



Componentes Web

Sesión 2 - Procesamiento de peticiones



Índice

- Peticiones y respuestas HTTP
- Procesamiento de peticiones GET y POST
- Cabeceras de petición
- Cabeceras de respuesta
- Variables CGI
- Códigos de estado HTTP
- Procesamiento asíncrono



Protocolo HTTP

- Comunicación entre cliente y servidor
 - El cliente solicita un documento del servidor
 - El servidor sirve el documento al cliente
- Mecanismo petición/respuesta
 - Se solicita el documento enviando un mensaje de petición HTTP al servidor
 - El servidor devuelve el documento requerido al cliente dentro de un mensaje HTTP de respuesta
 - Si el documento no puede ser servido, devolverá un mensaje HTTP de respuesta indicando el error producido
- Sin estado
 - Cada petición es independiente para el servidor



Mensaje de petición HTTP

- Lo envía el cliente al servidor HTTP
 - Solicita un recurso
- Se compone de:
 - Comando HTTP
 - Compuesto por: Comando URI Protocolo
 - Por ejemplo: GET /index.htm HTTP/1.1
 - Cabeceras
 - Información sobre la petición
 - La sección de cabeceras finaliza con una línea en blanco (`\r\n\r\n`)
 - Contenido adicional
 - Bloque de datos de cualquier tipo



Comandos HTTP

- Comandos `GET` y `POST`
 - Se utilizan para solicitar un documento al servidor
 - `GET` proporciona los parámetros en la URI
`GET /servlet/envia?msg=hola&usr=miguel HTTP/1.1`
 - `POST` proporciona los parámetros en el bloque de contenido
- Otros comandos:
 - `OPTIONS`: Consulta opciones del servidor
 - `HEAD`: Solicita información sobre el recurso (no su contenido)
 - `PUT`: Guarda un recurso en el servidor
 - `DELETE`: Borra un recurso del servidor
 - `TRACE`: Muestra el camino seguido por la petición



Método HTTP GET

- Se realiza esta petición cuando pulsamos sobre un enlace en una página web
- Si queremos proporcionar parámetros tendremos que incluirlos en la misma URL

```
<a href="pag.jsp?id=123&nombre=pepe">Pulsa Aqui</a>
```

- También se realiza cuando utilizamos formularios con método GET

```
<form action="pag.jsp" method="GET" >  
  <input type="text" name="id" value="123">  
  <input type="text" name="nombre" value="pepe">  
  <input type="submit" value="Enviar">  
</form>
```

- Los datos introducidos en el formulario se envían en la URI

```
GET /pag.jsp?id=123&nombre=pepe HTTP/1.1  
<cabeceras>
```



Método HTTP POST

- Se realiza cuando utilizamos un formulario con método POST

```
<form action="pag.jsp" METHOD=POST>  
  <input type="text" name="id" value="123">  
  <input type="text" name="nombre" value="pepe">  
  <input type="submit" value="Enviar">  
</form>
```

- Los parámetros se envían en el bloque de contenido

```
POST /pag.jsp HTTP/1.1  
<cabeceras>  
  
id=123&nombre=pepe
```



ServletRequest y HttpServletRequest

- Los objetos `ServletRequest` se emplean para obtener información sobre las peticiones de los clientes
- En concreto, el subtipo `HttpServletRequest` se emplea en las peticiones HTTP
 - Proporciona acceso a los datos de las cabeceras HTTP
 - Proporciona acceso a las *cookies*
 - Permite ver los parámetros pasados por el usuario
 - ... y todo sin tener que procesar nosotros la petición para obtener los datos (*datos de formulario*)



Métodos útiles

- En esta clase se tienen, entre otros, los métodos:
 - Para obtener nombres y valores de parámetros de una petición (cuidando mayúsculas y minúsculas)

```
Enumeration getParameterNames()  
String      getParameter (String nombre)  
String[]    getParameterValues (String nombre)
```

- Sirve tanto para parámetros enviados por GET como por POST
- Para obtener la cadena que contiene los parámetros de una petición GET (devuelve una cadena que deberemos parsear nosotros)

```
String getQueryString()
```



Métodos útiles (II)

- Para obtener los datos crudos enviados con POST o PUT

```
BufferedReader    getReader()  
ServletInputStream getInputStream()
```

- Para obtener el método HTTP, la URI (parte de la URL tras el host, sin contar los datos del formulario) o el protocolo

```
String getMethod()  
String getRequestURI()  
String getProtocol()
```



