

Treball de Fi de Carrera

Desenvolupament amb Java i l'especificació J2EE
d'una Aplicació Web distribuïda Client-Servidor

BookSector

Tenda on-line de Llibres

(Una solució amb Struts2, Hibernate i JSP)

Alumne

Pere Prohens Galmés
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Universitat Oberta de Catalunya

Consultor

Albert Grau Perisé

Introducció: Motivació i Objectius

L'objectiu o objectius a complir amb aquest TFC són varis:

Aprendre l'especificació J2EE

Concretament, Struts2, JSP, Hibernate. Avançar per una corba d'aprenentatge progressiva i autodidàctica

Aplicar els coneixements adquirits durant la carrera

Posar a prova els coneixements adquirits durant tots els semestres i relacionar-los i establir una relació i col·laboració amb les noves tecnologies i aplicacions apreses durant la corba d'aprenentatge.

Enfrontar-se a un problema real

Donar una solució real a un problema real de magnituds considerables, amb uns terminis d'entrega en contra i fent una bona gestió del temps a dedicar al projecte.

Un problema real

La tenda tradicional de llibres anomenada **BookSector** requereix un sistema on-line de ventes de llibres, una web amb les **següents característiques**:

Sistema per usuaris amb tres nivells de privilegis

- Usuari, Manteniment i Administrador. Cada un amb diferents privilegis.
- Sistema de Login i sessions dels diferents usuaris.

Administració del l'aplicació

- Administració per part dels propietaris i empleats.
- Gestió de llibres del catàleg, dels usuaris registrats i de les comandes.

Catàleg de cerca de llibres

- Criteris de cerca configurables.
- Llibres nous i de segona mà aportats pels usuaris.

Sistema de compra per carretó

- Controlable per client.
- Possibilitat de pagament amb punts «SectorPoints» obtinguts per donacions.

La Tecnologia Utilitzada

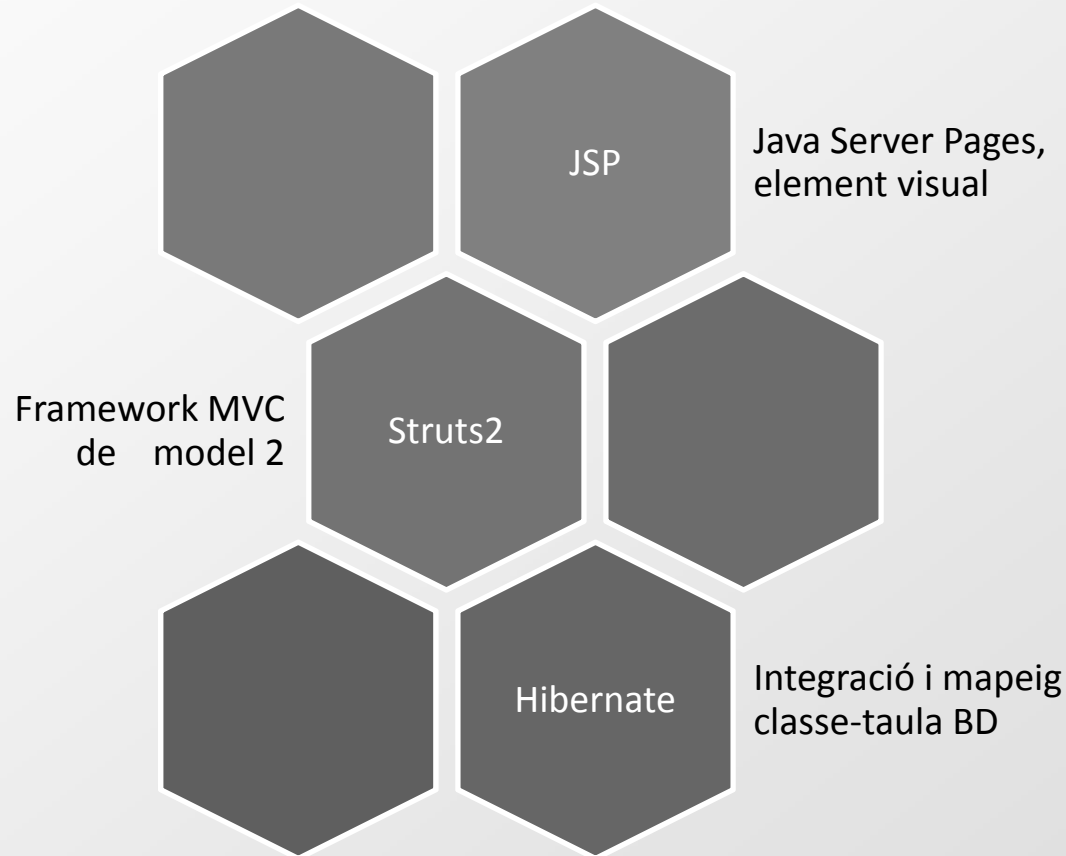
Uns dels objectius és utilitzar l'especificació J2EE de Java. Aquesta especificació és un recull de tecnologies i estructures que defineixen una forma d'enfocar i d'afrontar problemes de diverses característiques.

