

Java 应用与开发

Java EE 过滤器编程

王晓东

wangxiaodong@ouc.edu.cn

中国海洋大学

November 27, 2018



学习目标

1. 理解 Java EE 过滤器的概念。
2. 掌握 Java EE 过滤器的主要功能。
3. 掌握 Java EE 过滤器编程和配置方法。



大纲

过滤器概述

Java EE 过滤器 API

Java EE 过滤器编程和配置

过滤器的主要任务

本节习题



接下来…

过滤器概述

Java EE 过滤器 API

Java EE 过滤器编程和配置

过滤器的主要任务

本节习题



过滤器概述

❖ Web 开发所遇到的常见问题

- ▶ 用户登录验证
- ▶ 开发中文 Web 遇到的汉字乱码

常规开发会带来大量的代码冗余，需要将处理上述问题的代码从每个 Web 组件中抽取出来，放在一个公共的地方，供所有需要这些公共功能代码的 Web 组件调用。

在 Servlet 2.3 规范中引入了新的 Web 组件技术——**过滤器 (Filter)**，使上述难题迎刃而解。



过滤器的基本概念

过滤器，对某种数据流动进行过滤处理的对象。在 Java EE Web 应用中，这种数据流动就是 HTTP 请求数据流和响应数据流。

- ▶ Filter 是对 HTTP 请求和响应的头（Header）和体（Body）进行特殊操作的 Web 组件。
- ▶ Filter 本身不生成 Web 响应，只对 Web 的请求和响应做过滤处理。这些操作都是在 Web 组件和浏览器毫不知情的情況下进行的。



过滤器的基本功能

过滤器采用 AOP（Aspect Oriented Programming）编程思想，使用拦截技术，在 HTTP 请求和响应达到目标之前，对请求和响应的数据进行预处理。主要包括：

- ▶ 对 HTTP 请求作分析，对输入流进行预处理。
- ▶ 阻止请求或响应的进行。
- ▶ 根据需求改动请求头的信息和数据体。
- ▶ 根据需求改动响应的头（Header）和体（Body）数据。
- ▶ 与其他 Web 资源进行协作。



过滤器的主要应用领域

- ▶ 登录检验
- ▶ 权限审核
- ▶ 数据验证
- ▶ 日志登记
- ▶ 数据压缩/解压缩
- ▶ 数据加密/解密



接下来…

[过滤器概述](#)

[Java EE 过滤器 API](#)

[Java EE 过滤器编程和配置](#)

[过滤器的主要任务](#)

[本节习题](#)



Javax.servlet.Filter 接口

所有过滤器必须实现 javax.servlet.Filter 接口。

```
public void init(FilterConfig filterConfig) throws ServletException
```

初始化方法，在 Web 容器创建过滤器对象后被调用，用于完成过滤器初始化操作，如取得过滤器配置参数，连接外部资源。

```
public void doFilter(ServletRequest request, ServletResponse response, FilterChain chain)
```

过滤器的核心方法，在满足过滤器过滤目标 URL 的请求和响应时调用，开发人员在此方法中编写过滤功能代码。

```
public void destroy()
```

在过滤器销毁之前此方法被调用，此方法主要编写清理和关闭打开的资源操作，如关闭数据库连接、将过滤信息保存到外部资源操作。



Filter 的 doFilter() 方法

参数 1 请求对象 javax.servlet.HttpServletRequest

参数 2 响应对象 javax.servlet.HttpServletResponse

参数 3 过滤链对象 javax.servlet.Filter

- ▶ 此方法在每次过滤被激活时被调用。
- ▶ 此方法代码完成过滤器的操作功能。
- ▶ 如果是 HTTP 请求，需要强转为 HttpServletRequest 和 HttpServletResponse。
- ▶ 过滤器的请求和响应对象会被传递到被过滤的 JSP 或 Servlet。
- ▶ 可以通过对 request 对象操作，在 Servlet 之前修改请求对象的信息。
- ▶ 通过 response 对象操作，在 Servlet 响应之前修改响应信息。



javax.servlet.FilterChain 接口

此接口的对象表达过滤器链，在 Java EE 规范中对每个 URL 的请求和响应都可以定义多个过滤器，这些过滤器构成过滤器链。

- ▶ 过滤器使用 FilterChain 接口的 doFilter() 方法来调用过滤器链中的下一个过滤器，如果没有下级过滤器，则将用 doFilter 方法调用末端的 JSP 和 Servlet。
- ▶ 如果在过滤器的过滤方法中不调用 FilterChain 的传递方法 doFilter()，则将截断对下级过滤器或 JSP/Servlet 的请求和响应，使得 Web 容器没有机会运行 JSP 或 Servlet，达到阻断请求和响应的目的。