Mensaje de respuesta HTTP

- El servidor nos responderá con un mensaje HTTP de respuesta
- Este mensaje se compone de:
 - Código de estado:

Indica si se ha procesado correctamente o si ha habido un error

Ejemplo: `HTTP/1.1 200 OK`
 - Cabeceras

Información sobre el recurso y sobre el servidor

Se definen de la misma forma que las de la petición
 - Contenido

En el bloque de contenido se incluye el recurso devuelto, si se ha devuelto alguno



ServletResponse y HttpServletResponse

- Los objetos `ServletResponse` se emplean para enviar en ellos una respuesta a una petición de un cliente
- En concreto, el subtipo `HttpServletResponse` se emplea para enviar respuestas HTTP



Métodos útiles

- Destacan los métodos para obtener el canal de salida donde escribir la respuesta:

```
PrintWriter      getWriter()  
ServletOutputStream getOutputStream()
```

- Si se quieren indicar cabeceras, se deben indicar ANTES de obtener estos objetos



Métodos para atender peticiones

- Hemos visto que los métodos `doGet (...)` y `doPost (...)` atienden las peticiones GET y POST:

```
public void doGet(HttpServletRequest request,
                  HttpServletResponse response)
    throws ServletException, IOException {
    // ... codigo para una peticion GET
}

public void doPost(HttpServletRequest request,
                   HttpServletResponse response)
    throws ServletException, IOException {
    // ... codigo para una peticion POST ...
    // ... si es diferente a doGet, si no, llamar a doGet
}
```



Qué hacer con la petición

- Acceder a valores de parámetros

```
String nombreUsuario = request.getParameter("nombre");
```

- Acceder a los parámetros de la petición y procesarlos como queramos

```
String query = request.getQueryString();
```

- Obtener un canal de entrada

```
BufferedReader r = request.getReader();
```

- Esta no es buena idea si tomamos parámetros de peticiones. Se suele usar para transferencia de ficheros



Qué hacer con la respuesta

- Establecer valores de cabecera (antes que nada)

```
response.setContentType("text/html");
```

- Obtener el canal de salida por el que enviar la respuesta, y enviar contenido

```
PrintWriter out = response.getWriter();  
out.println("Enviando al cliente");
```

- Redirigir a otra página

```
response.sendRedirect("http://localhost:8080/pag.html");
```



Cabeceras de la petición HTTP

- Envían información sobre
 - El agente de usuario (navegador)
 - La petición realizada

- Algunas cabeceras estándar son:

<code>Accept-Language</code>	Idiomas aceptados
<code>Host</code>	Host y puerto indicado en la URL (requerido)
<code>If-Modified-Since</code>	Sólo se desea el documento si ha sido modificado tras esta fecha
<code>User-Agent</code>	Tipo de cliente que realiza la petición

- Por ejemplo, según el idioma especificado en la petición, algunos servidores podrán devolver el documento en dicho idioma



Obtención de cabeceras de petición

- El objeto `HttpServletRequest` de la petición tiene un método `getHeader()` para acceder a valores de cabeceras

```
String getHeader(String nombre)
```

- Se devuelve el valor de la cabecera `nombre` o `null` si no se ha encontrado la cabecera
- Se tienen otros métodos alternativos como:

```
Enumeration getHeaderNames()  
Enumeration getHeaders(String nombre)  
int getIntHeader(String nombre)  
...
```



Obtención de cabeceras concretas

- Se tienen algunos métodos para obtener cabeceras concretas, como:

```
Cookie[] getCookies()  
String getLength()  
String getContentType()  
...
```



Cabeceras de la respuesta HTTP

- El servidor también puede enviar cabeceras en la respuesta con información sobre
 - El documento devuelto
 - Las características del servidor
- Algunas cabeceras estándar de la respuesta son:

<code>Content-Length</code>	Longitud del contenido (en bytes)
<code>Content-Type</code>	Tipo MIME del contenido
<code>Last-Modified</code>	Fecha de modificación del documento

- Podemos establecer estas cabeceras también desde la cabecera del código HTML de nuestro documento:

```
<META HTTP-EQUIV="Cabecera" CONTENT="Valor">
```



Establecer cabeceras de respuesta

- El objeto `HttpServletResponse` tiene un método `setHeader ()` para establecer valores de cabeceras

```
void setHeader(String nombre, String valor)
```