La J2EE és idònia per la programació d'aplicacions web distribuïdes client servidor, i seguint la seva especificació s'aconsegueixen aplicacions reutilitzables, escalables que segueixen una distribució en capes.

Així doncs, anem a concretar quines tecnologies, frameworks i especificacions utilitzarem.

J2EE i les seves Tecnologies

La J2EE ens ofereix un gran ventall de tecnologies dins la seva especificació. Per l'elaboració del nostre projecte utilitzarem aquest grup d'elements generals que combinarem entre ells per a obtenir el funcionament desitjat.



Struts 2

Struts2 és un framework de desenvolupament que es basa en el model MVC (Model – Vista – Controlador) de tipus 2 i basa el seu funcionament en aquestes tres elements.

Model

- Es tracta de les classes de la lògica de negoci, en forma de classes que implementen les accions que el controlador crida en resposta a una petició que comença en la Vista. Aquestes classes hereten de ActionSupport i reben dades desde la vista i a través del controlador.

Vista (View)

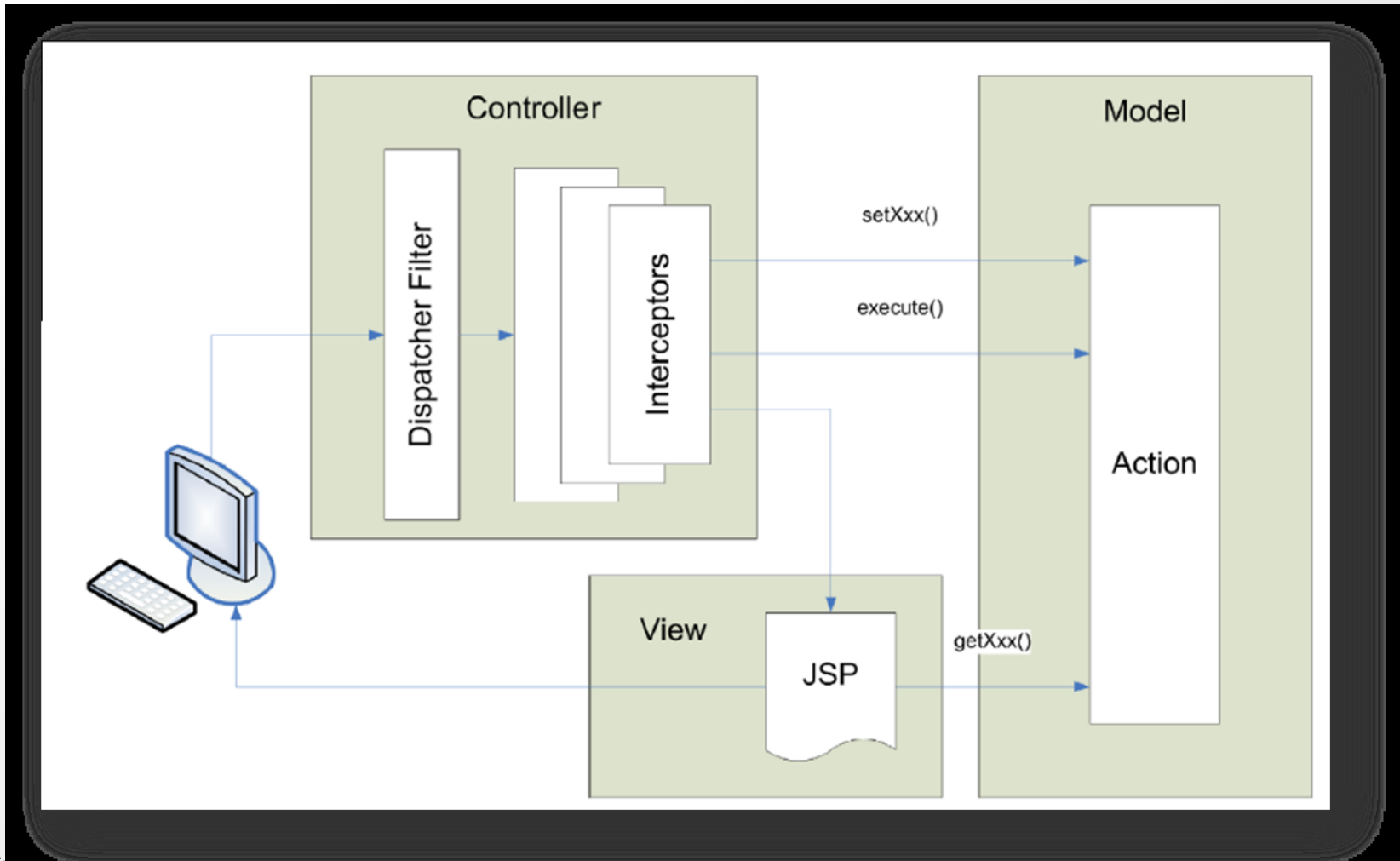
- La part visual del framework, genera la interfície gràfica que veu i amb la que interactua l'usuari. Són els resultats que el controlador crida com a resultat de l'execució d'una acció del Model, i pot rebre dades com a resultat de l'execució.

Controlador (Controller)

- Enllaça la vista i el model. Les peticions iniciades en la vista que interactua amb l'usuari són tractades pel controlador, que decideix quina acció («action») s'ha d'executar i quines dades se li han de servir. Depenent del resultat de l'acció, es procedeix a mostrar una vista en forma, per exemple, de plana JSP, que pot contenir dades dels resultats de l'acció executada.