FilterChain 的 doFilter() 方法

```
public void doFilter(ServletRequest request, ServletResponse response) throws IOException
```

- ▶ 此方法完成调用下级过滤器或最终请求资源，如 JSP 和 Servlet。
- ▶ 该方法传递请求对象和响应对象两个参数，并将请求对象和响应对象传递到下级过滤器或 Web 组件，这个过滤器链就可以共用一个请求对象和响应对象。



javax.servlet.FilterConfig 接口

FilterConfig 接口定义了取得过滤器配置的初始参数方法，通过实现了该接口的对象，可以取得在配置过滤器时初始参数和 ServletContext 上下文对象，进而取得 Web 应用信息。

```
public String getInitParameter(String name)
```

取得过滤器配置的初始参数。

```
public Enumeration getInitParameterNames()
```

取得过滤器配置的所有初始参数，以枚举器类型返回。

```
public String getFilterName()
```

取得配置的过滤器名称。

```
public ServletContext getServletContext()
```

取得过滤器运行的 Web 应用环境对象，通过 ServletContext 对象，过滤器可以取得所有 Web 应用环境数据供过滤器使用。



接下来…

过滤器概述

Java EE 过滤器 API

Java EE 过滤器编程和配置

过滤器的主要任务

本节习题



Java EE 过滤器编程和配置

1. 实现 `javax.servlet.Filter` 接口，编写过滤器类。
2. 在 Web 配置文件 `/WEB-INF/web.xml` 中完成对过滤器的配置。



过滤器编程示例

编写过滤器类 CharEncodingFilter.java，实现 Filter 接口的所有方法。

```
1 public class CharEncodingFilter implements Filter {
2     private FilterConfig config = null;
3     private String contentType = null;
4     private String code = null;

5
6     public void init(FilterConfig config) throws ServletException {
7         this.config = config;
8         contentType = config.getInitParameter("contentType");
9         code = config.getInitParameter("encoding");
10    }

11
12    public void doFilter(ServletRequest req, ServletResponse res, FilterChain chain)
13    throws IOException, ServletException {
14        //转换为 HTTP 请求对象
15        HttpServletRequest request = (HttpServletRequest)req;
16        if (request.getContentType().equals(contentType)) {
17            request.setCharacterEncoding(code); // 设置字符编码集
18        }
19        //继续下个过滤器
20        chain.doFilter(req, res);
21    }

22
23    public void destroy() {
24        //放置过滤器销毁的处理代码
25    }
26 }
```



过滤器编程示例

配置过滤器，在 Web 应用的配置文件/WEB-INF/web.xml 中配置声明和过滤 URL 地址映射。

❖ 过滤器声明

```
1 <filter>
2   <description>此过滤器完成对请求数据编写及进行修改</description>
3   <display-name>字符集编码过滤器</display-name>
4   <filter-name>EncodingFilter</filter-name><!-- * -->
5   <filter-class>javaee.ch08.CharEncodingFilter</filter-class><!-- * -->
6   <init-param>
7     <description>Content Type</description>
8     <param-name>contentType</param-name>
9     <param-value>text/html</param-value>
10  </init-param>
11  <init-param>
12    <description>Encoding</description>
13    <param-name>encoding</param-name>
14    <param-value>utf-8</param-value>
15  </init-param>
16 </filter>
```



过滤器编程示例

配置过滤器，在 Web 应用的配置文件/WEB-INF/web.xml 中配置声明和过滤 URL 地址映射。

❖ 过滤器 URL 映射

- ▶ 过滤器需要对所过滤的 URL 进行映射。当浏览器访问的 Web 文档 URL 地址符合过滤器的映射地址时，此过滤器自动开始工作。
- ▶ 如果有多个过滤器对某个 URL 地址都符合时，这些过滤器构成过滤器链，先声明的过滤器先运行，运行的顺序与声明的次序一致。



过滤器编程示例

过滤器映射语法：

```
1 <filter-mapping>
2   <filter-name>EncodingFilter</filter-name>
3   <servlet-name>SaveCookie</servlet-name>
4   <servlet-name>GetCookie</servlet-name>
5   <url-pattern>/employee/add.do</url-pattern>
6   <url-pattern>/admin/*</url-pattern>
7   <dispatcher>FORWARD</dispatcher>
8   <dispatcher>INCLUDE</dispatcher>
9   <dispatcher>REQUEST</dispatcher>
10  <dispatcher>ERROR</dispatcher>
11 </filter-mapping>
```



