

Tener traccia del client

- Raramente un'applicazione web è costituita da una singola pagina (risorsa).
- E' utile quindi tener traccia dei client che si collegano per rendere più semplice lo sviluppo dell'applicazione.
- Tuttavia il protocollo HTTP è “stateless”:
 - il client fa una richiesta;
 - il server soddisfa (se sono verificate certe condizioni) la richiesta;
 - l'interazione client/server viene “dimenticata” e si passa a considerare la richiesta successiva.

Tener traccia del client

- Le soluzioni utilizzabili per tener traccia dello stato del client nelle varie pagine di un'applicazione sono:
 - inserire informazioni inerenti allo stato direttamente negli URL (soluzione complessa e intrinsecamente insicura);
 - inserire informazioni sullo stato in appositi campi hidden nei form (soluzione insicura);
 - cookie;
 - utilizzare il meccanismo delle sessioni (server-side).

I cookie

- I cookie consentono ad un'applicazione web di memorizzare piccole quantità di dati sui client.
- L'utilizzo tipico dei cookie è quello di consentire di identificare e tracciare il client.
- L'informazione scambiata fra server e client tramite i cookie viene inglobata negli header delle richieste/risposte definite dal protocollo HTTP.

Supporto per i cookie nelle servlet

- L'API delle servlet fornisce la classe **`javax.servlet.http.Cookie`** che rende facile al programmatore la manipolazione dei cookie.
- **`HttpServletResponse`** mette a disposizione il metodo **`addCookie()`** per creare un nuovo cookie.
- **`HttpServletRequest`** fornisce il metodo **`getCookies()`** per leggere dall'header della richiesta HTTP i cookie.

Scrivere un cookie

- Siccome i cookie vengono inviati nell'header della risposta HTTP, possono essere creati soltanto prima che qualsiasi altro contenuto sia inviato al client.
- Un browser è tenuto ad accettare al massimo 20 cookie per sito e 300 in totale per ogni utente; inoltre può limitare la lunghezza dei cookie a 4.096 byte.
- Esempio (**createUserID** è una funzione definita dall'utente):

```
String userid = createUserID();  
Cookie c = new Cookie("userid", userid);  
res.addCookie(c);
```

Leggere un cookie

- Tramite il metodo **getCookies()** si accede all'intero insieme dei cookie.
- Per leggere il valore di uno specifico cookie, bisogna quindi scorrere tutti i cookie:

```
Cookie[] cookies;  
cookies = req.getCookies();  
String userid = null;  
for (int i = 0; i < cookies.length; i++)  
    if (cookies[i].getName().equals("userid"))  
        userid = cookies[i].getValue();
```

Proprietà dei cookie

- I cookie possono essere inizializzati in modo da risultare validi soltanto in un certo dominio, in un certo percorso e per un certo tempo:

```
String userid = createUserID();  
Cookie c = new Cookie("userid",  
                      userid);  
  
c.setDomain(".company.com");  
c.setPath("/");  
c.setMaxAge(900); // in secondi  
resp.addCookie(c);
```

Esempio: scrittura di un cookie

```
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
import java.io.*;
public class ScriviCookie extends HttpServlet {
    public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp)
        throws ServletException, IOException {
        Cookie c = new Cookie("cookie_test",
            "cookie impostato dalla servlet ScriviCookie");
        resp.addCookie(c);
        PrintWriter out = resp.getWriter();
        resp.setContentType("text/html");
        out.println("<HTML><HEAD><TITLE>Scrittura di un " +
            "cookie</TITLE></HEAD>");
        out.println("<BODY>Questa servlet ti ha appena inviato un cookie");
        out.println("</BODY></HTML>");
    }
}
```


Modifiche da apportare al file web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>

<!DOCTYPE web-app
  PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web Application 2.3//EN"
  "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">

<web-app>
  ...
  <servlet>
    <servlet-name>ScriviCookie</servlet-name>
    <servlet-class>ScriviCookie</servlet-class>
  </servlet>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>ScriviCookie</servlet-name>
    <url-pattern>/servlet/ScriviCookie</url-pattern>
  </servlet-mapping>
</web-app>
```

Modifiche da apportare al file `index.html`

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Servlet di prova</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
  <TABLE>
    ...
    <TR>
      <TD>
        <A HREF="servlet/ScriviCookie">Scrittura di un cookie</A>
      </TD>
    </TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

Lettura dei cookie (I)

```
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
import java.io.*;

public class LeggiCookie extends HttpServlet {

    public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp)
        throws ServletException, IOException {
        Cookie[] cookies;
        cookies = req.getCookies();
        PrintWriter out = resp.getWriter();
        resp.setContentType("text/html");
        out.println("<HTML><HEAD><TITLE>Lettura dei " +
            " cookie</TITLE></HEAD>");
        out.println("<BODY>");
    }
}
```

Lettura dei cookie (II)