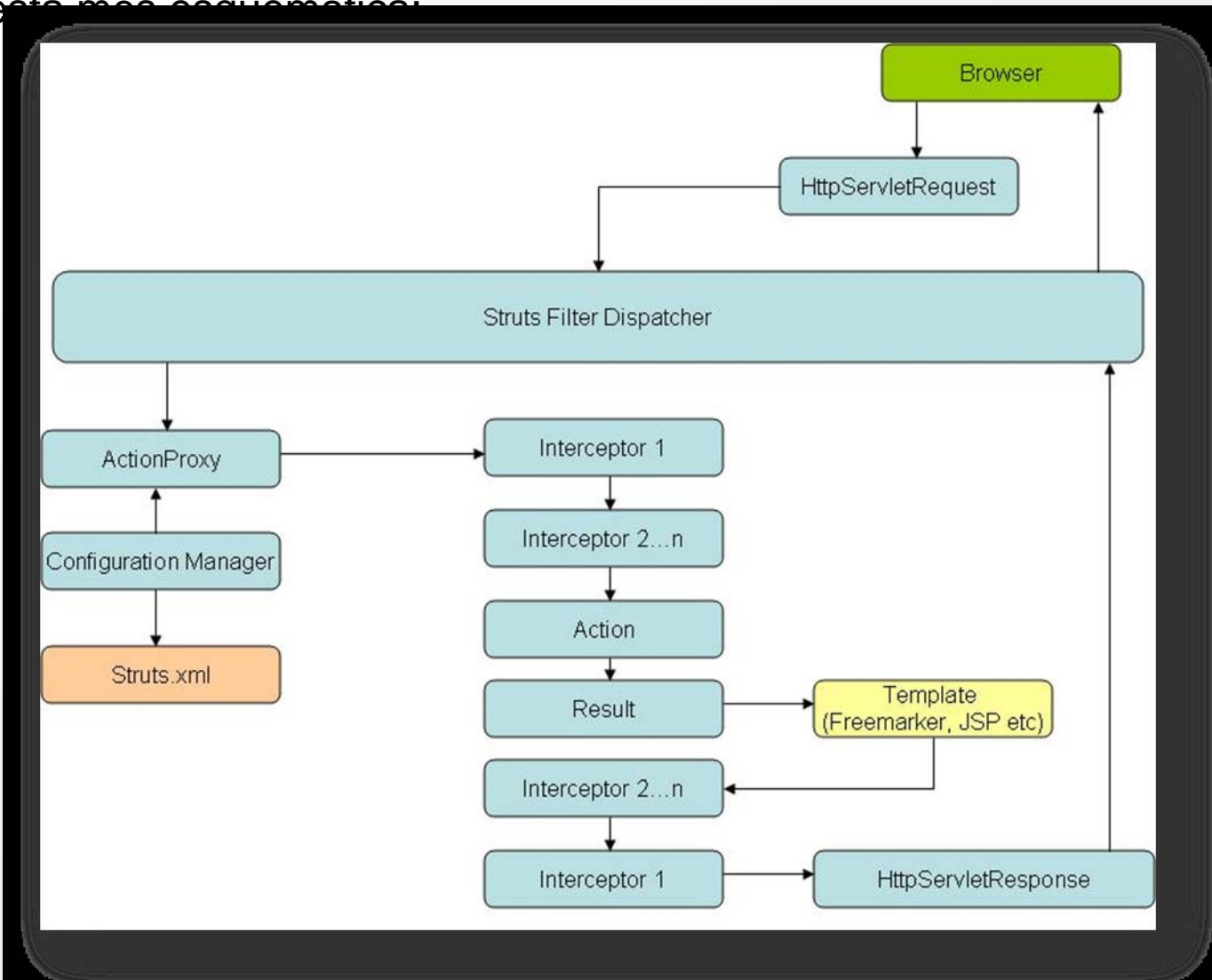
Struts 2

El funcionament dels tres elements mostrats en l'apartat anterior es mostra en la següent figura:



Struts 2

O en aquesta més esquemàtica:



HIBERNATE

Hibernate és una eina de software lliure per a Java, que facilita el mapeig de classes i objectes entre el model de l'objecte o la classe identitat i una base de dades relacional.

D'aquesta forma, podem treballar directament sobre els objectes i no sobre la base de dades amb sentències SQL que es poden complicar molt. D'aquesta forma, per exemple, guardar un instància d'un objecte a la base de dades és tan simple com «`session.save(objecte java)`» si s'han fet els mapejos correctament, ja que hibernate s'encarrega de fer les sentències SQL corresponents de forma transparent.

Aquests mapejos es poden fer mitjançant fitxers XML o amb anotacions directament sobre els beans de les entitats.

