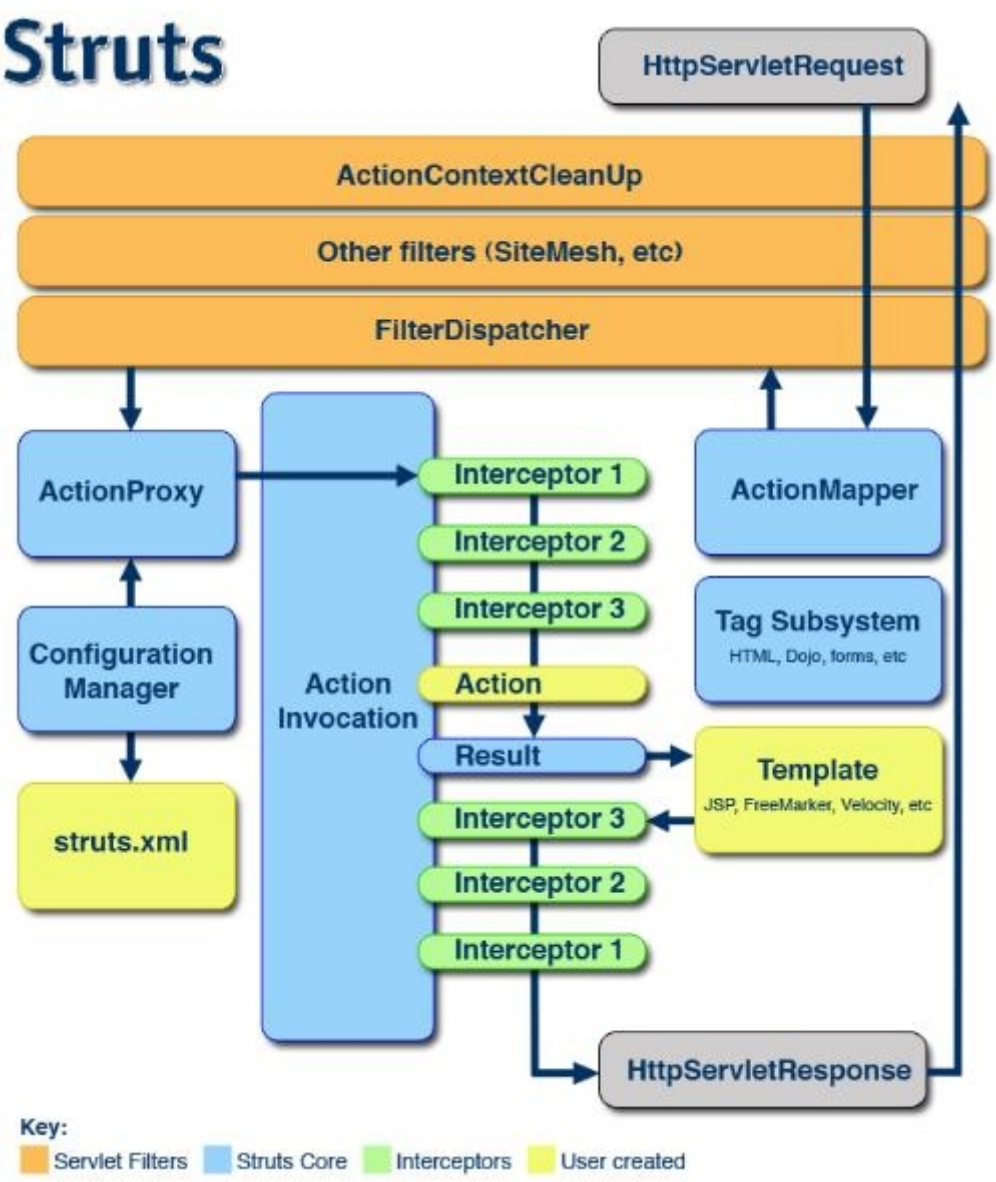
```
1  简称 OGNL，对象导航图语言（Object Graph Navigation Language），是应用于 Java 中的一个开源的表达式语言（Expression Language），它被集成在 Struts2 等框架中，作用是对数据进行访问，它拥有类型转换、访问对象方法、操作集合对象等功能。
2  Spring Expression Language（缩写为 SpEL）是一种强大的表达式语言。在 Spring 产品组合中，它是表达式计算的基础。它支持在运行时查询和操作对象图，它可以与基于 XML 和基于注解的 Spring 配置还有 bean 定义一起使用。由于它能够在运行时动态分配值，因此可以为我们节省大量 Java 代码。
```

```
1  1、HttpServletRequest 请求信息
2  2、ActionContextCleanUp 不重要
3  3、Other filters 不重要，现在貌似不用了
4  4、Filter Dispatcher 过滤器，这个应该是最底层的过滤器
5  5、ActionMapper Struts2中主要检测请求信息是否需要Struts2处理
6  6、ActionProxy 一个中间层，就是可以调用其他类什么的
7  7、ConfigurationManger 负责将Struts.xml配置文件映射到内存中去
8  8、Struts.xml Struts.xml配置文件需要程序员填写
9  9、ActionInvocation 包含四个属性分别获取前端传递的值，action，struts.xml信息，其他一些数据。
10 10、Interceptor 拦截器
11 11、Tag Subsystem Struts2自带标签库 没用
12 12、Templete struts2的前端模板，没用吧，不清楚
13 13、HttpServletResponse 响应用户的类
```

