



Treball Fi de Carrera – J2EE

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió - UOC

Leonildo Juárez Alvarez

Consultor: Salvador Campo Mazarico

18/06/2012

Dedicatòria i agraïments.

Estic a punt de finalitzar aquest projecte de Enginyer Tècnic Informàtic de Gestió, que vaig començar fa molts anys. Vaig tenir que deixar aparcat els estudis durant uns anys i ara aquesta meta llunyana de treure'm la carrera es més a prop que mai. Per tot això agraeixo a la meva dona per portar les tasques de la casa endavant, per aguantar-me els meus mals de cap, per no poder sortir a donar un tomb i sobretot perquè em va convèncer per fer-ho i m'ha recolzat en tot moment.

Gràcies Montse.

Resum.

El treball thecartok.com es un projecte de disseny i implementació fent ús de la tecnologia J2EE. Es una eina que gestiona la llista de la compra que a diari fan les persones als supermercats.

L'aplicació té la part privada que només gestiona l'administrador de la web a on gestiona els usuaris, els supermercats i els productes de les llistes estructurats en famílies i seccions per fer més fàcil el trobar un producte en concret als usuaris.

En la part pública, previ registre, trobem:

- Les dades de l'usuari registrat.
- El catàleg de les llistes que ha realitzat l'usuari, amb varies opcions, com afegir productes, modificar productes, eliminar llista, etc.
- Realitzar la compra, amb un simple gest de pitjar un botó tindrà el producte marcat com comprat i així fer la compra amb la llista.
- Crear una llista nova.
- Ajuntar dos llistes del catàleg per anar a comprar tot al mateix supermercat.

Àrea de Treball: J2EE

Paraules clau:

Java, J2EE, Struts 2, Tiles 2, Hibernate 3, MVC, patrons de disseny, MySQL, JSP, CSS.

Índex de continguts

Dedicatòria i agraïments.....	3
Resum.....	4
Index de continguts.....	5
Figures del Projecte.....	7
Capítol 1, Introducció.....	9
1.1 Descripció del projecte.....	9
1.2 Justificació del projecte.....	9
1.3 Objectius.....	10
1.3.1 Objectius generals.....	10
1.3.2 Objectius específics.....	10
1.4 Planificació del projecte.....	11
1.4.1 PAC1: Pla de treball, data d'entrega 14/03/2012.....	11
1.4.2 PAC2: Anàlisi y disseny, data d'entrega 19/04/2012.....	11
1.4.3 PAC3: Implementació, data d'entrega 04/06/2012.....	12
1.4.4 PAC4: Memòria i Presentació Projecte, data d'entrega 18/06/2012.....	13
1.5 Diagrama de Gantt.....	14
1.6 Productes obtinguts.....	15
1.7 Descripció dels capítols de la memòria.....	15
Capítol 2. Anàlisi.....	16
2.1 Anàlisi d'entorns de treball.....	16
2.2 Fases d'anàlisi.....	18
2.2.1 Anàlisi de la arquitectura.....	18
2.2.2 Diagrama de casos d'ús i actors.....	19
2.2.3 Descripció contextual dels casos d'us.....	23
2.2.4 Diagrama de classes.....	28
2.2.4 Diagrama Entitat-Relació.....	28
Capítol 3. Disseny.....	29
3.1 Planificació de les funcionalitats.....	29
3.2 Disseny de l'estructura del projecte.....	29
3.2.1 Struts 2.....	30
3.2.2. Hibernate.....	31
3.2.3 MySQL.....	31

3.2.4 JSP	32
3.2.5 HTML.....	32
3.2.6 CSS	32
3.2.7 TILES 2	32
3.4 Disseny de la base de dades.....	33
3.5 Disseny de pantalles. Interfície gràfica.....	34
Capítol 4. Implementació.	43
4.1 Estructura del Projecte.....	43
4.2 Llibreries necessàries pel projecte.....	45
4.3 Decisions preses en aquesta fase del projecte.....	46
4.3.1 Arquitectura Modeldriven	46
4.3.2 Hibernate Annotations.....	46
4.3.3 Creació de la base de dades.....	46
4.3.4 Accés a la base de dades.....	47
4.3.6 Part Opcional	49
4.4. Guia d'instal·lació programari i maquinari utilitzat.	49
4.4.1 JDK 1.7.0.....	49
4.4.2 Netbeans IDE 7.1.1.....	50
4.4.3 GlassFish 3.1.1	50
4.4.4 MySQL Community Server 5.5.23.....	51
4.4.5 Struts 2.3.4.....	52
4.4.6 Hibernate 3.2.5	52
4.4.7 Tiles 2.2.2	52
4.4.8 GanttProject 2.5	52
4.4.8 Office 2003.....	53
4.4.9 Navegadors web.	53
4.4.11 Maquinari utilitzat per realitzar el projecte.	53
Capítol 5. Valoració econòmica.	53
5.1 Creació de la aplicació web.....	53
5.2 Domini.....	54
5.3 Allotjament.....	54
Capítol 6. Millores del projecte.	55
Capítol 7. Conclusió del projecte.	55
Glossari.....	57

Bibliografia.....	58
Enllaços web.....	58
Llibres.....	58

Figures del Projecte.

Figura 1. Diagrama de Gantt	14
Figura 2. Arquitectura del projecte.....	18
Figura 3. Seqüència d'utilització aplicació web.....	19
Figura 4. Cas d'ús usuari convidat	20
Figura 5. Cas d'ús usuari registrat	21
Figura 6. Cas d'ús usuari administrador.....	22
Figura 7. Diagrama de classes	28
Figura 8. Diagrama Entitat-Relació.....	28
Figura 9. Estructura de funcionament de Struts 2	30
Figura 10. Estructura final del projecte	33
Figura 11. Diagrama de la bases de dades.....	33
Figura 12. Pantalla presentació aplicació	34
Figura 13. Pantalla de registre dels usuaris	34
Figura 14. Pantalla benvinguda dels usuaris registrats.....	35
Figura 15. Pantalla dades personals de l'usuari registrat.....	35
Figura 16. Pantalla catàleg de llistes de la compra.....	35
Figura 17. Pantalla afegir productes a una llista.....	36
Figura 18. Pantalla modificar productes de la llista de la compra.....	36
Figura 19. Pantalla modificar dades principals de la llista de la compra	37
Figura 20. Pantalla per a realitzar la compra de la llista.....	37
Figura 21. Pantalla per crear una llista	37
Figura 22. Pantalla per ajuntar dos llistes de la compra	38
Figura 23. Pantalla de benvinguda de l'administrador	38
Figura 24. Pantalla de gestió dels usuaris.....	39
Figura 25. Pantalla de gestió dels supermercats	39
Figura 26. Pantalla per afegir un supermercat	39
Figura 27. Pantalla per modificar un supermercat.....	40
Figura 28. Pantalla de gestió de les seccions de les famílies.....	40

Figura 29. Pantalla per afegir una secció.....	40
Figura 30. Pantalla per modificar una secció	40
Figura 31. Pantalla de gestió de les famílies dels productes	41
Figura 32. Pantalla per afegir una família.	41
Figura 33. Pantalla per modificar una família.	41
Figura 34. Pantalla de gestió dels productes.....	42
Figura 35. Pantalla per afegir un producte.	42
Figura 36. Pantalla per modificar un producte.	42
Figura 37. Estructura fitxer projecte.....	43
Figura 38. Llibreries del projecte	45
Figura 39. Registre servidor MySQL Netbeans	47
Figura 40. Iniciar servidor MySQL en Netbeans	47
Figura 41. Crear la base de dades a Netbeans	48
Figura 42. Realizar connexió amb la base de dades a Netbeans	48
Figura 43. Estructura de la base de dades a Netbeans	48
Figura 44. Descarga JKD 7.....	49
Figura 45. Descarrega del IDE Netbeans	50
Figura 46. Descarrega del server de MySQL	51

Capítol 1, Introducció.

1.1 Descripció del projecte.

El projecte triat per realitzar el TFC es la creació d'una aplicació que permeti gestionar la llista de la compra que la majoria de la gent porta en un paperet als supermercats.

Aquesta aplicació té una part privada gestionada per un administrador. Aquest administrador s'encarrega de gestionar tots els recursos que necessita l'usuari per poder utilitzar la aplicació web. Gestiona els usuaris, els productes per famílies i seccions i els supermercats.

Cada usuari registrat té opció a modificar les seves dades personals. Tenir un històric de llistes de compres, donant d'alta noves llistes, modificar-les i també les pot esborrar. Preparar la compra i anar a fer la compra ara serà més senzill. A més aquestes llistes tenen un distintiu que es el supermercat a on es compren certs productes. Si per qualsevol cosa o problema s'ha de tenir que fer dos llistes de compres de dos supermercats diferents en el mateix es té l'opció d'ajuntar aquestes dues llistes en una nova llista.

Altra cosa important i que la aplicació dona també es l'opció de poder guardar les quantitats de cada producte que es compra per tal de tenir controlat que mai et falti res a la despesa de casa.

Per tal de realitzar la compra, com quasi tothom té mòbils amb accés a Internet llavors es molt fàcil estar a la cuina fent la llista nova o actualitzant una del catàleg i després anar al supermercat i amb una simple pitjada a la pantalla anar marcant els productes que es van comprant.

1.2 Justificació del projecte

Les persones cada setmana, cada mes, cada x temps tenen que anar a fer la compra d'aliments, productes per la llar, productes de neteja, etc per la llar. Aquesta tasca

comporta tenir que fer una llista a la llar i després anar a fer la compra al supermercat. I quan s'acaba de realitzar la compra al supermercat el paperet està arrugat i marcat, i en aquestes condicions aquest paperet no serveix per a fer altra compra.

Llavors per realitzar una mica més senzill que no tinguem que estar fent una llista cada setmana pots agafar amb el teu mòbil i amb una llista ja feta anteriorment repassar els productes necessaris esborrant o afegint productes nous a la llista. Sempre es podrà crear una llista nova.

Amb aquest projecte es pretén reduir el temps de fer la llista i de fer la compra al supermercat.

