

06-Servlet

讲师：王振国

今日任务

1.Servlet 技术

a)什么是 Servlet

- 1、Servlet 是 JavaEE 规范之一。规范就是接口
- 2、Servlet 就 JavaWeb 三大组件之一。三大组件分别是：Servlet 程序、Filter 过滤器、Listener 监听器。
- 3、Servlet 是运行在服务器上的一个 java 小程序，它可以接收客户端发送过来的请求，并响应数据给客户端。

b)手动实现 Servlet 程序

- 1、编写一个类去实现 Servlet 接口
- 2、实现 service 方法，处理请求，并响应数据
- 3、到 web.xml 中去配置 servlet 程序的访问地址

Servlet 程序的示例代码：

```
public class HelloServlet implements Servlet {  
    /**  
     * service 方法是专门用来处理请求和响应的  
     * @param servletRequest  
     * @param servletResponse  
     * @throws ServletException  
     * @throws IOException  
     */  
    @Override  
    public void service(ServletRequest servletRequest, ServletResponse servletResponse) throws  
ServletException, IOException {  
        System.out.println("Hello Servlet 被访问了");  
    }  
}
```

web.xml 中的配置:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee
http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_4_0.xsd"
    version="4.0">
    <!-- servlet 标签给 Tomcat 配置 Servlet 程序 -->
    <servlet>
        <!--servlet-name 标签 Servlet 程序起一个别名（一般是类名） -->
        <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
        <!--servlet-class 是 Servlet 程序的全类名-->
        <servlet-class>com.atguigu.servlet.HelloServlet</servlet-class>
    </servlet>
    <!--servlet-mapping 标签给 servlet 程序配置访问地址-->
    <servlet-mapping>
        <!--servlet-name 标签的作用是告诉服务器，我当前配置的地址给哪个 Servlet 程序使用-->
        <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
        <!--url-pattern 标签配置访问地址 <br/>
            / 斜杠在服务器解析的时候，表示地址为: http://ip:port/工程路径 <br/>
            /hello 表示地址为: http://ip:port/工程路径/hello <br/>
            -->
        <url-pattern>/hello</url-pattern>
    </servlet-mapping>
</web-app>
```

常见的错误 1: url-pattern 中配置的路径没有以斜杠打头。

```
java.management.remote.rmi.RMIConnectionImpl.doPrivilegedOperation(RMIConnectionImpl.java:1408)
java.management.remote.rmi.RMIConnectionImpl.invoke(RMIConnectionImpl.java:829) <16 internal calls>
java.lang.Thread.run(Thread.java:745)
Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Invalid <url-pattern> hello in servlet mapping
    org.apache.catalina.core.StandardContext.addServletMappingDecoded(StandardContext.java:3195)
    org.apache.catalina.core.StandardContext.addServletMappingDecoded(StandardContext.java:3182)
    org.apache.catalina.startup.ContextConfig.configureContext(ContextConfig.java:1384)
```

常见错误 2: servlet-name 配置的值不存在:

```
java.management.remote.rmi.RMIConnectionImpl$PrivilegedOperation.run(RMIConnectionImpl.java:1309) <1 internal call
java.management.remote.rmi.RMIConnectionImpl.doPrivilegedOperation(RMIConnectionImpl.java:1408)
java.management.remote.rmi.RMIConnectionImpl.invoke(RMIConnectionImpl.java:829) <16 internal calls>
java.lang.Thread.run(Thread.java:745)
Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Servlet mapping specifies an unknown servlet name HelloServlet1
    org.apache.catalina.core.StandardContext.addServletMappingDecoded(StandardContext.java:3191)
    org.apache.catalina.core.StandardContext.addServletMappingDecoded(StandardContext.java:3182)
    org.apache.catalina.startup.ContextConfig.configureContext(ContextConfig.java:1384)
```

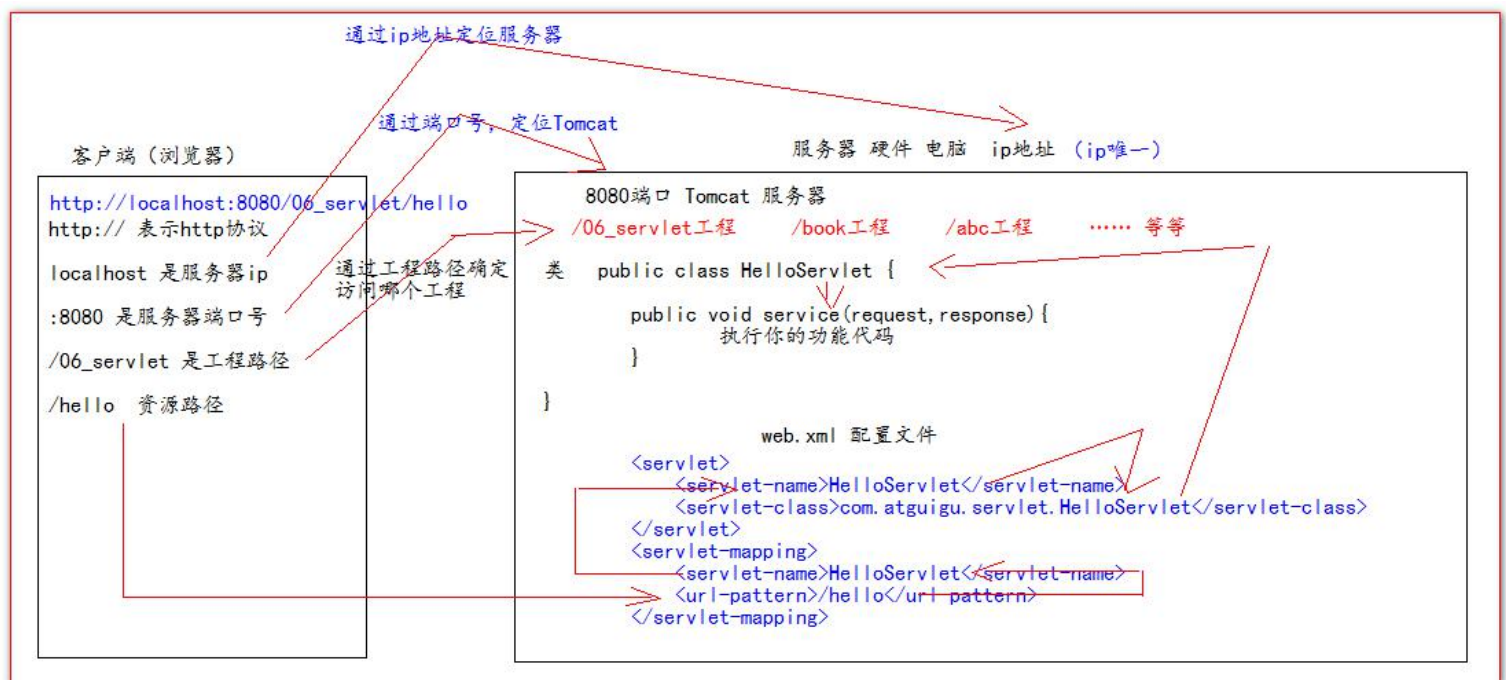
常见错误 3: servlet-class 标签的全类名配置错误:

```
org.apache.tomcat.util.threads.TaskThread$WrappingRunnable.run(TaskThread.java:61)
java.lang.Thread.run(Thread.java:745)
```

root cause

```
java.lang.ClassNotFoundException: com.atguigu.servlet.HelloServlet
    org.apache.catalina.loader.WebappClassLoaderBase.loadClass(WebappClassLoaderBase.java:1545)
    org.apache.catalina.loader.WebappClassLoaderBase.loadClass(WebappClassLoaderBase.java:1474)
    org.apache.catalina.valves.ErrorReportValve.invoke(ErrorReportValve.java:79)
    org.apache.catalina.valves.AbstractAccessLogValve.invoke(AbstractAccessLogValve.java:76)
    org.apache.catalina.connector.CoyoteAdapter.service(CoyoteAdapter.java:502)
    org.apache.coyote.http11.AbstractHttp11Processor.process(AbstractHttp11Processor.java:113)
```

c)url 地址到 Servlet 程序的访问



d)Servlet 的生命周期

- 1、执行 Servlet 构造器方法
- 2、执行 init 初始化方法

第一、二步, 是在第一次访问, 的时候创建 Servlet 程序会调用。

- 3、执行 service 方法

第三步, 每次访问都会调用。

- 4、执行 destroy 销毁方法

第四步, 在 web 工程停止的时候调用。

e)GET 和 POST 请求的分发处理

```
public class HelloServlet implements Servlet {

    /**
     * service 方法是专门用来处理请求和响应的
     * @param servletRequest
     * @param servletResponse
     * @throws ServletException
     * @throws IOException
     */
    @Override
    public void service(ServletRequest servletRequest, ServletResponse servletResponse) throws
ServletException, IOException {
        System.out.println("3 service === Hello Servlet 被访问了");
        // 类型转换 (因为它有 getMethod() 方法)
        HttpServletRequest httpRequest = (HttpServletRequest) servletRequest;
        // 获取请求的方式
        String method = httpRequest.getMethod();

        if ("GET".equals(method)) {
            doGet();
        } else if ("POST".equals(method)) {
            doPost();
        }
    }

    /**
     * 做 get 请求的操作
     */
    public void doGet(){
        System.out.println("get 请求");
        System.out.println("get 请求");
    }