57.3 案例1：Struts2-016远程代码执行漏洞分析-黑盒流程

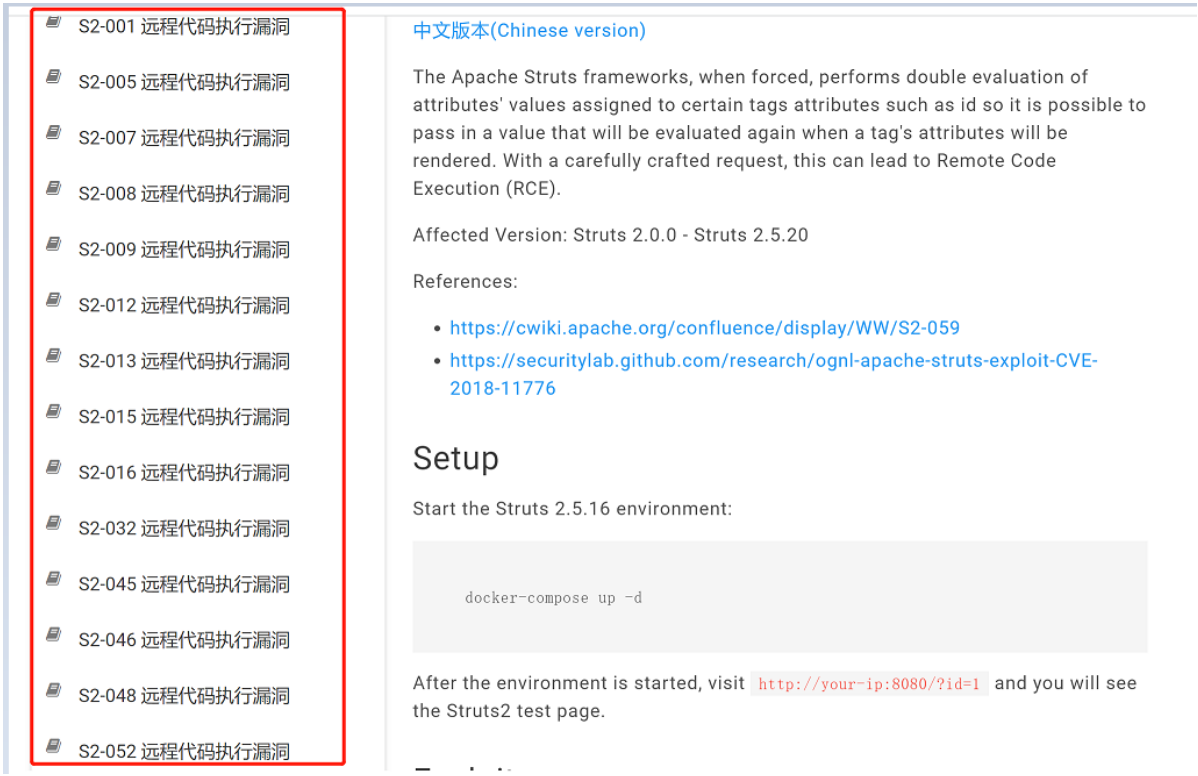
> strusts框架已过时

框架执行流程：



57.3.1 漏洞介绍

> Struts2 有漏洞，一般在传统企业会用一点，比如：物流，erp等，面试的时候要求你了解Struts的执行流程，真实工作开发中一般用的少一些。BS架构web项目SpringMVC，SpringBoot，SpringCloud 企业中用的相对多一些。