1.3 Objectius.

1.3.1 Objectius generals.

L'objectiu principal de fer aquest projecte en J2EE es la de conèixer millor el llenguatge JAVA, i en concret adquirir els coneixements suficients per realitzar aplicacions web amb la tecnologia J2EE i tot el que implica J2EE (servidors webs, frameworks, components de negoci EJB, JSP para la capa de presentació, etc) mitjançant l'anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació basada en aquesta arquitectura.

1.3.2 Objectius específics.

Com objectius específics es té el repte que porta el desenvolupament d'una aplicació web empresarial en Java J2EE, entendre el procés i aprendre sobre les següents tecnologies:

Java: llenguatge de programació principal.

Netbeans: entorn de treball

Presentació al client: Tiles, JSP, estils CSS, HTML.

Struts2: eina de suport per al desenvolupament web, amb el patró MVC.

Hibernate: eina de mapeig objecte- relacional (ORM) per el mapeig entre una base de dades relacional i el model d'objectes d'una aplicació.

Glassfish: servidor d'aplicació

MySQL: Base de dades JDBC

1.4 Planificació del projecte.

1.4.1 PAC1: Pla de treball, data d'entrega 14/03/2012

En aquesta primera fase del projecte es tria el projecte, s'explica el funcionament del projecte, els objectius, la justificació de per que s'ha triat el projecte i es planifica es tasques a realitzar en el projecte.

- Tria del projecte
- Descripció del projecte
- Justificació del projecte
- Planificació Fites
- Diagrama de Gantt
- Documentació

1.4.2 PAC2: Anàlisi y disseny, data d'entrega 19/04/2012

Per tal de poder desenvolupar la aplicació web s'ha analitzar la informació del funcionament per donar la millor resposta en la aplicació web. Amb aquests requeriments identificats (diagrames de casos d'us i actors, de classes, entitat-relacio) es defineixen les funcionalitats i el disseny que donarà la aplicació web i un cop es tenen les funcionalitats es crea la interfície gràfica, un prototip. Aquest prototip, mostra com serà la aplicació web un cop estigui finalitzada. I es dissenya la base de dades del projecte.

També es fa un anàlisi de l'entorn de treball. Quines eines i tecnologies caldran utilitzar per realitzar el projecte amb èxit.

- Anàlisi d'entorns de treball
- Fase d'anàlisis
 - Anàlisis de l'arquitectura
 - Diagrama de casos d'us i actors
 - Diagrama de classes
 - Diagrama Entitat-Relació
- Disseny
- Planificació de les funcionalitats
- Disseny de l'estructura del projecte
- Disseny pantalles, interfície gràfica
- Disseny de la base de dades
- Documentació

1.4.3 PAC3: Implementació, data d'entrega 04/06/2012

Arribat a aquest punt, estem quasi al equador del projecte. Ara es quan es comença a fabricar la aplicació web.

En aquesta fase, s'han d'instal·lar els entorns i tecnologies necessàries per realitzar la aplicació. La informació obtinguda en la fase anterior, com son la estructura de la web, els menús, el contingut de cada apartat, la base de dades i els diferents diagrames són el punt de partida per a realitzar tota la programació de la aplicació amb èxit.

- Instal·lació entorn de treball
- Implementació del projecte
 - Implementació de la base de dades
 - Implementació del codi del projecte
 - Implementació de la interfície gràfica
- Documentació.

1.4.4 PAC4: Memòria i Presentació Projecte, data d'entrega 18/06/2012

En aquesta última fase s'ha de realitzar un joc de proves per obtenir el resultat correcte del funcionament de la aplicació web. Redactar la memòria del projecte i realitzar una presentació del projecte a on s'expliqui en que consisteix el projecte y com s'ha realitzat.

- Comprovació del funcionament final
- Redacció de la memòria
- Elaboració de la Presentació

1.5 Diagrama de Gantt

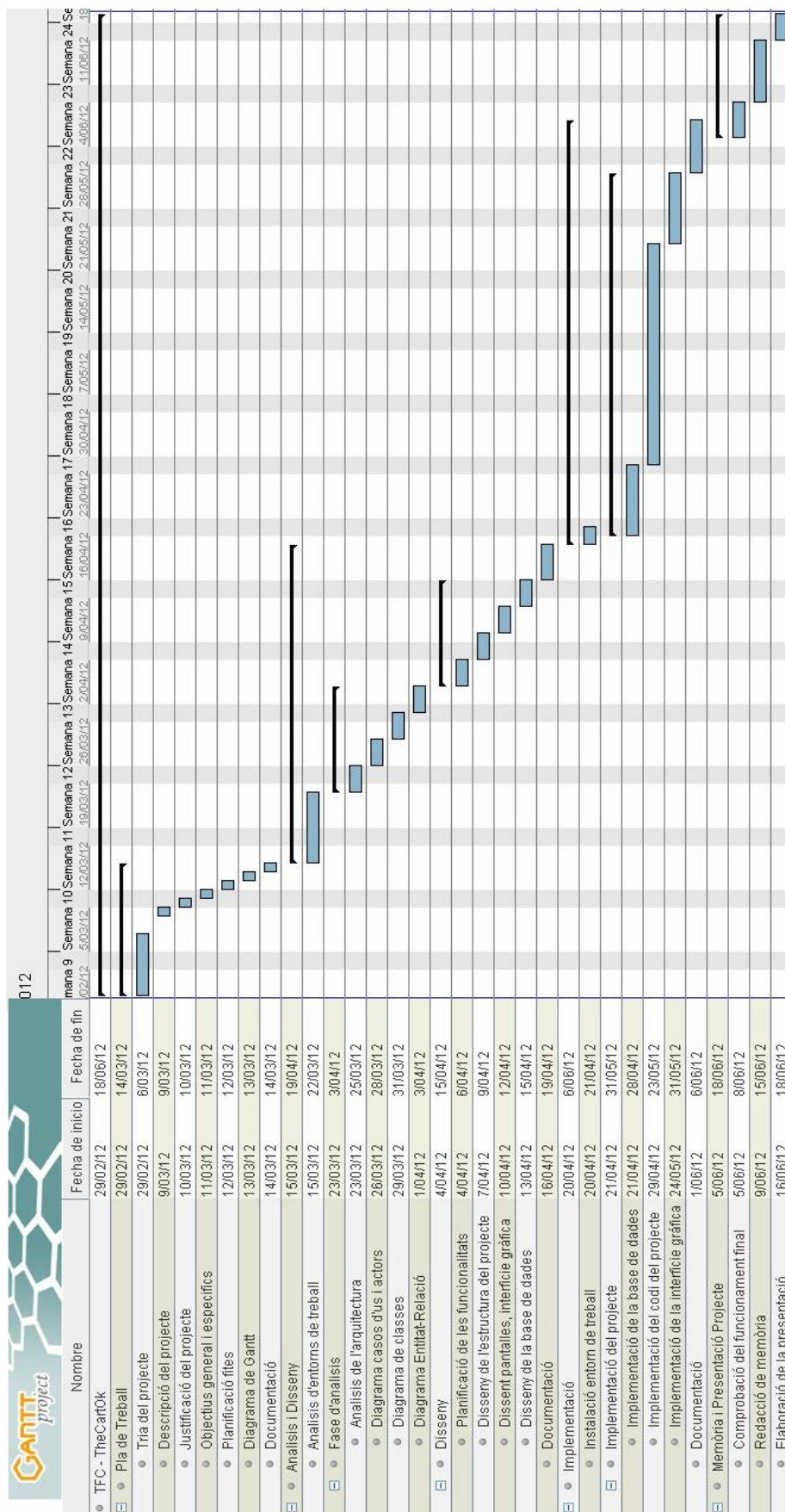


Figura 1. Diagrama de Gantt

1.6 Productes obtinguts

Els productes obtinguts com a resultat d'aquest treball fi de carrera son:

- Una aplicació web basada en J2EE amb persistència en una BBDD MySQL.
- Un script de la BBDD per poder crear la base de dades. Amb dades incloses de probes.
- Un document de la memòria del projecte.
- Una presentació del producte que ofereix un resum del projecte.
- Un fitxer projecte.war per poder distribuir la aplicació.

1.7 Descripció dels capítols de la memòria.

Capítol 2: es realitza un anàlisi de l'entorn de treball. Quin programari farà falta per realitzar la aplicació web. Anàlisi de la arquitectura del projecte, les accions que podran fer els usuaris amb els casos d'us i els diagrames d'us d'aquests actors i els diagrames per les relacions que hi haurà entre les entitats de la aplicació.

Capítol 3: es defineixen les funcionalitats de la aplicació i el disseny de la estructura del projecte segons el programari escollit. Disseny de les pantalles de la interfície gràfica i disseny de la base de dades per la persistència de les dades.

Capítol 4: es realitza la implementació de la aplicació web. Es prenen decisions importants per la correcta implementació i una guia de la instal·lació del programari.

Capítol 5: valoració econòmica del projecte.

Capítol 6: Millores pensades durant el procés de realització del projecte que podrien millorar la usabilitat de la aplicació web.

Capítol 7: Conclusions del projecte.

Capítol 2. Anàlisi.

2.1 Anàlisi d'entorns de treball

Per tal de poder realitzar la aplicació web necessitarem les següents eines o tecnologies:

IDE

Com a IDE per realitzar la programació en Java amb la resta de tecnologies necessàries s'utilitza Netbeans 7.1 en la seva darrera versió.

Servidor d'aplicacions Web

Per al servidor d'aplicacions web s'utilitza Glassfish 3.1.1. S'ha escollit per la seva integració en la instal·lació amb el IDE. També té una bona consola d'administració per a poder realitzar les connexions necessàries amb hibernate i mysql.

Paquets de JAVA

S'instal·len tots els paquets necessaris de Java com el JAVA 6 EE SDK, Maquina virtual Java etc per tal de poder programar i executar l'aplicació web java.

Frameworks

Struts2: necessari per poder realitzar el control de les peticions que fa el client en la web, processar aquesta petició i retornar un resultat al client.

Hibernate 3: encarregat de realitzar la connexió o transformació entre els objectes d'una programació en java a atributs d'una base de dades relacional.

Gestió de base de dades.