    /**
     * 做 post 请求的操作
     */
    public void doPost(){
        System.out.println("post 请求");
        System.out.println("post 请求");
    }
}
```

f) 通过继承 HttpServlet 实现 Servlet 程序

一般在实际项目开发中，都是使用继承 HttpServlet 类的方式去实现 Servlet 程序。

- 1、编写一个类去继承 HttpServlet 类
- 2、根据业务需要重写 doGet 或 doPost 方法
- 3、到 web.xml 中的配置 Servlet 程序的访问地址

Servlet 类的代码：

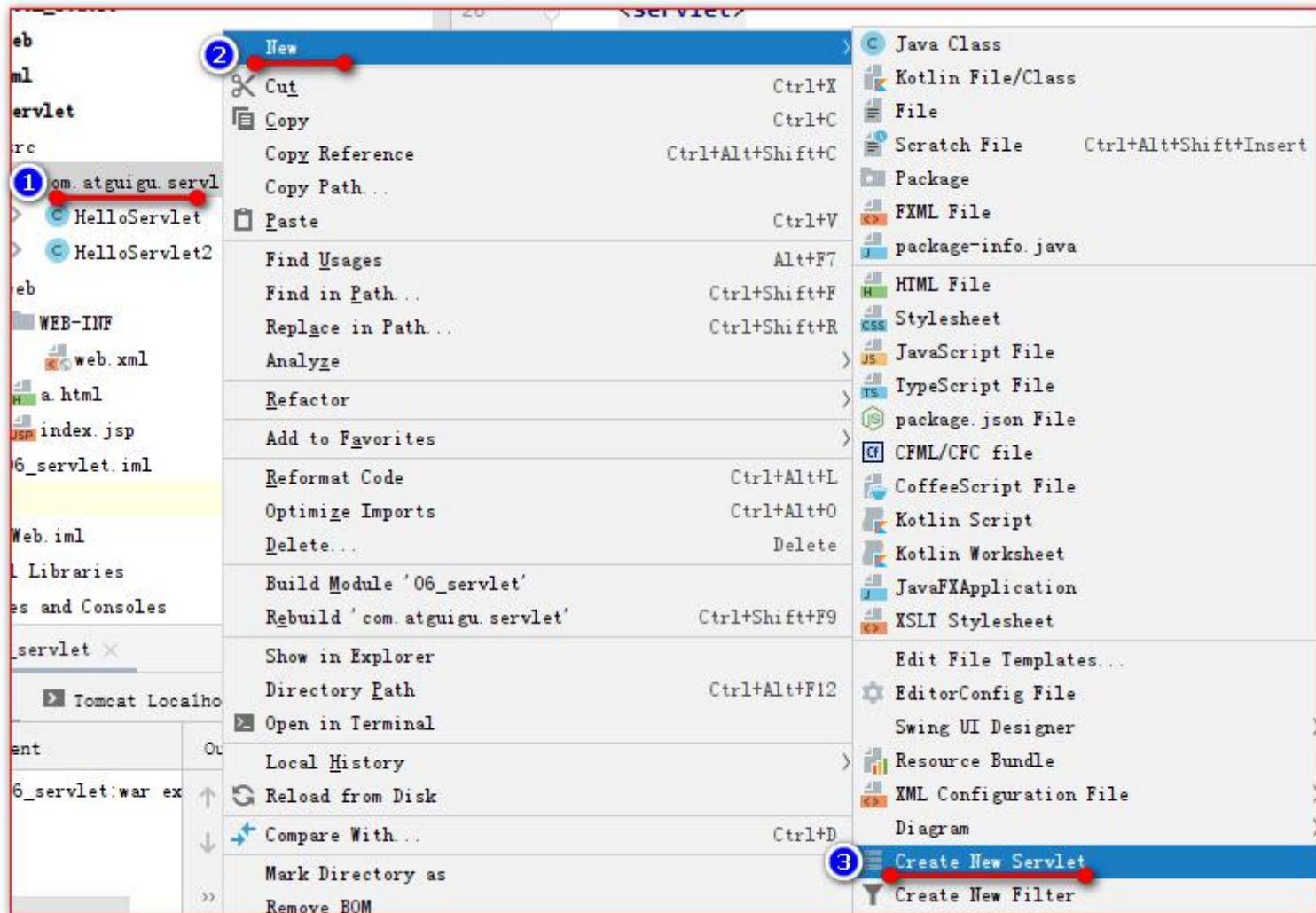
```
public class HelloServlet2 extends HttpServlet {  
    /**  
     * doGet () 在 get 请求的时候调用  
     * @param req  
     * @param resp  
     * @throws ServletException  
     * @throws IOException  
     */  
    @Override  
    protected void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp) throws ServletException,  
IOException {  
        System.out.println("HelloServlet2 的 doGet 方法");  
    }  
    /**  
     * doPost () 在 post 请求的时候调用  
     * @param req  
     * @param resp  
     * @throws ServletException  
     * @throws IOException  
     */  
    @Override  
