
# Alma Mater Studiorum
# Università di Bologna
## Scuola di Ingegneria

*Tecnologie Web T*
*A.A. 2024–2025*

## Esercitazione 3
## Servlet e Java Server Pages

**Su Virtuale:**
**Versione 1 pagina per foglio = L.03.Servlet+JSP.pdf**
**Versione 2 pagine per foglio = L.03.Servlet+JSP-2p.pdf**

# Agenda

- Java Server Pages (JSP)
  - Piccolo riepilogo
- Altro esempio più articolato di esercizio servlet, combinato con pagine JSP già pronte
- Java Server Pages (JSP)
  - Importazione e modifica di un progetto di esempio
    - class-path a tempo di compilazione ed esecuzione
    - deployment ed esecuzione
    - descrittore *web.xml*
    - interazione con l'applicazione
    - servlet e mantenimento dello stato
  - Per approfondire
    - ulteriori esempi

# Pagine JSP: piccolo riepilogo

- **Pagine HTML con estensione *.jsp* che includono codice Java**
  - trasformate dal Servlet Container in classi Java che estendono javax.http.HttpServlet
  - in Tomcat ciò avviene attraverso una particolare Servlet mappata sulle risorse *.jsp, detta JspServlet

- Attraverso l'esecuzione di codice Java, il Web server permette di ottenere
  - contenuto HTML generato dinamicamente
  - side-effect quali esecuzione di logica di business complessa, scritture su database, ecc...

- L'insieme dei blocchi di codice Java all'interno di una pagina JSP **contenuti in JSP scriptlet** deve costituire un insieme di istruzioni ben formato
  - possibile apertura e chiusura di parentesi graffe in blocchi distinti di codice Java, separati da codice HTML
  - effetto *simile* a quello ottenibile attraverso un linguaggio di scripting interpretato...
  - ...in realtà istruzioni compilate lato server, prima della loro esecuzione

# Ciclo di vita e costrutti principali


- **Direttive** <%@ %> *o* <jsp:directive.*name attribute* />
  - **proprietà generali della pagina**, importazione di nomi di classe, uso della sessione, ecc...
  - processate a tempo di compilazione della JSP in Servlet
- **Espressioni** <%= ... %> *o* <jsp:expression> *java expression* </jsp:expression>
  - trasposizione del risultato della **valutazione di espressioni Java direttamente nel codice HTML** prodotto dalla pagina
  - *n.b.:* permettono la valutazione di espressioni (che restituiscono un risultato), *non* di istruzioni (quindi niente ';' finale)
- **Scriptlet** <% ... %> *o* <jsp:scriptlet> *java instructions* </jsp:scriptlet>
  - codice Java la cui valutazione procede insieme all'elaborazione del contenuto della pagina JSP al fine di produrre l'HTML finale...
  - ...ma la cui compilazione avviene ben prima di questo momento (in caso di fallimento, non è possibile mostrare alcun risultato parziale)
- **Dichiarazioni** <%! ... %> *o* <jsp:declaration> *java definitions* </jsp:declaration>
  - definizione di **variabili e metodi** che potranno poi essere usati all'interno di *scriptlet* ed *espressioni*

# Ulteriori costrutti

- **Azioni** <jsp:*nomeAzione attributiAzione* … />

  permettono di effettuare operazioni a tempo di esecuzione della richiesta
  - useBean: istanzia un oggetto conforme alle convenzioni JavaBean e lo rende disponibile al codice che segue tramite un preciso identificativo e un preciso scope di validità
  - getProperty: restituisce in forma di oggetto la property indicata
  - setProperty: imposta il valore della property indicata
  - include: include a request-time (non a compile-time, come le direttive) il contenuto di un file nel sorgente della JSP valutato dal server
  - forward: cede la gestione della richiesta a un'altra risorsa
  - plugin: genera il contenuto necessario per scaricare un plug-in Java

- **Oggetti 'embedded'** o **'built-in':** risorse immediatamente utilizzabili nel codice della pagina JSP senza dover creare istanze
  - page: proprietà e caratteristiche della vista corrente
  - out: flusso di output su cui riversare l'HTML
  - request: richiesta HTTP ricevuta, suoi attributi e parametri
  - response: risposta HTTP da produrre e sue proprietà
  - session: stato dell'utente mantenuto lato server associato alla richiesta corrente
  - ...