S'utilitzarà mysql 5.1 com a sistema de gestió de la base de dades per la seva gran utilització per ser un gran estàndard per les bases de dades relacionals.

Altres tecnologies.

HTML: es el llenguatge principal per a realitzar una pàgina web.

JSP: és una tecnologia Java que ens permet generar contingut dinàmic para la aplicació web en forma de documents HTML, XML o altres tipus.

Tiles 2: es un marc de plantilles dissenyat per a simplificar el desenvolupament de interfícies web d'usuari de aplicacions web.

CSS: Son fulles d'estil en cascada que ens permet crear pàgines web d'una manera més exacta que amb el HTML. Es poden fer moltes configuracions que amb HTML no es podrien, com incloure marges, imatges al fons dels HTML, tipus de lletres, borders, ombres, colors,

Software addicional.

Microsoft Office 2003 per realitzar la documentació.

Gantt Project per realitzar la programació de les tasques del projecte.

ArgoUML per realitzar els diagrames necessaris.

Fireworks CS5 per realitzar el disseny web i tractament d'imatges.

Dreamweaver CS5 per realitzar la programació de les pàgines webs que el client veurà.

2.2 Fases d'anàlisi

2.2.1 Anàlisi de la arquitectura

L'arquitectura la podem veure des de dos perspectives o nivells. A nivell del programador i a nivell del usuari.

Nivell del Programador

El desenvolupament de la aplicació web es fa mitjançant J2EE. Una aplicació que segueix un dels patrons més utilitzats en Java per aplicacions Web, el patró MVC. El patró de disseny model-vista-controlador (MVC) està format per 3 capes:

La capa model: formada pels components que controlen les dades que s'utilitzen a la aplicació.

La vista: son els components que presenten les dades al client.

El controlador: son els components de la gestió y coordinació de les activitats del model i la vista.

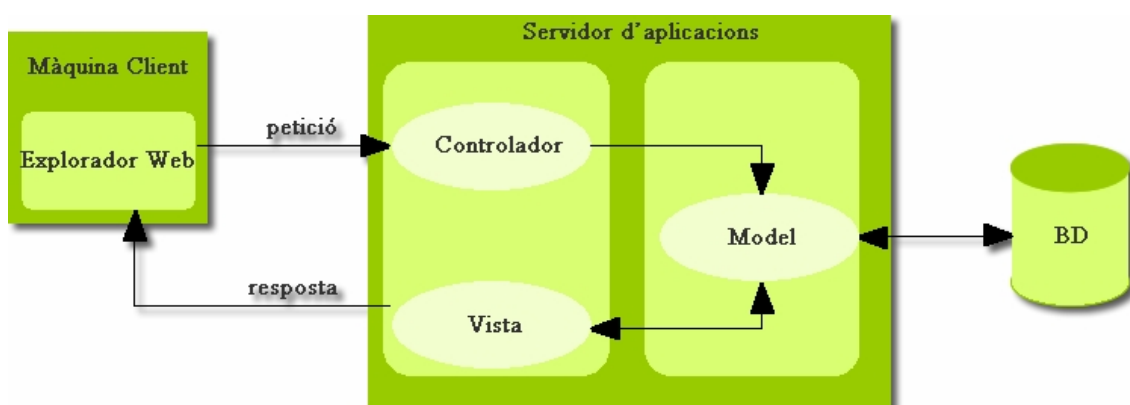


Figura 2. Arquitectura del projecte

S'ha escollit aquest patró per les avantatges que té. Una d'aquestes avantatges es que no hi ha processament dintre de la capa de presentació (vista), per tant la part gràfica és independent de la lògica de la aplicació. Aquesta separació afavoreix el treball entre

programadors i dissenyadors. Altra avantatge és que té només un punt d'entrada de les peticions del client en la aplicació.

Nivell d'usuari

Tenim la següent seqüència:



Figura 3. Seqüència d'utilització aplicació web

L'usuari mitjançant Internet s'identificarà en la aplicació web que està instal·lada en un servidor d'aplicacions, en el nostre cas Glassfish, i les dades que utilitza la aplicació estan guardades en el gestor de bases de dades MySQL.

2.2.2 Diagrama de casos d'ús i actors.

Un cas d'ús és una descripció dels passos o les activitats que s'han de fer per dur a terme algun procés. Els personatges o entitats que participaran en un cas d'ús es denominen actors.

En el context d'enginyeria del programari, un cas d'ús és una seqüència d'interaccions que es desenvoluparan entre un sistema i els seus actors en resposta a un esdeveniment que inicia un actor principal sobre el propi sistema. Els diagrames de casos d'us mostren la relació entre els actors i els casos d'ús en un sistema.

Actors

Bàsicament els actors de la aplicació son els següents:

Convidat: és un usuari que no està registrat i només pot obtenir informació sobre l'aplicació. Utilitat de la aplicació.

Usuari: és l'usuari registrat en la aplicació i l'actor principal. Realitzarà les seves llistes de compra, tindrà un catàleg de llistes, anirà a realitzar la compra amb les seves llistes i podrà modificar els productes d'aquestes llistes de la compra.

Administrador: l'usuari administrador realitza totes les tasques de manteniment de la aplicació, més concretament el manteniment de les taules de secció, família, productes, supermercats i usuaris. La gestió dels usuaris de l'administrador es basa en la eliminació d'un usuari o el bloqueig.

Casos d'us.