    protected void doPost(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp) throws ServletException,  
IOException {  
        System.out.println("HelloServlet2 的 doPost 方法");  
    }  
}
```

web.xml 中的配置：

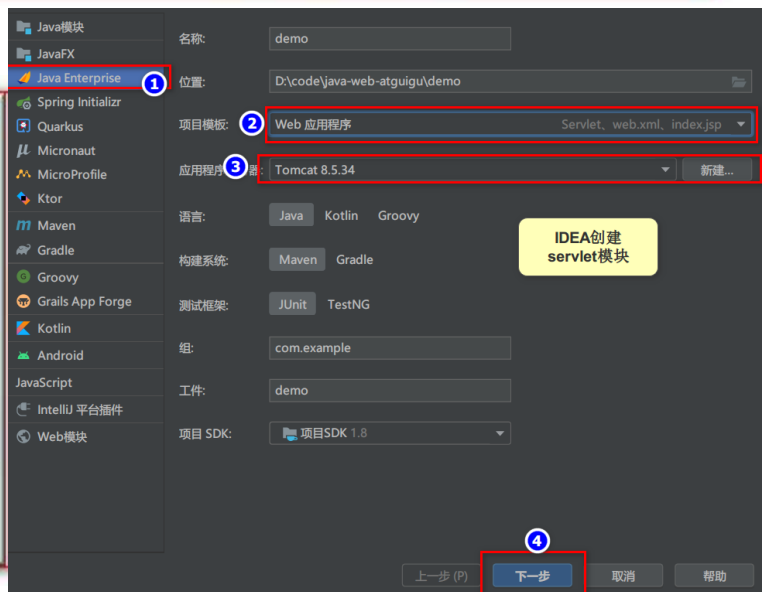
```
<servlet>  
    <servlet-name>HelloServlet2</servlet-name>  
    <servlet-class>com.atguigu.servlet.HelloServlet2</servlet-class>  
</servlet>  
<servlet-mapping>  
    <servlet-name>HelloServlet2</servlet-name>  
    <url-pattern>/hello2</url-pattern>  
</servlet-mapping>
```


g)使用 IDEA 创建 Servlet 程序

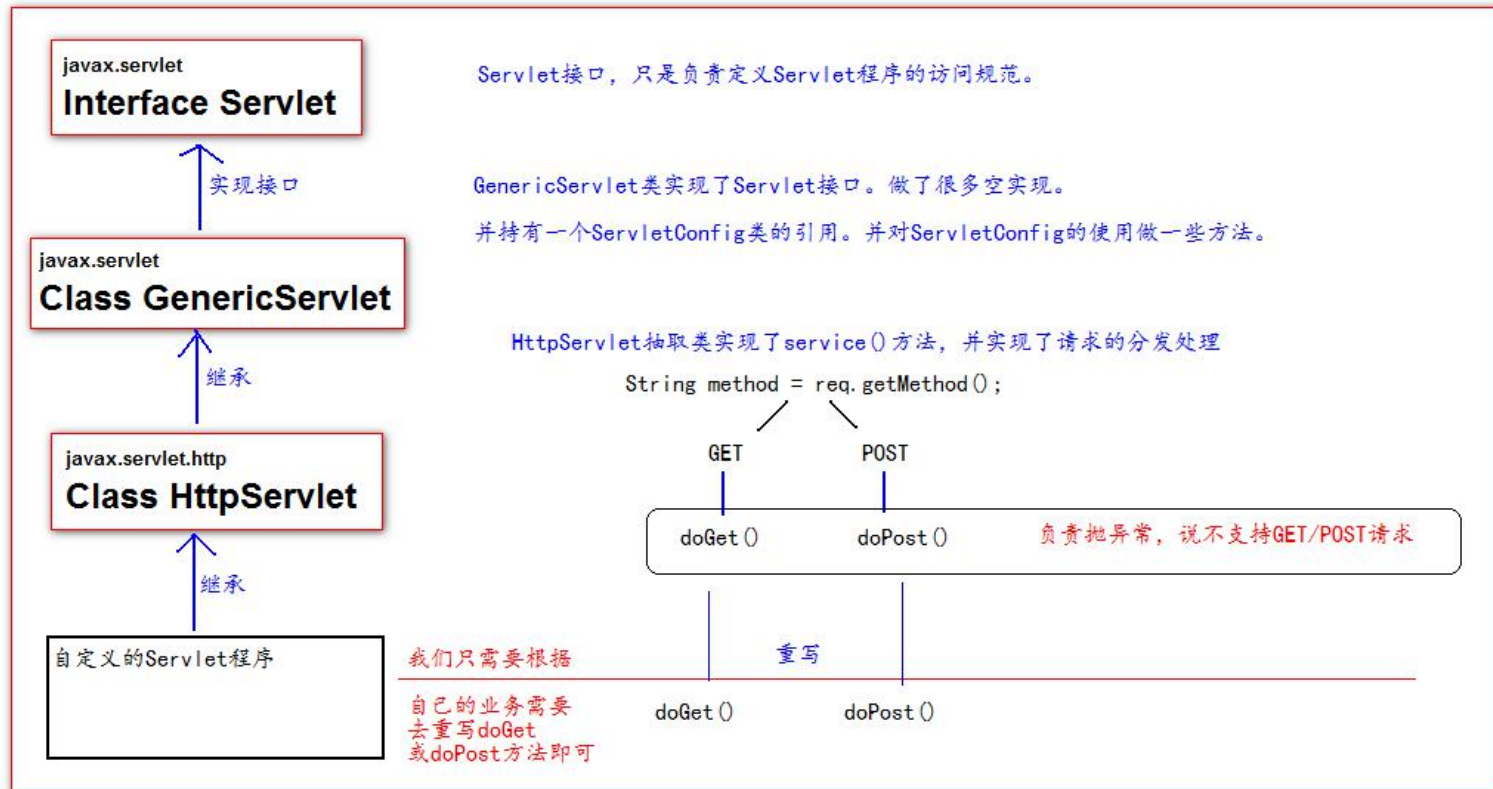
菜单：new ->Servlet 程序



配置 Servlet 的信息：



h)Servlet 类的继承体系



2.ServletConfig 类

ServletConfig 类从类名上来看，就知道是 Servlet 程序的配置信息类。

Servlet 程序和 ServletConfig 对象都是由 Tomcat 负责创建，我们负责使用。

Servlet 程序默认是第一次访问的时候创建，ServletConfig 是每个 Servlet 程序创建时，就创建一个对应的 ServletConfig 对象。

a)ServletConfig 类的三大作用

- 1、可以获取 Servlet 程序的别名 servlet-name 的值
- 2、获取初始化参数 init-param
- 3、获取 ServletContext 对象

web.xml 中的配置:

```

<!-- servlet 标签给 Tomcat 配置 Servlet 程序 -->
<servlet>
  <!--servlet-name 标签 Servlet 程序起一个别名（一般是类名） -->
  <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
  <init-param>
    <param-name>name</param-name>
    <param-value>value</param-value>
  </init-param>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
    <url-pattern>/hello</url-pattern>
  </servlet-mapping>
</servlet>
  
```

```
<!--servlet-class 是Servlet 程序的全类名-->
<servlet-class>com.atguigu.servlet.HelloServlet</servlet-class>
<!--init-param 是初始化参数-->
<init-param>
    <!--是参数名-->
    <param-name>username</param-name>
    <!--是参数值-->
    <param-value>root</param-value>
</init-param>
<!--init-param 是初始化参数-->
<init-param>
    <!--是参数名-->
    <param-name>url</param-name>
    <!--是参数值-->
    <param-value>jdbc:mysql://localhost:3306/test</param-value>
</init-param>
</servlet>
<!--servlet-mapping 标签给servlet 程序配置访问地址-->
<servlet-mapping>
    <!--servlet-name 标签的作用是告诉服务器，我当前配置的地址给哪个Servlet 程序使用-->
    <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
    <!--
        url-pattern 标签配置访问地址
        / 斜杠在服务器解析的时候，表示地址为：http://ip:port/工程路径
        /hello 表示地址为：http://ip:port/工程路径/hello
    -->
    <url-pattern>/hello</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

Servlet 中的代码：

```
@Override
public void init(ServletConfig servletConfig) throws ServletException {
    System.out.println("2 init 初始化方法");

    //    1、 可以获取Servlet 程序的别名 servlet-name 的值
    System.out.println("HelloServlet 程序的别名是：" + servletConfig.getServletName());
    //    2、 获取初始化参数 init-param
    System.out.println("初始化参数 username 的值是；" + servletConfig.getInitParameter("username"));
    System.out.println("初始化参数 url 的值是；" + servletConfig.getInitParameter("url"));
    //    3、 获取ServletContext 对象
    System.out.println(servletConfig.getServletContext());
}
```

注意点：


```

2  @Override
3  public void init(ServletConfig config) throws ServletException {
4      super.init(config);
5      System.out.println("重写了init初始化方法,做了一些工作");
6  }

```

重写init方法里面一定要调用父类的init(ServletConfig)操作

3.ServletContext 类

a)什么是 ServletContext?

- 1、ServletContext 是一个接口，它表示 Servlet 上下文对象
- 2、一个 web 工程，只有一个 ServletContext 对象实例。
- 3、ServletContext 对象是一个域对象。
- 4、ServletContext 是在 web 工程部署启动的时候创建。在 web 工程停止的时候销毁。

什么是域对象?

域对象，是可以像 Map 一样存取数据的对象，叫域对象。

这里的域指的是存取数据的操作范围，整个 web 工程。

	存数据	取数据	删除 数据
Map	put()	get()	remove()
域对象	setAttribute()	getAttribute()	removeAttribute();

b)ServletContext 类的四个作用

- 1、获取 web.xml 中配置的上下文参数 context-param
- 2、获取当前的工程路径，格式:/工程路径
- 3、获取工程部署后在服务器硬盘上的绝对路径
- 4、像 Map 一样存取数据

ServletContext 演示代码:

```

protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws
ServletException, IOException {
//    1、获取web.xml 中配置的上下文参数 context-param
    ServletContext context = getServletConfig().getServletContext();

    String username = context.getInitParameter("username");
    System.out.println("context-param 参数 username 的值是:" + username);
    System.out.println("context-param 参数 password 的值是:" +
context.getInitParameter("password"));
//    2、获取当前的工程路径，格式: /工程路径