- Se tienen otros métodos alternativos como:

```
void setIntHeader(String nombre, int valor)  
void addHeader(String nombre, String valor)  
void addIntHeader(String nombre, int valor)  
...
```

- Con los métodos `add (. . .)` podemos añadir múltiples valores a una cabecera con el mismo nombre



Establecer cabeceras concretas

- Se tienen algunos métodos para establecer cabeceras concretas, como:

```
void setContentType(String tipo)
void setContentLength(int tamaño)
void sendRedirect(String url)
void addCookie(Cookie cookie)
...
```



Qué son las variables CGI

- Las variables CGI son una forma de recoger información de una petición
- Se derivan de la línea de la petición, cabeceras, el socket, parámetros del servidor, etc.
- Algunos ejemplos:
 - `CONTENT_LENGTH`: número de bytes enviados
 - `PATH_INFO`: información del path junto a la URL
 - `REMOTE_ADDR`: IP del cliente que hizo la petición
 - `REQUEST_METHOD`: tipo de petición (GET, POST...)
 - `SERVER_PORT`: puerto por el que escucha el servidor



Acceso a las variables CGI

- El objeto `HttpServletRequest` y el `ServletContext` del servlet contienen métodos para acceder a las variables CGI:
 - `request.getContentLength()` para `CONTENT_LENGTH`
 - `request.getPathInfo()` accede a `PATH_INFO`
 - `request.getRemoteAddr()` accede a `REMOTE_ADDR`
 - `request.getMethod()` accede a `REQUEST_METHOD`
 - `request.getServerPort()` accede a `SERVER_PORT`
 - ... etc



Código de estado de la respuesta HTTP

- Indica el resultado de la petición
- Encontramos varios grupos de códigos:
 - `1XX`: Códigos de información
 - `2XX`: Códigos de aceptación
 - `200 OK`: Se ha servido correctamente
 - `204 No content`: No hay contenido nuevo
 - `3XX`: Redirecciones, el documento ha sido movido
 - `4XX`: Errores en la petición
 - `400 Bad request`: El mensaje de petición tiene sintaxis errónea
 - `401 Unauthorized`: El usuario no tiene permiso
 - `5XX`: Errores en el servidor
 - `500 Internal Server Error`: Error interno del servidor



Envío de códigos

- Para enviar un código de estado, el objeto `HttpServletResponse` tiene el método `setStatus ()`

```
void setStatus(int estado)
```

- Se tienen en la clase varias constantes para representar distintos estados

```
setStatus(HttpServletResponse.SC_NOT_FOUND); //Codigo 404
```

- Algunos métodos se usan para enviar códigos específicos, porque envían también la cabecera necesaria

```
void sendError(int codigo, String mensaje) // Código 4XX o 500  
void sendRedirect(String url) // Código 302
```



Peticiones e hilos

- Un mismo servlet puede atender varias peticiones concurrentemente
- Cada petición tendrá su propio hilo de ejecución
- Puede producir problemas de concurrencia
 - Utilizar bloques `synchronized` cuando sea necesario
- Hay un número limitado de hilos disponibles para atender peticiones
 - Esto se conoce como un *pool* de hilos
 - Cuando se agote no se podrán atender nuevas peticiones



Procesamiento asíncrono

- Si en una petición se hace una operación de larga duración bloqueará el hilo de la petición
 - Esto hará que los hilos del *pool* se agoten más rápidamente
- Para conseguir una mayor escalabilidad podemos realizar estas peticiones de forma asíncrona
 - Movemos la operación a otro hilo y liberamos el hilo de la petición para que atienda otras peticiones
- Operaciones de larga duración son por ejemplo:
 - Consultas a base de datos
 - Acceso a servicios web remotos
 - Operaciones que dependan del suceso de algún evento o de la interacción del usuario



Implementación de procesamiento asíncrono

- Activar procesamiento asíncrono en el servlet

```
@WebServlet(urlPatterns={"/ServletAsincrono"}, asyncSupported=true)
public class AsincronoServlet extends HttpServlet {
    ...
}
```

- Procesamos la petición de forma asíncrona

```
public void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) {
    ...
    final AsyncContext ac = request.startAsync();
    ac.start(new Runnable() {
        public void run() {
            HttpServletRequest request = ac.getRequest();
            // Procesa la petición
            ...
            HttpServletResponse response = ac.getResponse();
            // Escribe la respuesta
            ...
            ac.complete();
        }
    });
}
```

Proporciona otro hilo para procesar la petición

Vuelca la respuesta al cliente



¿Preguntas?