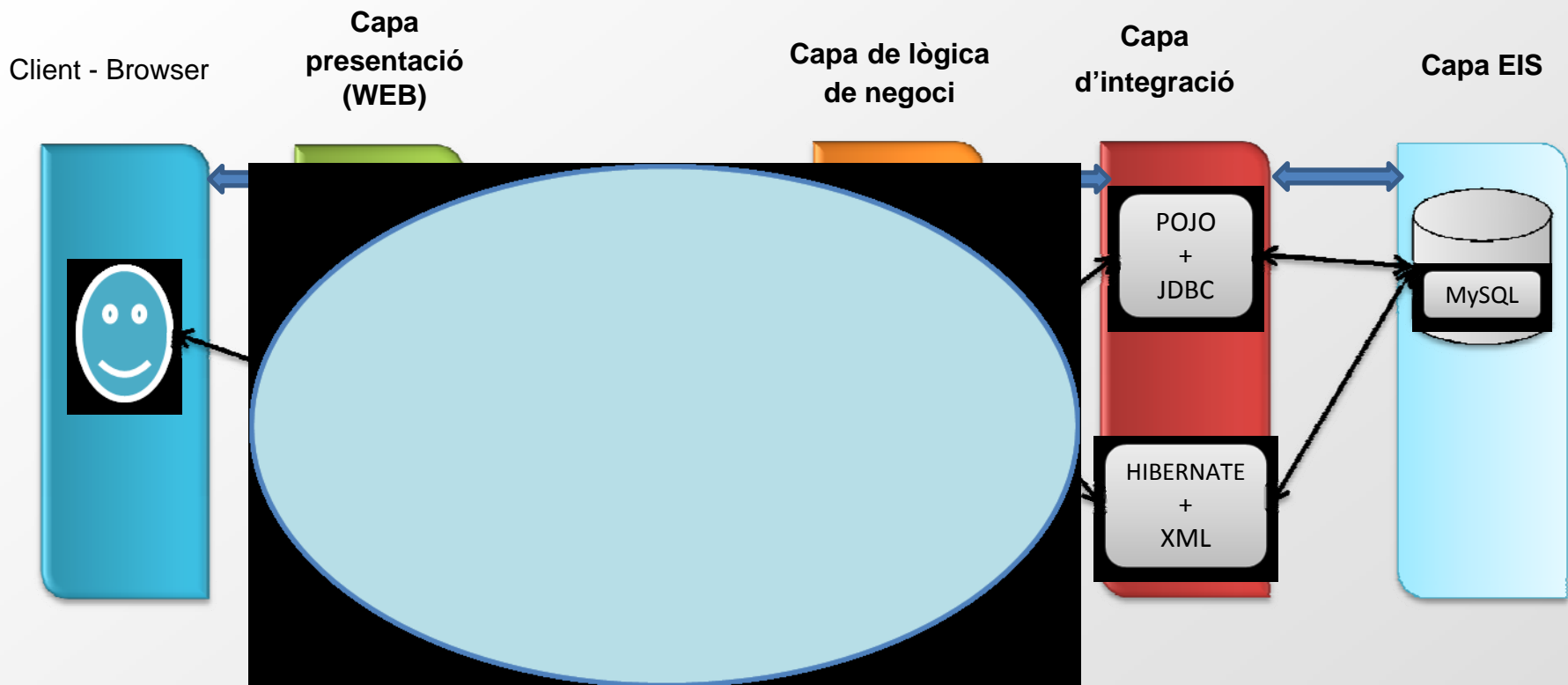
HIBERNATE

Anomenarem una sèrie de característiques que fan d'hibernate una eina tan potent:

- Té el seu propi llenguatge de sentències HQL que es relaciona amb l'objecte mapejat i no amb la taula que li correspon.
- Pot adaptar-se a bases de dades ja creades o pot crear-les a partir dels mapejos realitzats.
- L'execució, la utilització de les funcions d'Hibernate i els mapejos són independents del SGBD utilitzat, ja que tota la configuració que se li ofereix a Hibernate es fa en un fitxer XML on s'especifica tota la informació sobre la base de dades a utilitzar.
- Hibernate s'adapta a la gran majoria de tipus de bases de dades actuals, i pels motius anteriors és de gran facilitat canviar de SGBD sense tocar cap línia de codi.

ESTRUCTURA GENERAL

Aquesta és l'estructura general per capes que té el projecte:



FUNCIONAMENT DE L'APLICACIÓ

Començarem explicant els tipus d'usuaris que té l'aplicació i els seus privilegis.

Usuari Anònim

- Consultar catàleg.
- Veure detall de llibre.
- Registrar-se.

Usuari Registrat

- Accions de Usuari Anònim.
- Validar-se.
- Donar llibres usats.
- Comprar llibres amb el carretó

Manteniment

- Accions d'Usuari Registrat.
- Gestió del catàleg.
- Gestió de comandes

Administrador

- Accions de Manteniment.
- Administració d'usuaris.