# Ancora servlet, integrate con JSP

## *Gestione inventario di negozio* (03a_TecWeb.zip)

Si parta da un'applicazione Web esistente basata su pagine JSP già realizzate:

- pagina **gestioneCliente.jsp** visualizza merce attualmente selezionata dal cliente che un commesso sta servendo
  - permette di ***aggiungere nuovi oggetti*** all'insieme della merce selezionata;
  - ***vendita al cliente è conclusa quando commesso preme pulsante concludi***: oggetti selezionati vengono considerati effettivamente venduti e commesso può iniziare a servire un altro cliente. Ciascuna vendita è relativa a uno specifico giorno e a un insieme di prodotti (identificativo prodotto, quantità venduta e prezzo unitario)
- pagina **statistiche.jsp** permette di effettuare ***analisi sulle vendite effettuate (già concluse)***, al fine di calcolare ***ricavo complessivo*** in un intervallo temporale

# Ancora servlet, integrate con JSP

La pagina **statistiche.jsp** in realtà si avvale di una Servlet *(completamente da realizzare)* per effettuare il calcolo; Servlet dovrà restituire il risultato alla pagina **statistiche.jsp** che si occuperà della presentazione all'utente

**Servlet**

- deve ricevere range temporale (giorno iniziale e finale, estremi compresi) e, opzionalmente, codice numerico dell'oggetto di interesse per il calcolo del ricavo
- se tale codice è omesso, calcolo ricavo viene effettuato su tutti gli oggetti in inventario (nota: *quando la servlet imposta tramite setAttribute il risultato, assicurarsi che questo sia di tipo **float**, come richiesto dalla pagina **statistiche.jsp*** predisposta)

Si noti che:

- ciascun commesso deve poter effettuare le proprie ricerche statistiche, considerando le vendite effettivamente concluse da parte di tutti i commessi
- risultato ultima ricerca effettuata da un commesso (insieme ai criteri di ricerca) deve essere visualizzato ogniqualvolta quel commesso ritorna alla pagina **statistiche.jsp** (quindi senza supporto della Servlet)

# Primo vero e proprio esercizio su JSP…

- Il file **03b_TecWeb.zip** contiene lo scheletro di un progetto Eclipse **Ant-based** basato sull'uso di pagine JSP
  - contiene già tutti i descrittori necessari a essere riconosciuto e configurato correttamente
- Importare il progetto come visto nelle precedenti esercitazioni:
  - *File → Import → General → Existing Projects into Workspace → Next → Select archive file*
- Attraverso i target Ant, compilare, creare «pacchetto» e pubblicare sul server l'applicazione Web 'AS IS' e avviare Tomcat
  - ricordarsi di modificare opportunamente il file *environment.properties*

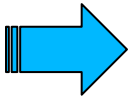
# Applicazione Web 03b_TecWeb

- Accedendo all'applicazione Web tramite...

  *http://localhost:8080/03b_TecWeb*

  ... Servlet Container seleziona automaticamente la risorsa corrispondente alla pagina *index.jsp* per servire la richiesta

- A differenza della scorsa esercitazione, tuttavia...
  - ... la pagina JSP presenta un messaggio di attesa...
  - ... ma **comanda una redirezione** non al browser dell'utente, ma **al proprio Servlet Container**, senza restituire alcuna risposta all'utente, come mai? Confrontare con quanto fatto in esercitazione 2;
  - Ovviamente questo non è l'effetto desiderato



CORREGGERE!