Casos d'ús convidat

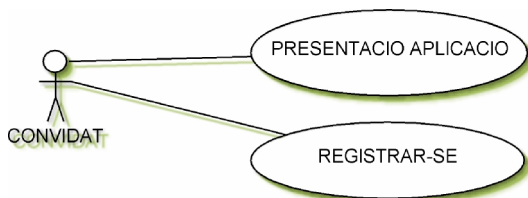


Figura 4. Cas d'us usuari convidat

Casos d'ús usuari

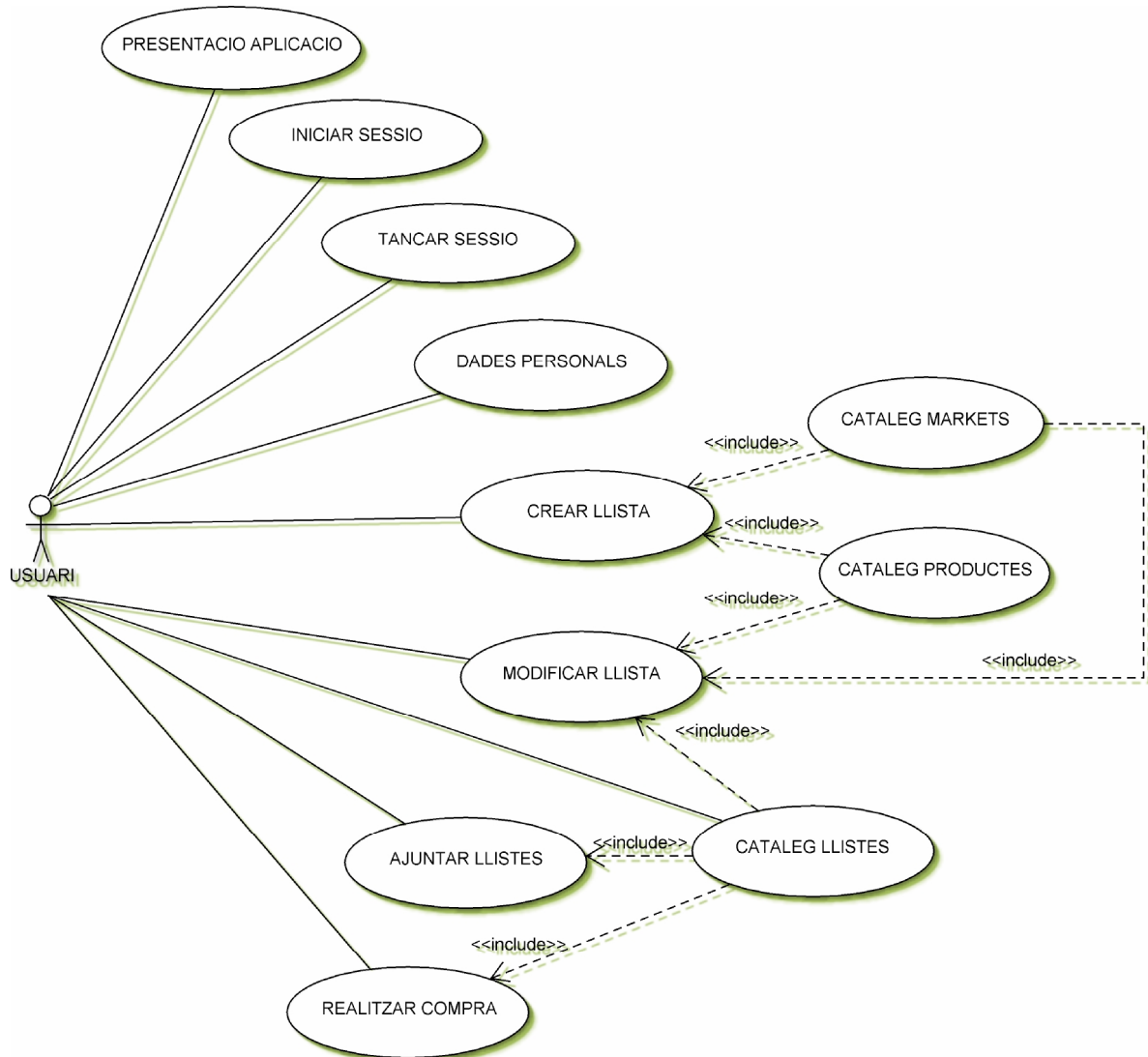


Figura 5. Cas d'ús usuari registrat

Casos d'ús administrador

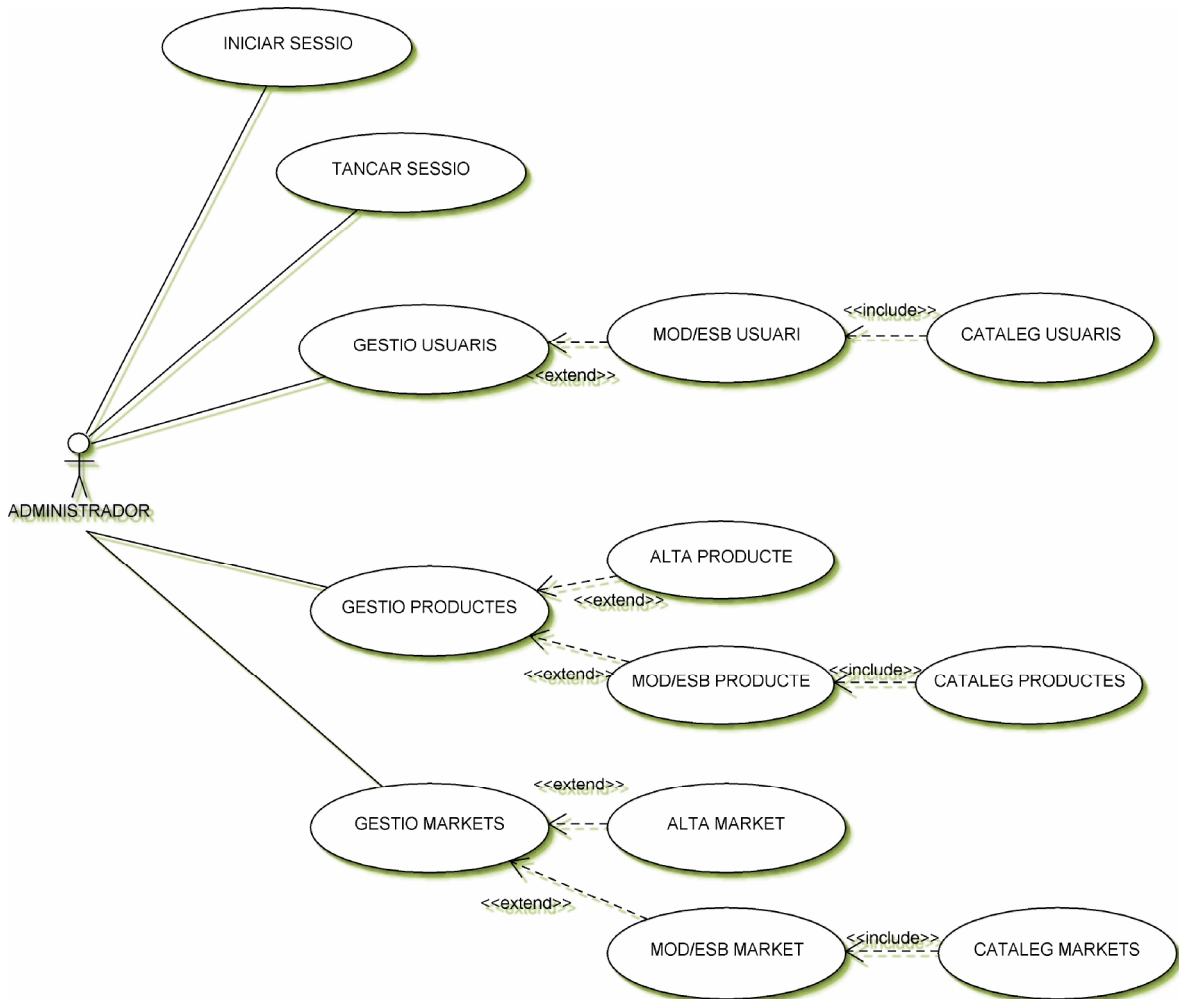


Figura 6. Cas d'ús usuari administrador

2.2.3 Descripció contextual dels casos d'ús.

Cas d'ús n. 1	Portada
Actor principal	Convidat, Usuari, Administrador
Pre condició	Cap
Post condició	Cap
Cassos d'ús relacionats	Cap
Escenari principal	El convidat, l'usuari i l'administrador de la aplicació poden veure la presentació de la aplicació. Es la pàgina d'inici de la aplicació a on s'explica la utilitat de la aplicació.
Flux alternatiu	cap

Cas d'ús n. 2	Registrar-se
Actor principal	Convidat
Pre condició	Cap
Post condició	Usuari nou registrat a la aplicació
Cassos d'ús relacionats	Cap
Escenari principal	El convidat indica les seves dades personals. La aplicació registra un nou usuari.
Flux alternatiu	Si hi ha error perquè l'usuari ja existeix en la aplicació, la mateixa aplicació permetrà que el convidat modifiqui les dades per a registrar-se amb altre usuari.

Cas d'ús n. 3	Iniciar Sessió
Actor principal	Usuari, Administrador
Pre condició	Estar registrat
Post condició	L'usuari o administrador han iniciat sessió a la aplicació.
Cassos d'ús relacionats	Cap

Escenari principal L'usuari o administrador indica el seu nom usuari i contrasenya.
L'aplicació verifica si les dades introduïdes son correctes.

Flux alternatiu Si l'usuari o administrador no han posat be les dades per iniciar sessió l'aplicació mostra un error.

Cas d'ús n. 4 Tancar Sessió

Actor principal Usuari, Administrador

Pre condició L'usuari o administrador han de haver iniciat la sessió.

Post condició Es surt de la aplicació

Cassos d'ús relacionats Cap

Escenari principal Des de qualsevol apartat de la aplicació hi ha el botó logout per tancar sessió i la aplicació sortirà a la pàgina principal, la pàgina de presentació de la aplicació.

Flux alternatiu Cap

Cas d'ús n. 5 Dades Personals

Actor principal Usuari

Pre condició L'usuari ha de haver iniciat la sessió.

Post condició L'usuari modifica o consulta les seves dades personals, (el nom d'usuari no es pot modificar)

Cassos d'ús relacionats Cap

Escenari principal L'aplicació mostra en una pantalla totes les dades de l'usuari, amb la possibilitat de modificar qualsevol d'elles menys el nom d'usuari. Si es modifica la contrasenya la aplicació obligarà a tornar a iniciar la sessió.

Flux alternatiu cap

Cas d'ús n. 6	Crear Llista
Actor principal	Usuari
Pre condició	L'usuari ha de haver iniciat sessió
Post condició	Es crea una llista nova.
Cassos d'ús relacionats	cap
Escenari principal	L'aplicació mostra una pantalla per a crear un a llista de compra. Es posa el nom de la llista. Es cerca el supermercat per aquesta llista.
Flux alternatiu	cap

Cas d'ús n. 7	Catàleg Llistes
Actor principal	Usuari
Pre condició	L'usuari ha de haver iniciat sessió
Post condició	cap
Cassos d'ús relacionats	Modificar llista
Escenari principal	L'aplicació mostra una pantalla a on l'usuari amb totes les llistes de l'usuari. De cada llista pot afegir productes, modificar productes de la llista, modificar les dades la llista i esborrar la llista
Flux alternatiu	Si l'usuari no te llistes es mostrarà un missatge que ni hi ha llistes.

Cas d'ús n. 8	Modificar Llista
Actor principal	Usuari
Pre condició	L'usuari ha de haver iniciat sessió
Post condició	La llista seleccionada queda modificada
Cassos d'ús relacionats	Catàleg llistes
Escenari principal	Un cop seleccionada la llista en el catàleg de llistes es té opció a modificar el nom de la llista i el

supermercat de la llista.

Flux alternatiu

Si es seleccionen les dues mateixes llistes es donarà un missatge d'error informant sobre que es repetiran les dades.

Cas d'ús n. 9

Ajuntar Llistes

Actor principal

Usuari

Pre condició

L'usuari ha de haver iniciat sessió

Post condició

cap

Cassos d'ús relacionats

Catàleg Llistes

Escenari principal

L'aplicació mostra una pantalla a on l'usuari selecciona té dos cercadors de llistes, per les dos llistes a ajuntar.

Després te varis paràmetres a configurar.

I per últim només cal ajuntar les dos llistes seleccionades en una de nova, amb el seu nom i supermercat.

Flux alternatiu

Cas d'ús n. 10

Realitzar Compra

Actor principal

Usuari

Pre condició

L'usuari ha de haver iniciat sessió

Post condició

cap

Cassos d'ús relacionats

Catàleg llistes

Escenari principal

L'aplicació mostra una pantalla a on l'usuari selecciona la llista per a fer la compra.

L'usuari anirà marcant els productes que vagi posant al carret de la compra.

Un cop l'usuari hagi acabat la compra pot donar la llista per terminada.

Flux alternatiu

Cas d'ús n. 11	Gestió Usuaris
Actor principal	Administrador
Pre condició	L'administrador ha de haver iniciat sessió
Post condició	cap
Cassos d'ús relacionats	Cap
Escenari principal	L'aplicació mostra una pantalla amb la llista d'usuaris. L'administrador podrà bloquejar un usuari. L'administrador podrà eliminar un usuari.
Flux alternatiu	

Cas d'ús n. 12	Gestió Productes
Actor principal	Administrador
Pre condició	L'administrador ha de haver iniciat sessió
Post condició	cap
Cassos d'ús relacionats	cap
Escenari principal	Els productes pertanyen a una família i una família pertany a una secció. L'administrador primer ha de introduir les seccions. Després l'administrador ha d'introduir les famílies de cada secció. I per últim l'administrador ha d'introduir els productes de cada família.
Flux alternatiu	Si introdueix un nom de secció, família o producte que ja existeixi a la base de dades donarà un missatge informant del error.