SUBSISTEMES

Troben 4 subsistemes principals en l'aplicació:

Connexió

- Connexió i registre d'usuaris

Catàleg

- Cerca i visualització de llibres

Compra

- Realització i pagament de comandes de llibres

Administració

- Gestió d'usuaris, llibres i comandes

Login i Registre

Permet a qualsevol usuari anònim registrar-se, i als que estan registrats, validar-se amb les seues credencials

The screenshot displays the BookSector website interface. At the top left is the 'BookSector' logo. The top right corner shows the user status 'Benvingut/da: Usuari Anònim' and a 'Registra't!' link. Below the logo is a navigation menu with links for 'Inici', 'Catàleg', 'Donació', 'Portal Privat', and 'Login'. On the right side, there is a shopping cart icon with 'Articles: 0' and 'Subtotal: 0' displayed next to it. In the bottom right corner, there is a login form with two input fields: 'Nom Usuari:' and 'Contrasenya:', followed by a 'Login' button.

A la part inferior dreta podem veure el formulari de validació. I a la part superior dreta el botó que mostra el formulari pel registre.

Catàleg

Permet trobar llibres filtrant el llistat general per diferents criteris de cerca.

The screenshot displays the 'Catàleg - Cerca de Llibres' section of the BookSector website. The navigation bar includes 'Inici', 'Catàleg', 'Donació', and 'Portal Privat'. The search interface features a 'Criteri de cerca' dropdown set to 'Tots', a 'Categoria' dropdown set to 'ciències', and a 'Text de Cerca' input field. A 'Cercar Llibres' button is located to the right of the search input. Below the search bar, the results are displayed under the heading 'Resultats...'. Two book entries are shown:

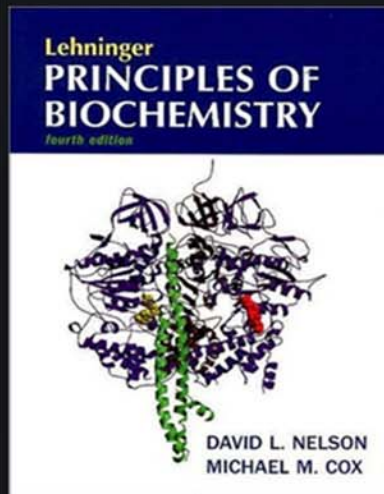
- Lehninger PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY**
Autor: Lehninger
Categoria: ciències
Qualitat: nou
Preu: 200.0
Fitxa
- BIOLOGIA MOLECULAR DE LA CÉLULA**
Autor: Alberts
Categoria: ciències
Qualitat: nou
Preu: 100.0
Fitxa

Aquí trobem un exemple de cerca de llibres de la categoria "ciències".

Catàleg

I aquí trobem un exemple de fitxa de llibre.

FITXA INFORMATIVA



| | | |
|----------------|--|--|
| ISBN | 08022005pereibel | |
| TÍTOL | Fonaments de la Bioquímica | |
| CATEGORIA | ciències | |
| EDITORIAL | ANAYA | |
| AUTOR | Lehninger | |
| NÚMERO PÀGINES | 1200 | |
| DATA 1ª EDICIÓ | 16/04/65 0:00:00.000 | |
| DATA 2ª EDICIÓ | 12/06/11 0:00:00.000 | |
| DESCRIPCIÓ | Biblia de la Bioquímica | |
| SINOPSIS | the greatest knowledge compilation of the sector ever. | |
| QUALITAT | nou | |
| PREU | 200.0 | |
| STOCK | 20 | |
| Quantitat | <input type="text" value="1"/> | <input type="button" value="Afegir al Carretó"/> |