# Il gioco dei forward

- Seguite il gioco dei forward
  - data la complessità che un'applicazione Web può assumere, capita spesso di **suddividere la logica necessaria a servire una richiesta su più componenti**
    - filtri per aprire e chiudere transazioni, servlet per accedere al database, pagine JSP per produrre la vista di risposta, …
  - si migliora la manutenibilità e si evita di replicare parti di codice comuni

- Qui però occorre sistemare...
  - **redirect iniziale**, affinché avvenga tramite un ordine dato al browser, non al server: modificare *index.jsp* tramite l'uso di *<meta http-equiv="..." ...* >, non solo refresh ma anche redirezione locale al browser
  - **mapping** della classe Servlet a cui viene inoltrata la gestione della richiesta: correggere piccolo errore in *web.xml*
  - passaggio del **parametro di inizializzazione** richiesto da tale servlet: completare opportunamente *web.xml*

- Dopodiché occorre ri-eseguire il deploy (ANT)
  - le modifiche ai descrittori XML (*web.xml* nel nostro caso) e al codice Java necessitano che il progetto venga pacchettizzato nuovamente in .war e ripubblicato sul server
  - attendere che ***Tomcat riconosca la modifica*** e comandi la ripartenza dell'applicazione

# Negozio online: *home.jsp*

- Se siete arrivati fin qui, esplorate la struttura della pagina *home.jsp*
  - nell'IDE, per capire come è stato generato HTML finale
  - con Firebug, per capire come è strutturato HTML finale
- Aspetti interessanti da osservare
  - parti comuni a tutte le altre pagine incluse mediante frammenti JSP esterni
  - ogni pagina è in grado di modificare il colore di sfondo della “tab” ad essa corrispondente mediante l'analisi dell'URL richiesto (vedi *menu.jsp*)
  - i soliti “giochi” con i CSS
  - …
- Benvenuti nel negozio online!
  - **home.jsp** come pagina di benvenuto
  - **catalogue.jsp** per gestire il catalogo della merce in vendita
  - **cart.jsp** per gestire il carrello di un cliente
  - **checkout.jsp** per terminare l'acquisto

# Gestione del catalogo: *catalogue.jsp*

- Pagina per gestire il catalogo degli articoli in vendita
  - **molto più complessa e completa** della pagina di benvenuto
  - realizzata per mezzo di un **bean con scope di applicazione**: gli articoli e le corrispondenti quantità disponibili sono concetti "unici", uguali per tutti gli utenti del negozio
- Direttive
  - errori, sessione, bean utilizzati, import di classi Java
- Dichiarazioni
  - metodi richiamati nel seguito, per aggiungere/rimuovere oggetti
- HTML, scriptlet ed espressioni
  - analisi dei parametri della richiesta per decidere cosa fare
  - layout a due colonne (tramite attributo float)
    - inserimento di nuovi articoli
    - visualizzazione del contenuto attuale del catalogo
  - ogni richiesta per *catalogue.jsp* causa una nuova visualizzazione della pagina
- Prendetevi un po' di tempo per analizzare il funzionamento (domande?)

# Gestione del carrello: *cart.jsp*

- Pagina per gestire il carrello degli articoli scelti dall'utente/cliente
  - tale selezione è diversa da cliente a cliente: servirà quindi un ***bean con scope di sessione***

- Ricalcando la struttura di *catalogue.jsp,* riuscite a realizzarla voi?
  - sulla sinistra iterate sugli articoli nel catalogo
  - per ogni riga introducete un comando per inviare una richiesta di aggiunta al carrello
  - nella pagina analizzate i parametri della richiesta per capire come gestirla
  - incapsulate i metodi di utilità dentro le dichiarazioni
  - sulla destra mostrate il contenuto corrente del carrello (ogni nuova richiesta determina l'aggiornamento della pagina)

# Gestione del checkout: *checkout.jsp*

- Pagina per concludere l'ordine
  - decrementare le quantità nel catalogo
  - salvare la selezione dell'utente

*dove?*

  - In questo caso su un file…
  - in altri corsi imparerete a farlo in un vero datastore persistente

# Per approfondire...

*Tomcat* fornisce out-of-the-box alcuni esempi relativi all'utilizzo delle JSP (e anche Servlet), **molto utili** come riferimento

- accessibili a partire da *http://localhost:8080/examples*
- funzionamento ed estratti del codice sorgente
- il codice sorgente completo è comunque disponibile su file system, nella directory di deployment che corrisponde al contesto *"examples"*