```
if(cookies!=null) {
    out.println("I tuoi cookie sono i seguenti:<BR>" +
        "<TABLE BORDER=\"1\">");
    out.println("<TR><TD>Nome del cookie</TD>" +
        "<TD>Valore del cookie</TD></TR>");

    for (int i = 0; i < cookies.length; i++)
        out.println("<TR><TD>" + cookies[i].getName() + "</TD><TD>" +
            cookies[i].getValue() + "</TD></TR>");

    out.println("</TABLE>");
}
else
    out.println("Non hai nessun cookie impostato" +
        " da questa applicazione.");
out.println("</BODY></HTML>");
}
}
```

Modifiche da apportare al file web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>

<!DOCTYPE web-app
  PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web Application 2.3//EN"
  "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">

<web-app>
  ...
  <servlet>
    <servlet-name>LeggiCookie</servlet-name>
    <servlet-class>LeggiCookie</servlet-class>
  </servlet>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>LeggiCookie</servlet-name>
    <url-pattern>/servlet/LeggiCookie</url-pattern>
  </servlet-mapping>
</web-app>
```

Modifiche da apportare al file `index.html`

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Servlet di prova</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
  <TABLE>
    ...
    <TR>
      <TD>
        <A HREF="servlet/LeggiCookie">Lettura dei cookie</A>
      </TD>
    </TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

Sessioni

- E' possibile usare le funzionalità di “session tracking” offerte dall'API delle servlet per delegare al server la gestione esplicita del tracciamento del client (utente).
- La prima volta che un utente si collega ad una servlet che supporta le sessioni viene creato un oggetto di tipo **javax.servlet.http.HttpSession** in cui è possibile memorizzare le informazioni di interesse.
- Il metodo **getSession()** di **HttpServletRequest** serve a recuperare la sessione corrente.

Il metodo `getSession()`

- `getSession()` prende un argomento di tipo **boolean**:
 - se viene passato **true** come argomento e non esiste una sessione corrente, viene creato un nuovo oggetto di tipo **HttpSession**;
 - se viene passato **false** come argomento e non esiste una sessione corrente, viene restituito **null**.

Session ID

- Quando viene creato un nuovo oggetto di tipo **HttpSession**, il server genera un Session ID univoco per quel particolare client.
- Dato che i client possono differire nelle funzionalità offerte, esistono varie possibilità per associare il Session ID al client. Tra queste le più comuni sono:
 - utilizzo dei cookie,
 - codifica diretta del Session ID nei link.

Codifica del Session ID nei link

- Se vogliamo codificare il Session ID nei link per rendere fruibile la nostra applicazione anche con browser che non supportano i cookie, usiamo il metodo `encodeURL`.

Quindi un codice come il seguente:

```
out.println("<A HREF=\"servlet/CheckoutServlet\"> Check Out</A>");
```

va rimpiazzato con il seguente:

```
out.print("<A HREF=\"");  
out.print(res.encodeUrl("servlet/CheckoutServlet"));  
out.println(">Check Out</A>");
```

Il server poi genererà il seguente codice HTML.

```
<A HREF="servlet/CheckoutServlet:$FASEDAW23798ASD978">CheckOut</A>
```

Metodi utili di HttpSession

- **getID()**: restituisce l'ID della sessione;
- **putValue()**: associa un oggetto alla sessione:

```
session.putValue("myservlet.hitcount",  
                new Integer(34));
```
- **getValue()**: recupera un oggetto dalla sessione:

```
Integer hits =  
(Integer)session.getValue("myservlet.hitcou  
nt");
```
- Per evitare conflitti si segue la convenzione di dare un nome agli oggetti secondo il pattern seguente:
<nome-applicazione>.<nome-oggetto>

Esempio: contare il numero di visite con le sessioni (I)

```
import javax.servlet.*;  
import javax.servlet.http.*;  
import java.io.*;
```

Recupera la sessione corrente
oppure crea una nuova sessione

```
public class ContatoreSessione extends HttpServlet {  
    public void doGet(HttpServletRequest req,  
                      HttpServletResponse resp)  
        throws ServletException, IOException {  
        PrintWriter out = resp.getWriter();  
        resp.setContentType("text/html");  
        HttpSession utente = req.getSession(true);  
        Integer visite; // contatore delle visite
```


Esempio: contare il numero di visite con le sessioni (II)

```
if(!utente.isNew()) {  
    // Non considera le sessioni appena create  
    visite =(Integer)utente.  
        getValue("ContatoreSessione.visite");  
    if(visite == null)  
        visite = new Integer(1);  
    else  
        visite = new Integer(  
            visite.intValue() + 1);  
} else  
    visite = new Integer(1);
```

Restituisce true se la sessione è nuova (i.e., il session ID non è ancora arrivato sul client e tornato indietro sul server)

Esempio: contare il numero di visite con le sessioni (III)

```
utente.putValue("ContatoreSessione.visite", visite);
out.println("<HTML><HEAD><TITLE>Contatore con " +
    " sessione</TITLE></HEAD>");
out.println("<BODY>Hai visitato questa pagina " +
    visite + " volta(e)");
out.println("dal momento in cui la tua ultima " +
    "sessione &egrave; scaduta.");
out.println("<BR>Il tuo Session ID &egrave; " +
    utente.getId());
out.println("</BODY></HTML>");
}
```