过滤器编程示例

对过滤器映射标记的说明：

`<filter-mapping>` 与 `<filter>` 标记平级，且在 `<filter>` 之后，即先声明后映射的原则。

`<filter-name>` 应该与过滤器声明中的 `<filter-name>` 一致。

`<url-pattern>` 过滤器映射地址声明，每个过滤器映射可以定义多个。

`<servlet-name>` 指示过滤器对指定的 Servlet 进行过滤，每个过滤器映射可以定义多个。



过滤器编程示例

`<dispatcher>` 从 Servlet API 2.4 开始，过滤器映射增加了根据请求类型有选择的对映射地址进行过滤，提供标记 `<dispatcher>` 实现请求类型的选择。

- ▶ REQUEST 当请求直接来自客户时，过滤器才工作。
- ▶ FORWARD 当请求是来自 Web 组件转发到另一个组件时，过滤器工作。
- ▶ INCLUDE 当请求来自 include 操作时，过滤器生效。
- ▶ ERROR 当转发到错误页面时，过滤器起作用。



过滤器生命周期

1. **创建阶段** 根据 `<filter-class>` 标记定义的过滤器类，将类定义加载到服务器内存，并调用此类的默认构造方法，创建过滤器对象。
2. **初始化阶段** 创建 `FilterConfig` 对象，调用过滤器的 `init()` 方法，传入 `FilterConfig` 象，完成初始化工作。
3. **过滤服务阶段** 每次请求符合过滤器配置的 URL 时，过滤方法都将执行一次。
4. **销毁阶段** 当 Web 应用卸载或 Web 容器停止之前，`destroy()` 方法被 Web 容器调用，完成卸载操作，Web 容器销毁过滤器对象。



接下来…

过滤器概述

Java EE 过滤器 API

Java EE 过滤器编程和配置

过滤器的主要任务

本节习题



处理 HTTP 请求

❖ 修改请求头

调用 `ServletRequest` 或 `HttpServletRequest` 的各种 `set` 请求头方法对请求头进行修改。

```
1 request.setCharacterEncoding("code");
```

对文字乱码问题，可以在过滤器中进行集中处理，避免在每个 `Servlet` 或 `JSP` 中进行请求字符编码的转换。

❖ 修改请求对象的属性

调用请求对象的 `setAttribute` 方法对请求对象的属性进行增加、修改和删除。

```
1 request.setAttribute("infoType", "image/jpeg"); //设定请求对象的一个属性  
2 request.removeAttribute("userId");
```



处理 HTTP 响应

过滤器可以在 HTTP 响应到达客户端浏览器之前，对响应头和响应体进行转换、修改等操作。

过滤器实现对响应处理的代码要在 `FilterChain` 的 `doFilter()` 方法之后完成，而对请求处理的代码要在 `doFilter()` 方法之前进行，流程如下：

```
1 public void doFilter(ServletRequest req, ServletResponse res, FilterChain chain)
2     throws IOException, ServletException {
3     ... // 处理请求的代码放在 doFilter 之后
4     chain.doFilter(req, res); // 传递到链中的下个过滤器
5     ... // 处理响应的代码放在过滤器链传递之后
6 }
```



处理 HTTP 响应

❖ 修改响应头

```
1 response.setContentType("application/pdf");  
2 response.setContentType("GBK");
```

❖ 修改响应体内容

过滤器使用 HTTP 响应对象的包装类

`javax.servlet.http.HttpServletRequestWrapper` 可以将响应体内容进行重新包装和处理，使浏览器接收到的是经过过滤器处理修改过的响应数据。

见本章后续示例。



阻断 HTTP 请求

常用于用户登录验证等操作。

在某种条件下，实现对请求的阻断，不让请求传递到链中的下一个对象，只要在过滤器的过滤方法中，不执行 FilterChain 的传递方法 doFilter() 即可。

```
1  if ( 某条件成立 ) {  
2      chain.doFilter(request, response); // 继续传递请求  
3  } else {  
4      response.sendRedirect("url"); // 阻断请求，直接重定向到指定的 URL  
5  }
```



接下来…

过滤器概述

Java EE 过滤器 API

Java EE 过滤器编程和配置

过滤器的主要任务

本节习题



本节习题

❖ 简答题

1. 什么是过滤器？过滤器通常用于那些场景？
2. Java EE 过滤器的工作原理是怎样的？

❖ 小编程

1. 编写过滤器，结合 Session 等技术，实现用户登录验证。



THE END

wangxiaodong@ouc.edu.cn