2.2.4 Diagrama de classes.

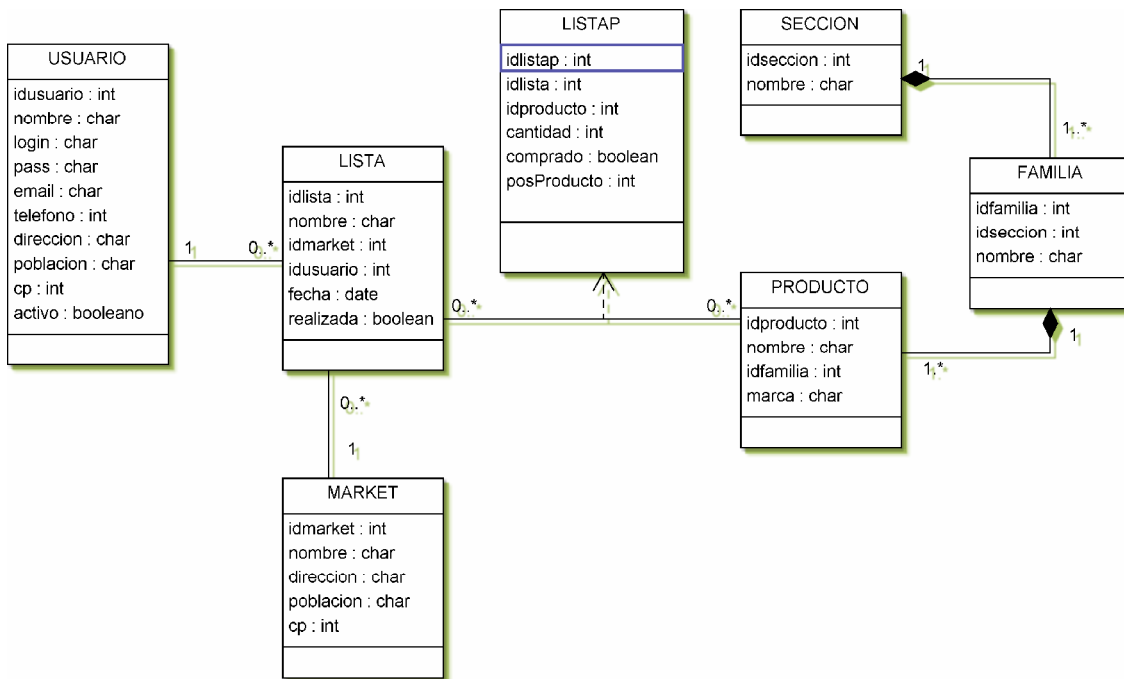


Figura 7. Diagrama de classes

2.2.4 Diagrama Entitat-Relació.

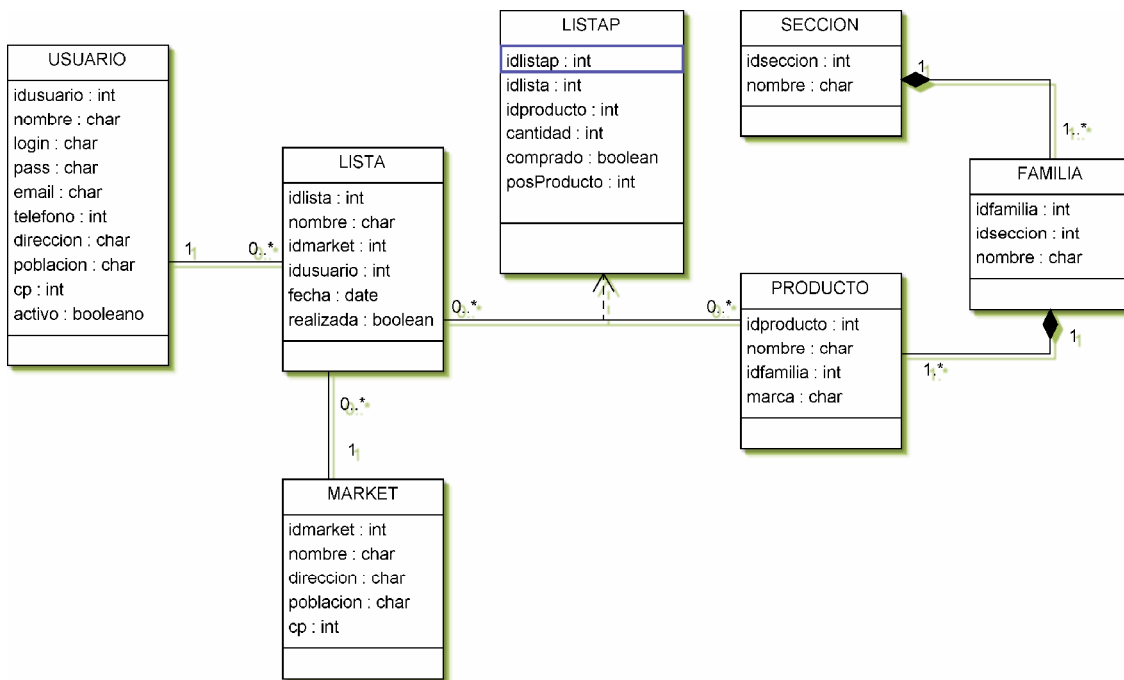


Figura 8. Diagrama Entitat-Relació

Capítol 3. Disseny

3.1 Planificació de les funcionalitats

L'usuari (entenent sempre per un usuari registrat), ha de poder gestionar una llista al complet i el que es el més important per el que s'ha fet la aplicació es per poder realitzar la compra.

L'usuari ha de poder:

- Crear una llista
- Modificar una llista (productes i el supermercat)
- Esborrar llistes
- Ajuntar llistes.
- I el més important, realitzar compres d'una forma còmoda, ràpida i senzilla.

L'administrador per el seu costat, ha de realitzar tot el manteniment per a que l'usuari no tingui cap problema.

L'administrador ha de mantenir i alimentar de dades correctes la aplicació.

Ha de fer la gestió dels usuaris, productes i markets:

- Modificació i baixa (esborrat) dels usuaris.
- Alta, modificació i baixa (esborrat) dels productes.
- Alta, modificació i baixa (esborrat) dels markets.

3.2 Disseny de l'estructura del projecte

Per a la creació de la aplicació web amb la arquitectura MVC s'utilitzarà els frameworks de Struts2 i Hibernate a més de HTML, CSS, JSP, Tiles 2 i MySQL.

3.2.1 Struts 2

El framework Struts 2 es la fusió de dos frameworks: per un costat Struts amb noves capacitats i per l'altre Webwork 2, aquest darrer desenvolupat per proporcionar un fort desacoblament entre les capes de la aplicació.

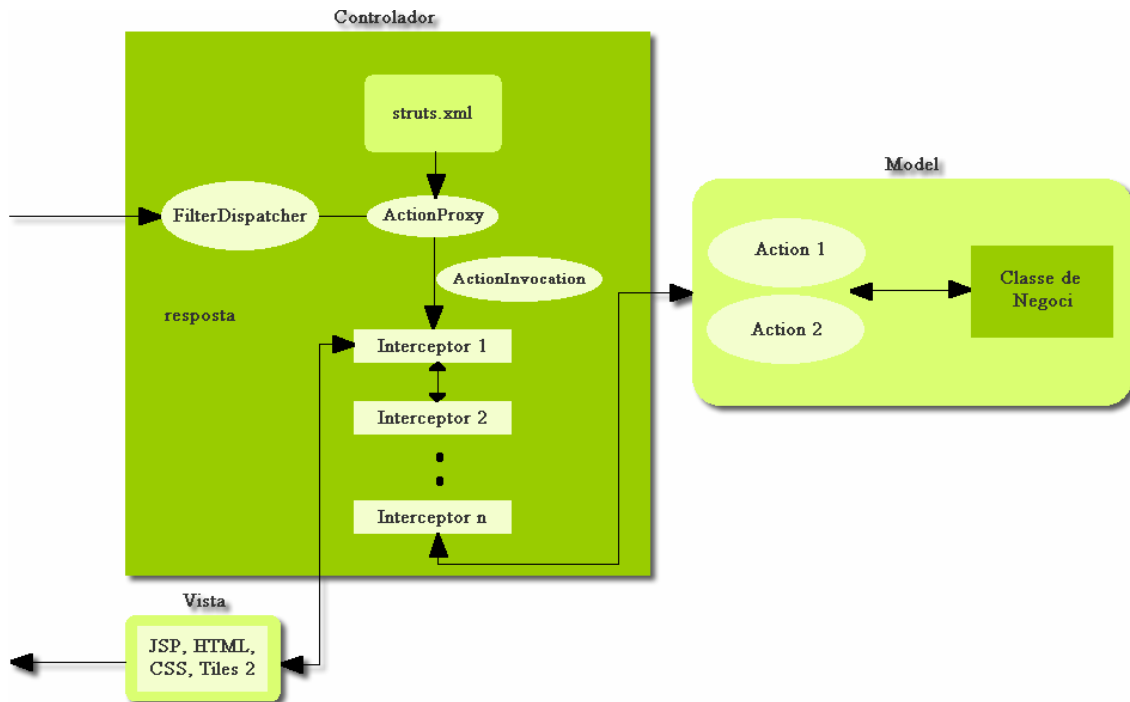


Figura 9. Estructura de funcionament de Struts 2

En la figura es mostra la estructura MVC que segueix Struts 2, i les seves característiques dels components es detallen a continuació:

FilterDispatcher

El `FilterDispatcher` es el component que representa el punt d'entrada a la aplicació. Totes les peticions del client arriben al `FilterDispatcher` a on s'analitzen les peticions amb l'ajuda dels fitxer `struts.xml` per saber l'acció a executar.

ActionProxy

Quan es té determinada l'acció passa al `actionProxy` i aquest emmagatzema la informació de la petició del client en un objecte `ActionInvocation`.

Interceptors

El següent pas després d'emmagatzemar la petició en el ActionInvocation es donar el control als interceptors.

Els interceptors són una cadena d'objectes que realitzen tasques pre-processament previs a la execució de la acció i post-processament dels resultats generats per les classes d'acció. Sempre amb les indicacions del fitxer de configuració struts.xml.

Action

Els action s'encarreguen del processament de les peticions del client.

Struts.xml

En aquest fitxer es registren i configuren els diversos components de la aplicació.

3.2.2. Hibernate

Hibernate és una eina de Mapeig Objecte-Relacional (ORM) que facilita el mapeig dels atributs entre una base de dades relacional i el model d'objecte d'una aplicació mitjançant fitxers XML o anotacions en el beans.

Hibernate permet a la aplicació manipular les dades de la base de dades operant sobre objectes, amb totes les característiques de la POO. Una de les avantatges d'utilitzar el framework Hibernate es poder canviar de motor de base de dades gràcies a la seva independència del tipus de SGBD, alliberant al desenvolupador del maneig manual de les dades.