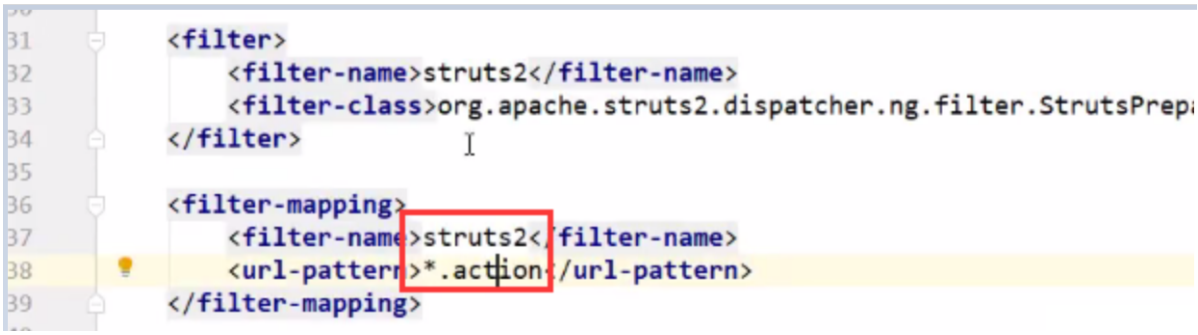
本文以S2-016 RCE为例：

Struts2-016远程代码执行漏洞官方描述：

struts2的defaultActionMapper支持一种方法，可以使用“action:”，“redirect:”，“redirectAction:”对输入信息进行处理，从而改变前缀参数，这样操作的目的是方便表单中的操作。在2.3.15.1版本以前的struts2中，没有对“action:”，“redirect:”，“redirectAction:”等进行处理，导致ongl表达式（类似php里面的eval）可以被执行。

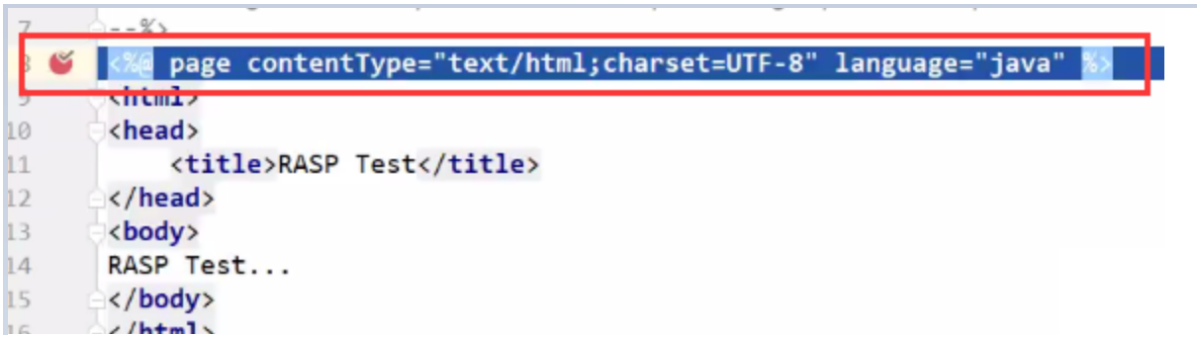
该漏洞利用st2特性：1.路由；2.ONGL表达式；3.执行流程，断点调试查看执行代码文件分析