A

Compra

Permet realitzar la compra dels llibres que hi ha al carretó

The screenshot shows a dark-themed shopping cart interface. At the top, it displays the user's name 'Benvingut/da: Logan' and a 'Tanca Sessió' link. Below this, the user's 'SectorPoints: 20' are shown. A shopping cart icon is accompanied by 'Articles: 2' and 'Subtotal: 400'. Navigation links for 'Donació', 'Portal Privat', and 'Login' are visible. The main section is titled 'CARRETÓ DE COMPRA' and 'OPCIONES DE COMPRA'. It features a book cover for 'Lehninger PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY' (Fourth Edition) by David L. Nelson and Michael M. Cox. The book details include: 'Títol: Fonaments de la Bioquímica', 'Autor: Lehninger', 'Categoria: ciències', 'Qualitat: nou', and 'Preu: 200.0'. The quantity is set to 2, with 'Fitxa' and 'Eliminar' buttons. To the right, there are options to 'Gastar SectorPoints per productes no nous?' and 'On vol rebre els articles comprats?' with radio buttons for 'Domicili Registrat' (selected) and 'Tenda BookSector'. At the bottom, there are two buttons: 'Realitzar Comanda' (with a shopping cart icon and a green checkmark) and 'Buidar Carretó' (with a shopping cart icon and a red X).

Pode

Administració

Com hem dit, per met la gestió d'usuaris, comandes realitzades i llibres que surten al catàleg.

The screenshot displays the administration interface of the BookSector system. At the top, there is a navigation bar with five main menu items: **Inici**, **Catàleg**, **Donació**, **Portal Privat**, and **Login**. Below this, a sub-menu titled **ADMINISTRACIÓ** is visible, containing three options: **Gestió de Catàleg**, **Gestió de Comandes**, and **Administració d'Usuaris**. The **Gestió de Catàleg** option is currently selected, leading to a page titled **GESTIÓ DE CATÀLEG**. This page features a form for adding or editing book entries, with the following fields: **ISBN:** (text input), **Títol:** (text input), **Editorial:** (text input), and **Categoria:** (dropdown menu currently set to "literatura clàssica").

Aquí podem veure el submenú per accedir a les tres parts de l'administració. Les quals funcionen a base de llistes i formularis per afegir, editar, o eliminar elements.

Administració

Aquí veiem l'exemple del formulari i llista de la gestió del catàleg. Els altres són quasi idèntics.

GESTIÓ DE CATÀLEG

ISBN:

Títol:

Editorial:

Categoria:

Autor:

Nombre de pàgines:

Data Primera Edició: 

Data Última Edició: 

Descripció:

Sinopsis:

URL de la imatge:

Preu llibre nou:

Preu segona mà:

Qualitat:

SectorPoints:

Stock:

| Títol | Editorial | Autor | Categoria | Qualitat | Preu | SectorPoints | | |
|----------|--------------|--------------------|-----------|-------------|--------|--------------|---------------------------------------|---|
| Economía | Mc Grow Hill | Cristian Larroulet | economia | nou | 100.95 | - | <input type="button" value="Editar"/> | <input type="button" value="Eliminar"/> |
| Economía | Mc Grow Hill | Cristian Larroulet | economia | molt danyat | 20.0 | 40 | <input type="button" value="Editar"/> | <input type="button" value="Eliminar"/> |

Dades sobre la implementació

Eines i
software
utilitzat

Eclipse IDE for JEE developers.

MySQL Server 5.1

Llibreries i «plugin» Hibernate

Llibreries i «plugin» Struts2

Apache Tomcat 7.0

Adobe DreamWeaver

Ant (compilació i desplegament)

Conclusions

Realitzar aquest projecte, ha estat per mi, tot un repte personal a superar. Trobar-me davant un problema complex i poder aplicar els meus coneixements adquirits durant tota la carrera, m'ha permès veure tot el que he après i he vist la complexitat que pot arribar a tenir un projecte real, que passa per totes les etapes d'anàlisi, disseny i implementació.

Opino que el fet d'haver d'aprendre l'especificació J2EE amb totes les seves tecnologies, i amb tot el que comporta cada una d'elles, m'ha posat a prova tant acadèmicament com personalment. Aprendre aquesta especificació des de zero i a contra rellotge ha estat dur. I després de veure el funcionament i el potencial d'aquesta especificació Java sobre aplicacions web distribuïdes, no tinc més que bones opinions sobre ella.

Finalment he d'agrair a l'assignatura TFC, al nostre consultor i a la UOC, tot el que m'ha permès a prendre sobre la J2EE, la qual ha superat les meves expectatives que tenia sobre aquesta tecnologia.