3.2.3 MySQL

Es el gestor que s'utilitzarà per a la base de dades relacional, molt utilitzar en aplicacions web.

3.2.4 JSP

JSP es un acrònim de Java Server Pages, una tecnologia orientada a crear pàgines web dinàmiques amb programació en Java.

Les pàgines JSP estan compostes de codi HTML/XML mesclat amb etiquetes especials i troços de codi java.

S'utilitzarà aquesta tecnologia, juntament amb HTML, CSS i Tiles 2, per generar les vistes de cara al client i les vistes dels resultats de les peticions que fa el client en la aplicació web.

3.2.5 HTML

HTML (Hyper Text Markup Language) és el llenguatge predominant per la elaboració de pàgines web. Usat per determinar l'estructura i el contingut en format text i complementar amb imatges. La seva programació es fa amb etiquetes d'inici i fi de determinats camps o regions per tal de fer la estructura de qualsevol pàgina web.

3.2.6 CSS

CSS o Cascading Style Sheets són fulles d'estil en cascada. És un llenguatge d'estil que descriu com es presentarà el codi HTML.

3.2.7 TILES 2

És un marc de plantilles dissenyat per a simplificar el desenvolupament de interfícies web d'usuari de aplicacions web.

El disseny de la estructura en queda com el següent esquema:

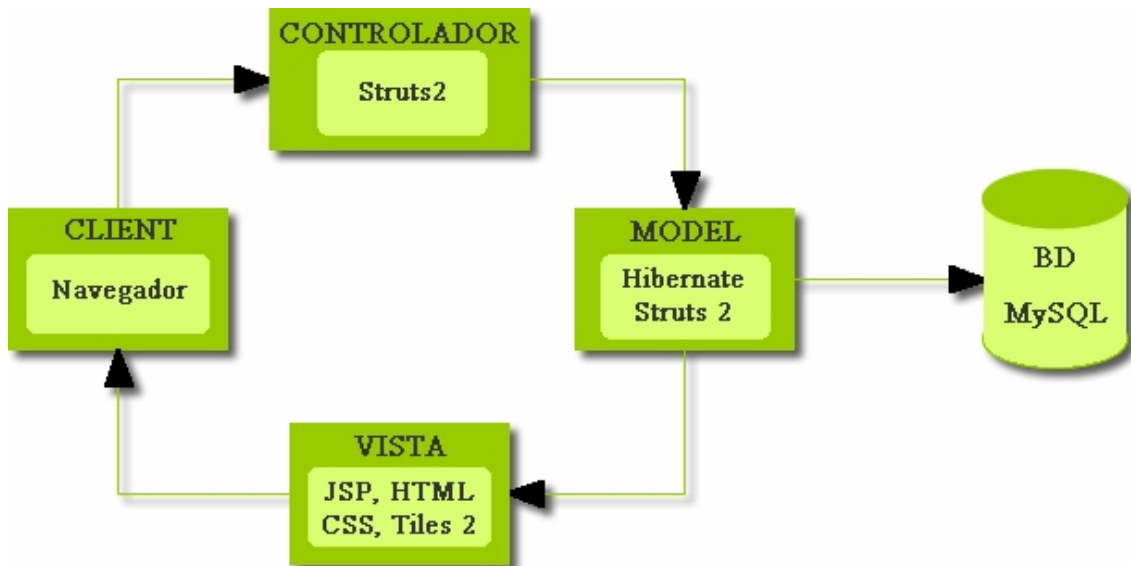


Figura 10. Estructura final del proyecto

3.4 Disseny de la base de dades

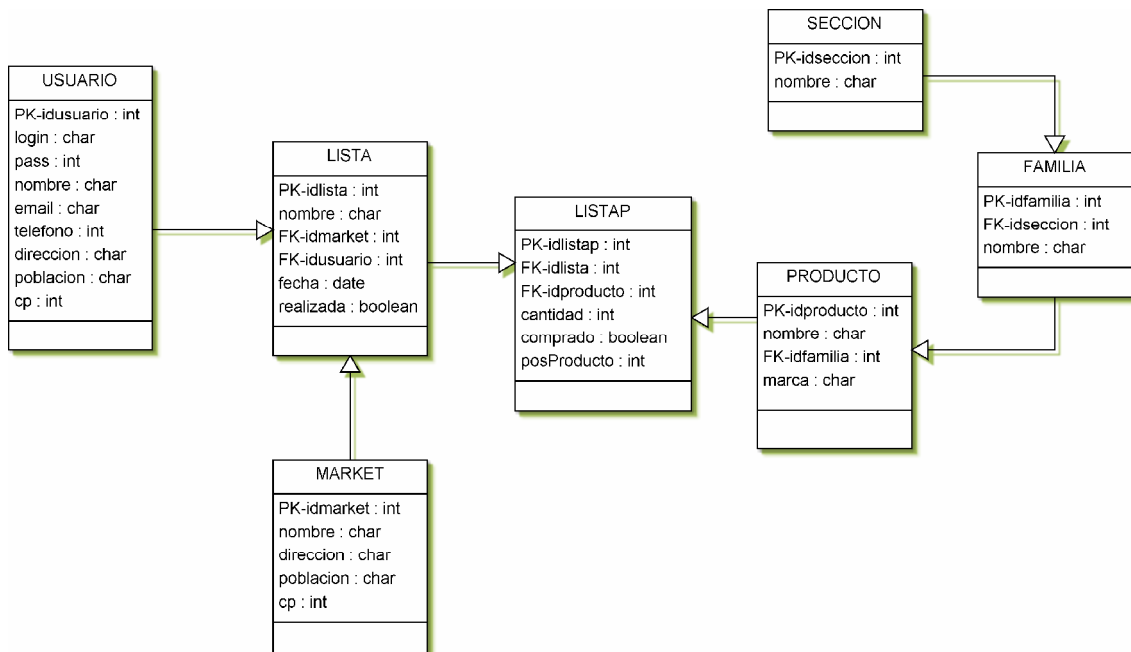


Figura 11. Diagrama de la bases de dades

3.5 Disseny de pantalles. Interfície gràfica.



Figura 12. Pantalla presentació aplicació



Figura 13. Pantalla de registre dels usuaris



Figura 14. Pantalla benvinguda dels usuaris registrats



Figura 15. Pantalla dades personals de l'usuari registrat



Figura 16. Pantalla catàleg de llistes de la compra

Sesión iniciada: Leo Juárez
Logout

the cartok.com

DATOS PERSONALES CATALOGO LISTAS REALIZAR COMPRA CREAR LISTA JUNTAR LISTAS

AÑADIR PRODUCTOS A LA LISTA

Lista:

Market:

SELECCIONAR SECCIÓN

Seccion:

SELECCIONAR LA FAMILIA

Familia:

SELECCIONAR LOS PRODUCTOS

Producto:

Cantidad:

PRODUCTOS DE LA LISTA

Producto	Cantidad	
Macarrones	2	
Coca-cola	3	
Nestea	2	
Nestea	4	
Coca-cola	2	
Macarrones	2	
Spaguetis	2	
Nestea	3	
Nestea	3	
Spaguetis	5	
Macarrones	2	
Nestea	2	

© TheCartOk.com - Todos los derechos reservados

Figura 17. Pantalla afegir productos a una llista

Sesión iniciada: Leo Juárez
Logout

the cartok.com

DATOS PERSONALES CATALOGO LISTAS REALIZAR COMPRA CREAR LISTA JUNTAR LISTAS

LISTA SELECCIONADA

Lista:

Market:

PRODUCTOS DE LA LISTA

Producto	Cantidad	
Macarrones	2	
Coca-cola	3	
Nestea	2	
Nestea	4	
Coca-cola	2	
Macarrones	2	
Spaguetis	2	
Nestea	3	
Nestea	3	
Spaguetis	5	
Macarrones	2	
Nestea	2	