1、查看web.xml可知，所有的.action请求都经过struts2过滤器

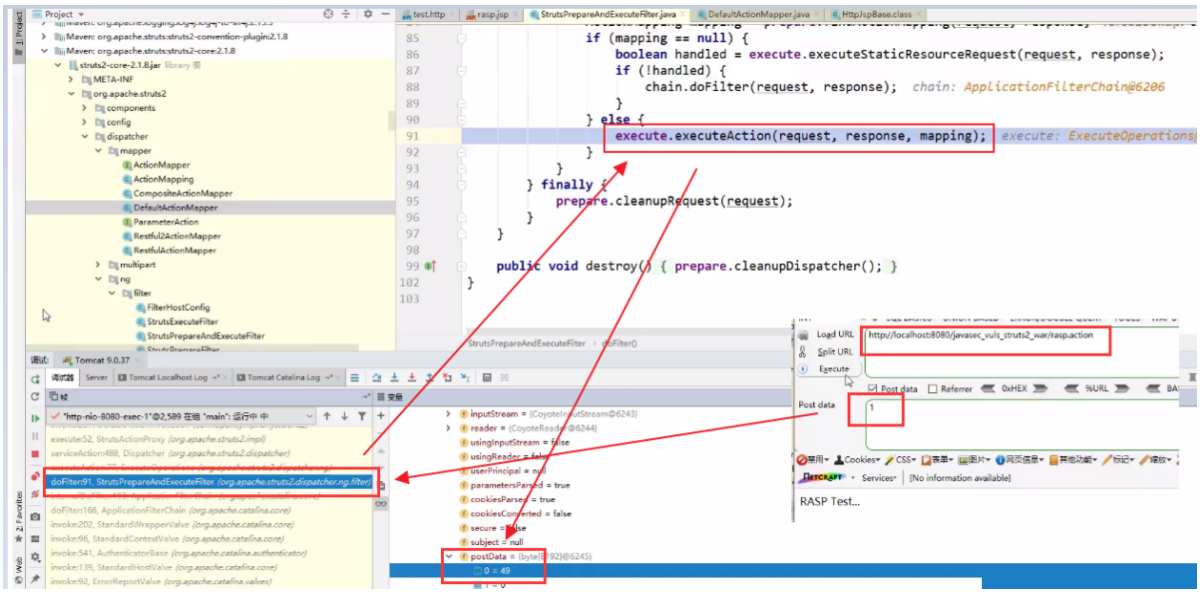


2、断点调试，未触发关键字-断点文件-调试到过滤器

我们在rasp.jsp页面第一行代码处打一个断点

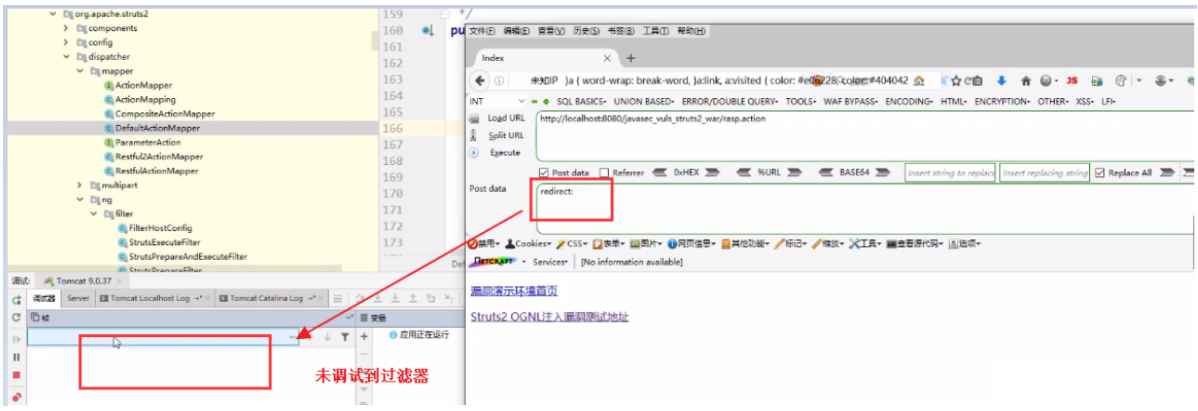


发送一个普通请求（未触发关键字），发现调试到过滤器，执行了execute方法，1的asci是49



3、断点调试，触发关键字-断点文件-未调试到过滤器

同样在rasp.jsp页面第一行代码处打一个断点，发送一个包含关键字redirect的请求（触发关键字），发现未调试到过滤器，也未执行execute方法



> 总结漏洞成因，简单来说，结束本来所有.action请求都经过过滤器，执行execute方法，但是由于st2框架自身特性，当请求中有redirect、redirectAction、method、action四个关键字时，请求会绕过过滤器，直接与系统交互，从而造成漏洞。