```

```
System.out.println( "当前工程路径:" + context.getContextPath() );  
// 3、获取工程部署后在服务器硬盘上的绝对路径  
/**  
 * / 斜杠被服务器解析地址为:http://ip:port/工程名/ 映射到 IDEA 代码的 web 目录  
 */  
System.out.println("工程部署的路径是:" + context.getRealPath("/"));  
System.out.println("工程下 css 目录的绝对路径是:" + context.getRealPath("/css"));  
System.out.println("工程下 imgs 目录 1.jpg 的绝对路径是:" + context.getRealPath("/imgs/1.jpg"));  
}
```

web.xml 中的配置:

```
<!--context-param 是上下文参数(它属于整个web 工程)-->  
<context-param>  
    <param-name>username</param-name>  
    <param-value>context</param-value>  
</context-param>  
<!--context-param 是上下文参数(它属于整个web 工程)-->  
<context-param>  
    <param-name>password</param-name>  
    <param-value>root</param-value>  
</context-param>
```

ServletContext 像 Map 一样存取数据:

ContextServlet1 代码:

```
public class ContextServlet1 extends HttpServlet {  
  
    protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws  
ServletException, IOException {  
        // 获取 ServletContext 对象  
        ServletContext context = getServletContext();  
        System.out.println(context);  
        System.out.println("保存之前: Context1 获取 key1 的值是:" + context.getAttribute("key1"));  
  
        context.setAttribute("key1", "value1");  
  
        System.out.println("Context1 中获取域数据 key1 的值是:" + context.getAttribute("key1"));  
    }  
}
```

ContextServlet2 代码:

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws ServletException,  
IOException {  
    ServletContext context = getServletContext();
```

```
System.out.println(context);  
System.out.println("Context2 中获取域数据 key1 的值是:" + context.getAttribute("key1"));  
}
```

4.HTTP 协议

a)什么是 HTTP 协议

什么是协议?

协议是指双方,或多方,相互约定好,大家都需要遵守的规则,叫协议。

所谓 HTTP 协议,就是指,客户端和服务端之间通信时,发送的数据,需要遵守的规则,叫 HTTP 协议。

HTTP 协议中的数据又叫报文。

b)请求的 HTTP 协议格式

客户端给服务器发送数据叫请求。

服务器给客户端回传数据叫响应。

请求又分为 GET 请求, 和 POST 请求两种

i. GET 请求

1、请求行

- | | |
|----------------------|----------|
| (1) 请求的方式 | GET |
| (2) 请求的资源路径[+?+请求参数] | |
| (3) 请求的协议的版本号 | HTTP/1.1 |

2、请求头

key : value 组成 不同的键值对, 表示不同的含义。

下面的内容，就是GET请求的HTTP协议内容

请求行：

- 1、请求的方式
- 2、请求的资源路径
- 3、请求的协议的版本号

GET
/06_servlet/a.html
HTTP/1.1

GET /06_servlet/a.html HTTP/1.1

Accept: application/x-ms-application, image/jpeg, application/xaml+xml, image/gif, image/pjpeg, application/x-ms-xbap, */*
Accept-Language: zh-CN
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 6.1; Win64; x64; Trident/4.0; .NET CLR 2.0.50727; SLCC2; .NET CLR 3.5.30729; .NET CLR 3.0.30729; Media Center PC 6.0)
UA-CPU: AMD64
Accept-Encoding: gzip, deflate
Host: localhost:8080
Connection: Keep-Alive

请求头

Accept: 告诉服务器，客户端可以接收的数据类型
Accept-Language: 告诉服务器客户端可以接收的语言类型
zh_CN 中文中国
en_US 英文美国
User-Agent: 就是浏览器的信息
Accept-Encoding: 告诉服务器，客户端可以接收的数据编码（压缩）格式
Host: 表示请求的服务器ip和端口号
Connection: 告诉服务器请求连接如何处理
Keep-Alive 告诉服务器回传数据不要马上关闭，保持一小段时间的连接
Closed 马上关闭

ii. POST 请求

1、请求行

- (1) 请求的方式 POST
- (2) 请求的资源路径[+?+请求参数]
- (3) 请求的协议的版本号 HTTP/1.1

2、请求头

- 1) key : value 不同的请求头，有不同的含义

空行

3、请求体 ===>>> 就是发送给服务器的数据

以下是POST请求HTTP协议内容

请求行

- 1、请求的方式
- 2、请求的资源路径
- 3、请求的协议和版本号

POST
/06_servlet/hello3
HTTP/1.1

POST /06_servlet/hello3 HTTP/1.1

Accept: application/x-ms-application, image/jpeg, application/xaml+xml, image/gif, image/pjpeg, application/x-ms-xbap, */*
Referer: http://localhost:8080/06_servlet/a.html
Accept-Language: zh-CN
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 6.1; Win64; x64; Trident/4.0; .NET CLR 2.0.50727; SLCC2; .NET CLR 3.5.30729; .NET CLR 3.0.30729; Media Center PC 6.0)
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
UA-CPU: AMD64
Accept-Encoding: gzip, deflate
Host: localhost:8080
Content-Length: 26
Connection: Keep-Alive
Cache-Control: no-cache

空行

action=login&username=root

请求体，发送给服务器的数据

请求头

Accept: 表示客户端可以接收的数据类型
Accept-Language: 表示客户端可以接收的语言类型
Referer: 表示请求发起时，浏览器地址栏中的地址（从哪来）
User-Agent: 表示浏览器的信息
Content-Type: 表示发送的数据的类型
application/x-www-form-urlencoded
表示提交的数据格式是: name=value&name=value, 然后对其进行url编码
url编码是把非英文内容转换为: %xx%xx
multipart/form-data
表示以多段的形式提交数据给服务器（以流的形式提交，用于上传）
Content-Length: 表示发送的数据的长度
Cache-Control 表示如何控制缓存 no-cache不缓存

iii. 常用请求头的说明

Accept: 表示客户端可以接收的数据类型

Accept-Language: 表示客户端可以接收的语言类型

User-Agent: 表示客户端浏览器的信息

Host: 表示请求时的服务器 ip 和端口号

iv. 哪些是 GET 请求，哪些是 POST 请求

GET 请求有哪些:

- 1、form 标签 method=get
- 2、a 标签
- 3、link 标签引入 css
- 4、Script 标签引入 js 文件
- 5、img 标签引入图片
- 6、iframe 引入 html 页面
- 7、在浏览器地址栏中输入地址后敲回车

POST 请求有哪些:

- 8、form 标签 method=post

c)响应的 HTTP 协议格式

1、响应行

- (1) 响应的协议和版本号
- (2) 响应状态码
- (3) 响应状态描述符

2、响应头

- (1) key : value 不同的响应头，有其不同含义
空行

3、响应体 ---->>> 就是回传给客户端的数据

以下内容就是响应的HTTP协议示例：

响应行

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache-Coyote/1.1
Accept-Ranges: bytes
ETag: W/"375-1578903773217"
Last-Modified: Mon, 13 Jan 2020 08:22:53 GMT
Content-Type: text/html
Content-Length: 375
Date: Mon, 13 Jan 2020 08:38:42 GMT
```