© TheCartOk.com - Todos los derechos reservados

Figura 18. Pantalla modificar productos de la llista de la compra



Figura 19. Pantalla modificar dades principals de la llista de la compra

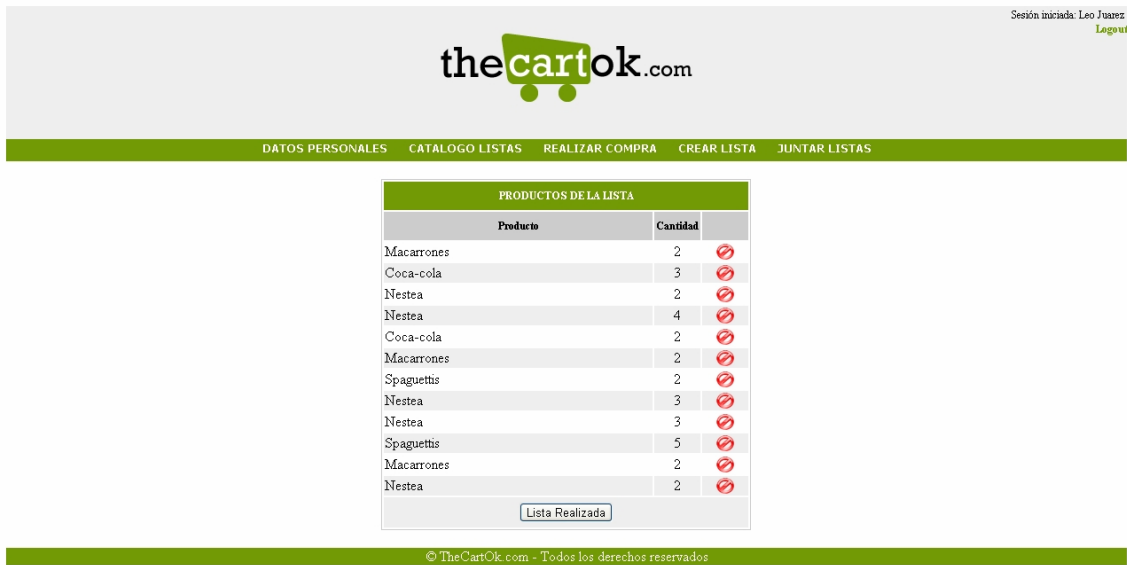


Figura 20. Pantalla per a realitzar la compra de la llista



Figura 21. Pantalla per crear una llista

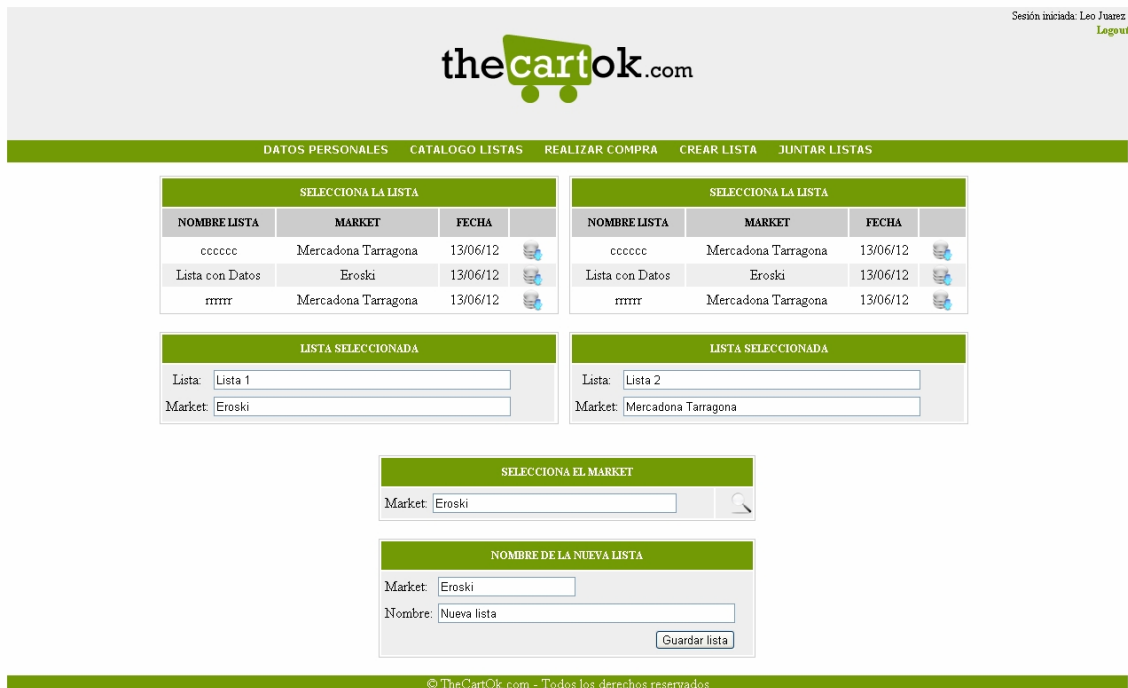


Figura 22. Pantalla per ajuntar dos llistes de la compra



Figura 23. Pantalla de benvinguda de l'administrador

Sesión iniciada: Administrador
Logout

the cartok.com

GESTION USUARIO GESTIONS MARKETS GESTION SECCIONES GESTION FAMILIAS GESTION PRODUCTOS

LISTADO DE USUARIOS			
NOMBRE	USUARIO	ACTIVO	
Leo Juárez	1	✓	
Administrador	admin	✓	
Usuario	user	✗	

© TheCartOk.com - Todos los derechos reservados

Figura 24. Pantalla de gestió dels usuaris

Sesión iniciada: Administrador
Logout

the cartok.com

GESTION USUARIO GESTIONS MARKETS GESTION SECCIONES GESTION FAMILIAS GESTION PRODUCTOS

LISTADO DE LOS MARKETS			
NOMBRE	DIRECCIÓN	POBLACIÓN	CP.
Eroski	vidal barraquer	tarragona	43001
Mercadona Vilaseca	port Halley	Vilaseca	43105
Carrefour	Pol. Les Gabarres	Tarragona	43110
Mercadona Tarragona	montoliu	Tarragona	43002
Cortes Inglés	rambla	Tarragona	43003

© TheCartOk.com - Todos los derechos reservados

Figura 25. Pantalla de gestió dels supermercats

Sesión iniciada: Administrador
Logout

the cartok.com

GESTION USUARIO GESTIONS MARKETS GESTION SECCIONES GESTION FAMILIAS GESTION PRODUCTOS

NOMBRE DEL MARKET NUEVO

Nombre:

Dirección:

Poblacion:

Codigo Postal:

© TheCartOk.com - Todos los derechos reservados

Figura 26. Pantalla per afegir un supermercat



Figura 27. Pantalla per modificar un supermercat

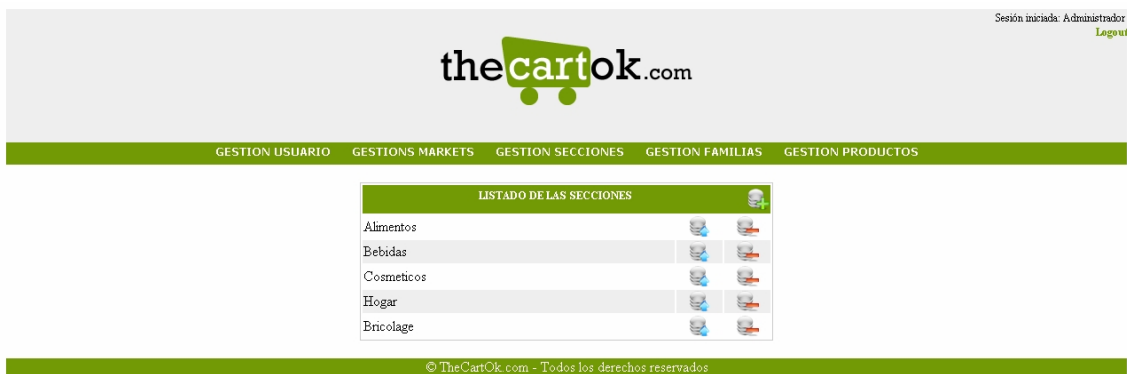


Figura 28. Pantalla de gestió de les seccions de les famílies



Figura 29. Pantalla per afegir una secció



Figura 30. Pantalla per modificar una secció



Figura 31. Pantalla de gestión de las familias de los productos



Figura 32. Pantalla para agregar una familia.



Figura 33. Pantalla para modificar una familia.



Figura 34. Pantalla de gestión de los productos.

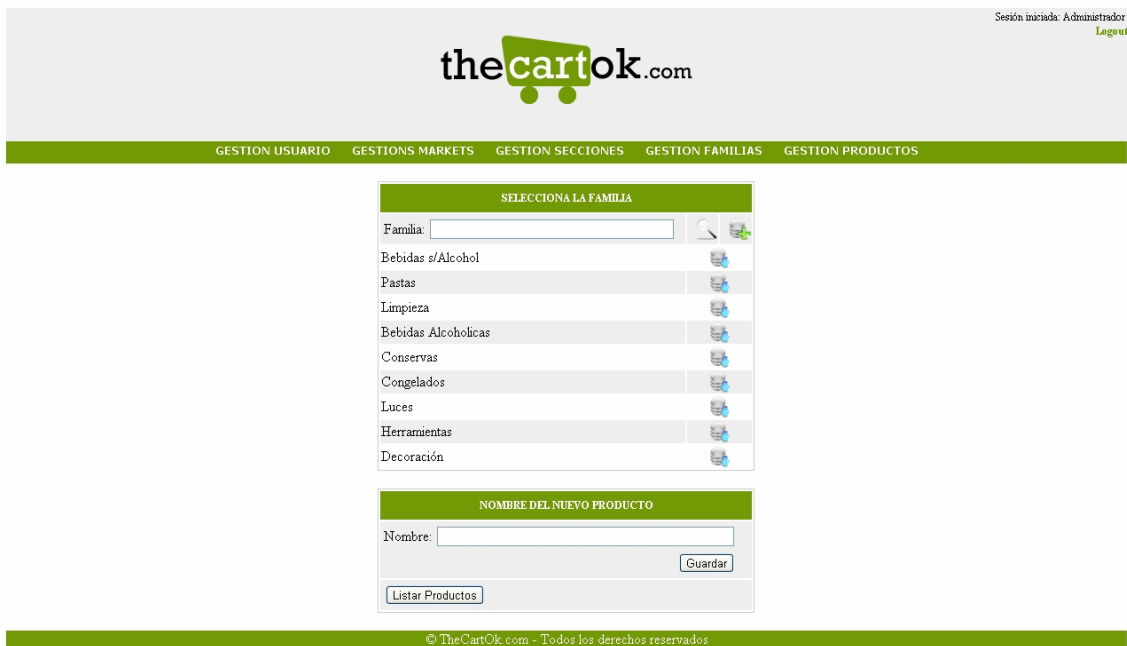


Figura 35. Pantalla para agregar un producto.

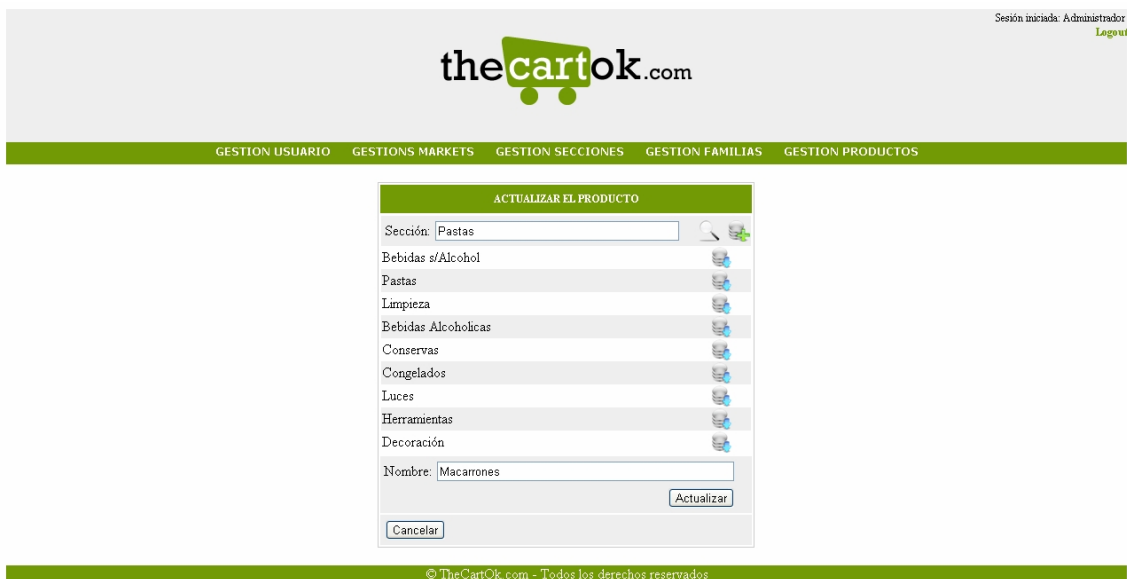


Figura 36. Pantalla para modificar un producto.