57.3.2 代码审计

1.获取配置信息

```
由源码找过滤器（拦截器），框架包，触发请求，框架特性（ognl，路由等）
```

2.打开st2对应过滤器，配合st2路由配置文件，解读

```
    分析开源框架的漏洞还是从其源码入手，问题出在了DefaultActionMapper上，这个类主要是用来处理一些灵活的URL调用，比如处理Action中动态调用方法的形式，如:
    http://www.foo.com/bar/hello.action?jinyouxin!bar
jinyouxin!bar这种形式是动态的调用action中的方法，其中jinyouxin是action，bar是方法名，但是调用的前提是在strtus.xml中事先进行配置。当然这只是一种，这个类还有个重要的作用就是处理redirect、redirectAction、method、action:
    redirect一旦写定，同样不会执行默认action中的execute方法，而是重定向到其他的页面，内部通过ServletRedirectResult完成执行。redirectAction同样会屏蔽默认action的方法，而是重定向到其他的Action，同样依靠ServletRedirectResult实现任务。
```

3.payload加上路由关键字进行OGNL表达式接受处理执行

4.总结审计思路-struts

```
1 已知漏洞：找框架自身的版本，利用漏洞库去确定漏洞
2 未知漏洞：执行流程，过滤器，拦截器，框架特性
3 验证：采用断点调试，确定.action文件断点后，无法拦截执行请求，说明满足路由规则请求方法后跳出过滤拦截器，绕过实现ongl表达式漏洞。
```

57.4 案例2：SpringBoot-SpELl表达式注入漏洞分析-白盒思路

57.4.1 SpEL介绍

> Spring Expression Language（缩写为SpEL）是一种强大的表达式语言。在Spring产品组合中，它是表达式计算的基础。它支持在运行时查询和操作对象图，它可以与基于XML和基于注解的Spring配置还有bean定义一起使用。由于它能够在运行时动态分配值，因此可以为我们节省大量Java代码。

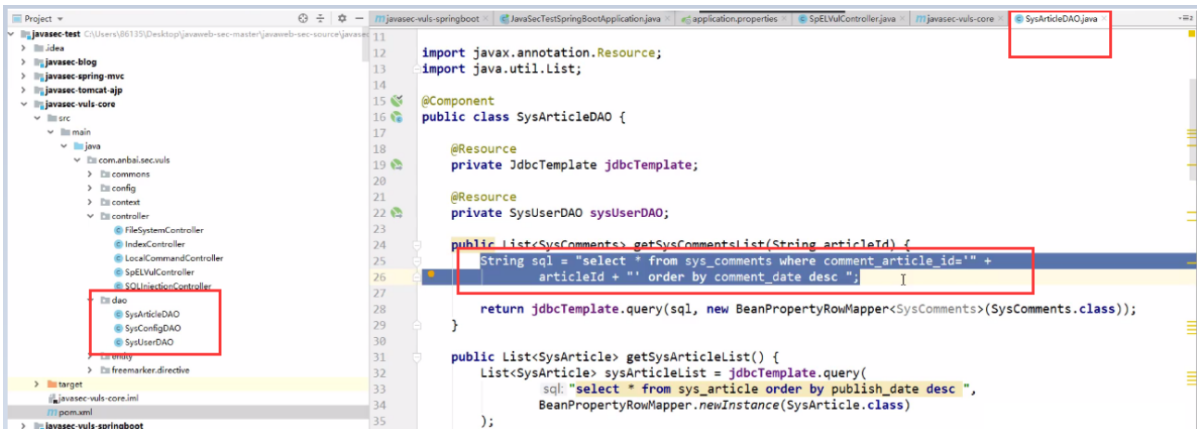
57.4.2 审计思路

> - 已知漏洞：找框架自身的版本（xml），利用漏洞库去确定漏洞，有spel表达式注入漏洞
> - 未知漏洞：从自身源码分析到文件sql语句中有注入漏洞，尝试成功（未发现过滤器及拦截器）

57.4.3 SpringBoot SpEL表达式注入漏洞-分析与复现

```
1  https://www.cnblogs.com/litlife/p/10183137.html
```

57.4.4 sql注入漏洞



57.5 总结

- 1.先确定源码中是否存在框架-
  - 执行流程，特性（表达式，拦截器或过滤器自带或自写?）
  - 已知的框架版本漏洞 利用
- 2.确定源码中是否存在过滤器-自带或引用或自定义拦截规则
- 3.过滤器中怎么触发，过滤器规则