Recupera il Session ID

Modifiche da apportare al file web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE web-app
    PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web Application
    2.3//EN"
    "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">
<web-app>
    ...
    <servlet>
        <servlet-name>ContatoreSessione</servlet-name>
        <servlet-class>ContatoreSessione</servlet-class>
    </servlet>
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>ContatoreSessione</servlet-name>
        <url-pattern>/servlet/ContatoreSessione</url-pattern>
    </servlet-mapping>
</web-app>
```

Modifiche da apportare al file `index.html`

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Servlet di prova</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <TABLE>
    ...
    <TR>
      <TD>
        <A HREF="servlet/ContatoreSessione">
          Un contatore di visite con sessione</A>
        </TD>
      </TR>
    </TABLE>
  </BODY>
</HTML>
```


Log

- Tomcat mantiene un log delle operazioni e degli eventi in file di testo memorizzati nella directory **`$TOMCAT_HOME/logs/`**.
- Oltre alle informazioni registrate automaticamente da Tomcat, è possibile per il programmatore registrarne altre esplicitamente, durante l'esecuzione di una servlet.
- Il metodo utilizzabile a tal fine è **`log(String)`** definito in **`javax.servlet.GenericServlet`** che viene quindi ereditato anche nelle servlet HTTP.

Esempio (I)

Scriviamo una servlet che, tramite un form, consenta di inviare dei messaggi da registrare nel file di log:

```
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
import java.io.*;

public class RegistraLog extends HttpServlet {
    private String messaggio;

    public void init() {
        messaggio = "";
    }
}
```

Esempio (II)

```
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
    throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/html");
    PrintWriter out = res.getWriter();
    out.println("<HTML><BODY>");
    out.println("<H2>Registrazione nel file di log</H2>");
    out.println("Ultimo messaggio registrato: <B>" +
        (messaggio.length()==0 ? "" : messaggio) +
        "</B><BR>");
    out.println("<FORM METHOD=\"post\" ACTION=\"RegistraLog\">");
    out.println("Messaggio: <INPUT TYPE=\"text\" NAME=\"Messaggio\""+
        " SIZE=\"30\"><BR>");
    out.println("<INPUT TYPE=\"submit\" NAME=\"Invia\""+
        " VALUE=\"Invia &gt;&gt;\">");
    out.println("</FORM>");
    out.println("</BODY></HTML>");
}
```

Esempio (III)

```
public void doPost(HttpServletRequest req,
                   HttpServletResponse res)
    throws ServletException, IOException {
    messaggio = req.getParameter("Messaggio");

    if(messaggio.trim().length()>0)
        log("RegistraLog servlet: "+messaggio);

    doGet(req, res); // rappresenta il form
}
}
```

Modifiche da apportare al file web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE web-app
    PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web Application
    2.3//EN"
    "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">
<web-app>
    ...
    <servlet>
        <servlet-name>LogServlet</servlet-name>
        <servlet-class>RegistraLog</servlet-class>
    </servlet>
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>LogServlet</servlet-name>
        <url-pattern>/servlet/RegistraLog</url-pattern>
    </servlet-mapping>
</web-app>
```

Modifiche da apportare al file `index.html`

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Servlet di prova</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <TABLE>
    ...
    <TR>
      <TD>
        <A HREF="servlet/RegistraLog">Registrare
          messaggi nel file di log</A>
      </TD>
    </TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

Come appare il messaggio nel file di log `localhost_log_2004-10-20.txt`

```
...  
2004-10-20 23:38:56 StandardContext[/jsp-  
examples]ContextListener: contextInitialized()  
2004-10-20 23:38:56 StandardContext[/jsp-  
examples]SessionListener: contextInitialized()  
2004-10-20 23:38:57 StandardContext[/servlets-  
examples]ContextListener: contextInitialized()  
2004-10-20 23:38:57 StandardContext[/servlets-  
examples]SessionListener: contextInitialized()  
2004-10-20 23:39:15 StandardContext[/test]LogServlet:  
RegistraLog servlet: Messaggio di prova  
...
```

Note

- Utilizzare il metodo **log(String)** per registrare dei messaggi nei file di log può essere utile per il debugging delle servlet.
- Infatti, utilizzando la funzione **log(String)** all'interno dei blocchi **catch** è possibile registrare dei dettagliati messaggi d'errore che possono essere esaminati off-line dal programmatore.

Esercizio

- Modificare la servlet Bilancio (dopo aver implementato le modifiche degli esercizi della lezione precedente) in modo da:
 - tener traccia in un cookie della data dell'ultimo collegamento;
 - usare il meccanismo di sessione per evitare di inserire ogni volta username e password (in pratica, tramite la sessione, la servlet dovrà ricordarsi se un utente ha già effettuato il login).