空行

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh_CN">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Title</title>
</head>
<body>
  <form action="http://localhost:8080/06_servlet/hello3" method="post">
    <input type="hidden" name="action" value="login" />
    <input type="hidden" name="username" value="root" />
    <input type="submit">
  </form>
</body>
</html>
```

1、响应的协议
2、响应状态码
3、响应状态描述符

HTTP/1.1
200
OK

响应头

Server: 表示服务器的信息
Content-Type: 表示响应体的数据类型
Content-Length: 响应体的长度
Date: 请求响应的时间（这是格林时间）

响应体

d)常用的响应码说明

200	表示请求成功
302	表示请求重定向（明天讲）
404	表示请求服务器已经收到了，但是你要的数据不存在（请求地址错误）
500	表示服务器已经收到请求，但是服务器内部错误（代码错误）

e)MIME 类型说明

MIME 是 HTTP 协议中数据类型。

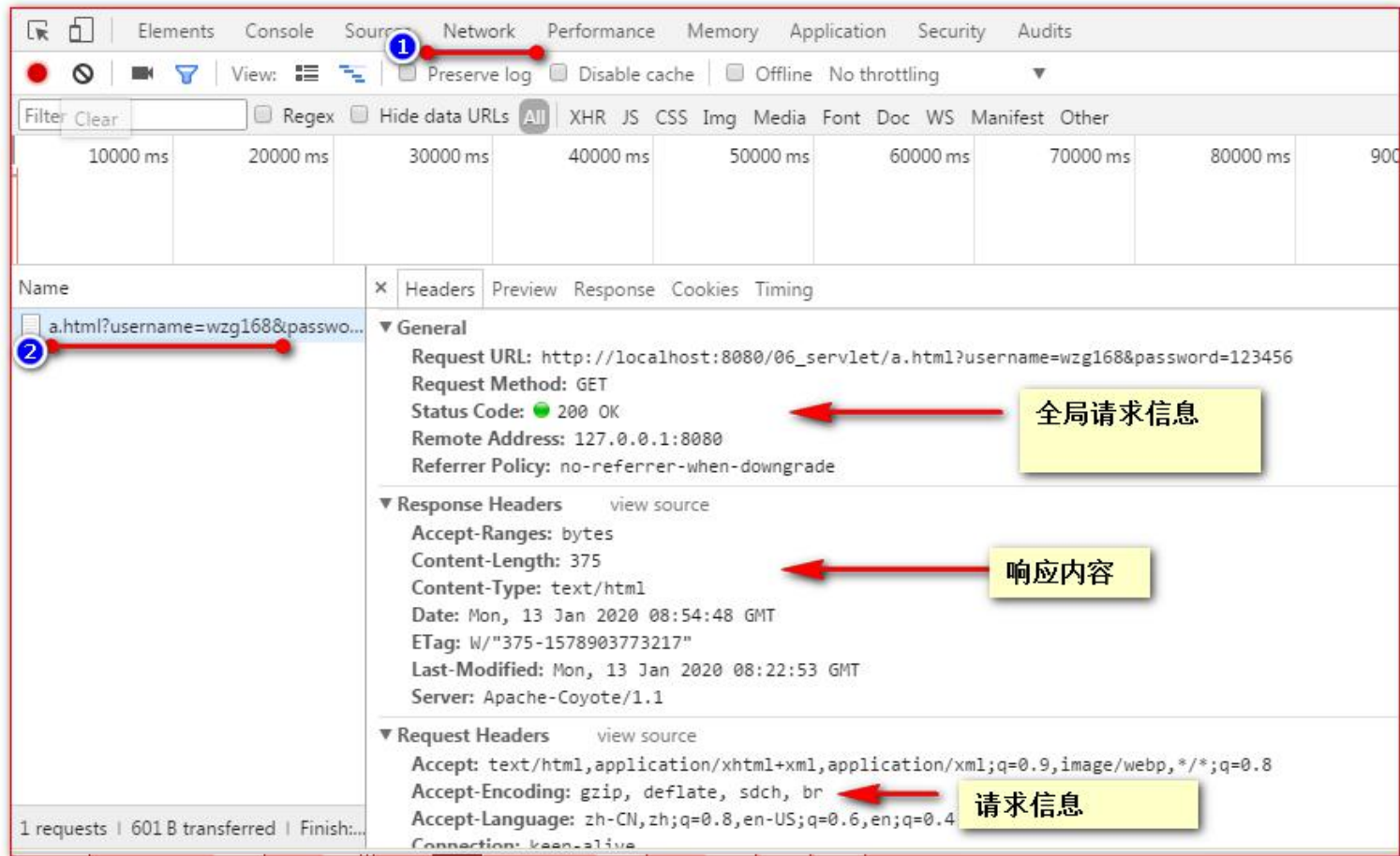
MIME 的英文全称是"Multipurpose Internet Mail Extensions" 多功能 Internet 邮件扩充服务。MIME 类型的格式是“大类型/小类型”，并与某一种文件的扩展名相对应。

常见的 MIME 类型：

文件	MIME 类型
超文本标记语言文本	.html, .htm text/html
普通文本	.txt text/plain
RTF 文本	.rtf application/rtf
GIF 图形	.gif image/gif
JPEG 图形	.jpeg, .jpg image/jpeg
au 声音文件	.au audio/basic

MIDI 音乐文件	mid,.midi	audio/midi,audio/x-midi
RealAudio 音乐文件	.ra, .ram	audio/x-pn-realaudio
MPEG 文件	.mpg,.mpeg	video/mpeg
AVI 文件	.avi	video/x-msvideo
GZIP 文件	.gz	application/x-gzip
TAR 文件	.tar	application/x-tar

谷歌浏览器如何查看 HTTP 协议：



1. Network tab icon

2. Request list item: a.html?username=wzg168&passwo...

3. General tab

4. Request URL: http://localhost:8080/06_servlet/a.html?username=wzg168&password=123456

5. Status Code: 200 OK

6. Content-Type: text/html

7. Request Headers

全局请求信息

响应内容

请求信息

火狐浏览器如何查看 HTTP 协议：

查看器
控制台
调试器
样式编辑器
性能
内存
网络
存储
无障碍环境

过滤 URL
||
Q
所有
HTML

状态	方法	域名	文件	触发...	类型	传输	大小	消息头	Cookie	参数	响应	耗时
200	GET	localhost	/a.html?username=wzg168&password=123456	document	HTML	601	3...	请求网址: http://localhost:8080/06_servlet/a.html?username=wzg168&password=123456 请求方法: GET 远程地址: 127.0.0.1:8080 状态码: 200 OK 版本: HTTP/1.1				
	GET	localhost	/favicon.ico		img	973	9...					

过滤消息头

▼ 响应头 (226 字节)

- Accept-Ranges: bytes
- Content-Length: 375
- Content-Type: text/html
- Date: Mon, 13 Jan 2020 08:56:39 GMT
- ETag: W/"375-1578903773217"
- Last-Modified: Mon, 13 Jan 2020 08:22:53 GMT
- Server: Apache-Coyote/1.1

▼ 请求头 (477 字节)

- Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
- Accept-Encoding: gzip, deflate
- Accept-Language: zh-CN,zh;q=0.8,zh-TW;q=0.7,zh-HK;q=0.5,en-US;q=0.3,en;q=0.2
- Connection: keep-alive
- Cookie: Idea-661643a5-fa873a04-3c5f-4a30-8e55-ab2d8070a905
- Host: localhost:8080
- Upgrade-Insecure-Requests: 1
- User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; W...) Gecko/20100101 Firefox/71.0