Capítol 4. Implementació.

4.1 Estructura del Projecte

Aquest projecte es basa en el patró model – vista – controlador, per tant tenim la següent estructura de projecte:

META-INF: aquí tenim el fitxer context.xml que té la ruta del projecte.

Vista: en aquesta carpeta es guarden totes les vistes del projecte en subcarpetes segons els apartats que té la aplicació web.

WEB-INF: en aquesta carpeta tenim els fitxers de configuració tiles i web.xml. El fitxer tiles.xml controla a on es carreguen les diferents vistes de la aplicació. I el fitxer web.xml es l'encarregat de manejar les peticions dels usuaris mitjançant filtres.

Css: en aquesta carpeta tenim les fulles d'estils que s'utilitzen en les vistes.

Images: guardarem aquí totes les imatges necessàries per la aplicació.

Després tenim un seguit de fitxers amb extensió jsp a l'arrel del projecte que són els fitxers principals de la aplicació, (menús, capçaleres, peus, etc), que no són els definitius de la aplicació.

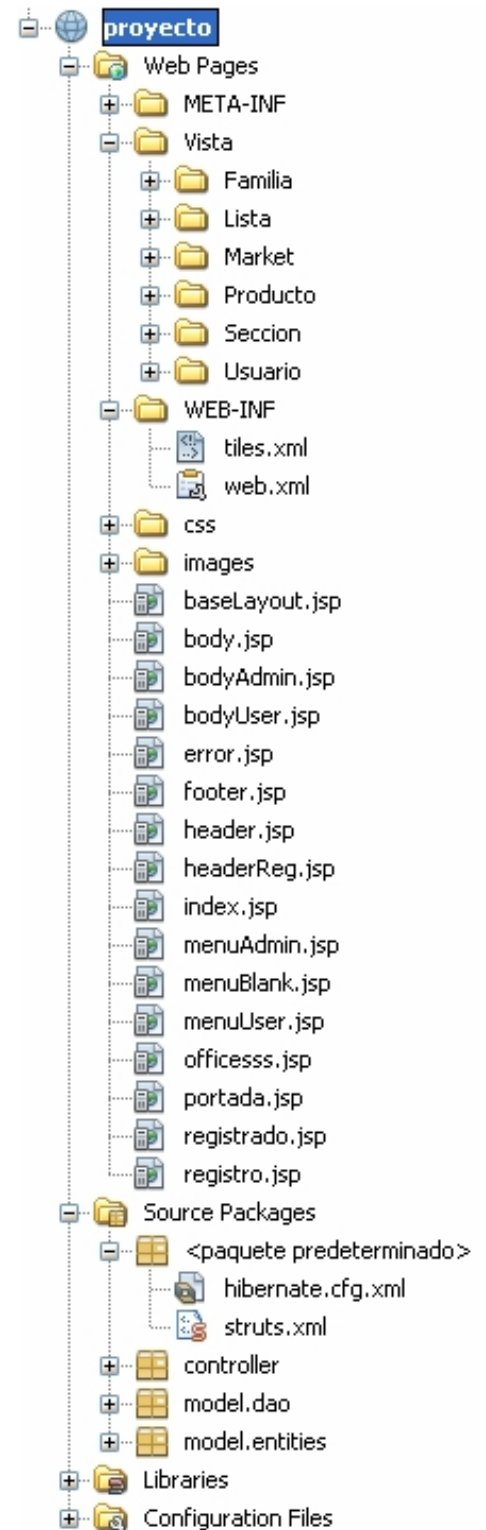


Figura 37. Estructura fitxer projecte

Dintre dels paquets el primer que trobem al paquet predeterminat són els fitxers de configuració de hibernate i struts. El fitxer de hibernate conté les configuracions

necessàries per accedir-hi a la base de dades de mysql. I el fitxer struts conté tots els accions, tot el que la aplicació ha de fer segons les peticions del usuari.

Controller: en aquest paquet tenim les classes controladores o les classes actions, estem implementat el patró MVC.

Model.dao: aquest paquet guardarem les classes de serveis, les que s'encarregaran de realitzar el accés a la base de dades.

Model.entities: en aquest paquet tenim les entitats, els POJO's.

Libraries: en aquesta carpeta tenim totes les llibreries necessàries per usar Hibernate , les anotacions d'Hibernate, Struts i Tiles.

Configuration Files: agrupació dels fitxer de configuració importants.

4.2 Llibreries necessàries pel projecte.

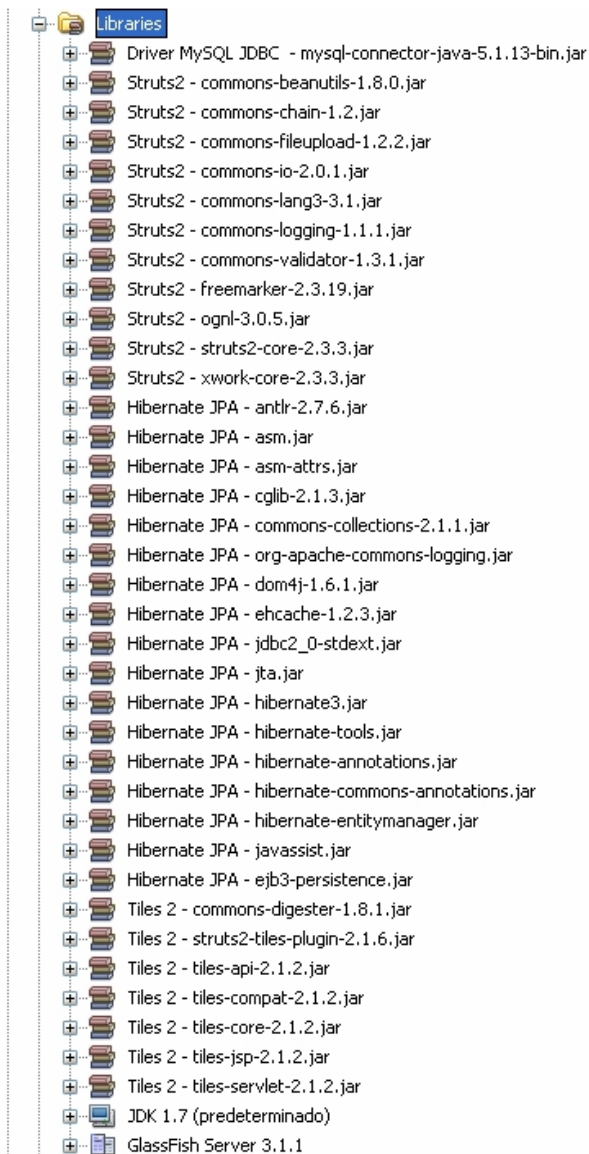


Figura 38. Llibreries del projecte

En primer lloc tenim la llibreria del driver MySQL JDBC per tal de poder realitzar totes les operacions necessàries amb la base de dades MySQL. Llibreries necessàries de Struts 2 per poder realitzar el patró model – vista – controlador.

Les llibreries Hibernate JPA que conté les llibreries de Hibernate més les llibreries necessàries per utilitzar anotacions als POJO's. Després tenim les llibreries necessàries de Tiles, per al control de la interfície gràfica, el JDK actual, en el nostre cas el 1.7 i les llibreries del servidor d'aplicacions Glassfish.

4.3 Decisions presses en aquesta fase del projecte.

4.3.1 Arquitectura Modeldriven

Aquesta arquitectura s'utilitza perquè es molt útil a l'hora de poder recollir les dades dels formularis. El Modeldriven ens permet relacionar els camps d'un formulari d'una pàgina HTML o JSP amb els atributs dels objectes que tenim definits al projecte. Aquests objectes son les entitats, o POJO's.

4.3.2 Hibernate Annotations

Per controlar la persistència s'utilitza el ORM Hibernate. Però per a utilitzar aquest ORM i controlar la persistència a la base de dades MySQL es pot fer amb anotacions o amb fitxer XML. La opció triada es per anotacions.

Quan es té que mantenir varis fitxer XML amb informació del que volem persistir tenim que fer un manteniment dels POJO's (classes Java), l'estructura de la base de dates i els fitxer XML que estableixen les correspondències (fitxer de enginyeria inversa) i tot això es una feina per a qualsevol canvi que hi hagi en la aplicació.

Llavors s'ha optat per les anotacions, que amb les llibreries adequades tenim una forma més senzilla de mantenir la nostra aplicació. Les anotacions comencen per @ just abans de les declaracions de les classes o camps. Amb aquestes anotacions marquem les claus primàries, correspondències, etc. Les anotacions d'Hibernate son independents del IDE i estan disponibles des de Java 5.

4.3.3 Creació de la base de dades.

Per a poder crear la base de dades, aprofitant la definició dels POJO's amb Hibernate Annotations i amb les opcions d'Hibernate `<property name="hbm2ddl.auto">create</property>` i `<mapping class="model.entities.Seccion"/>` per a cadascuna de les entitats que tinguem, aconseguim crear l'estructura de la base de dades MySQL sense saber res de base de dades a partir de les classes definides. L'avantatge principal que té aquest mètode es que no hi haurà problemes de noms de taules, noms de camps,

connexions, etc. entre els POJO's i la seva correspondència amb la base de dades. La base de dades es genera a partir dels nostres POJO's.

4.3.4 Accés a la base de dades.

Per a realitzar l'accés a la base de dades per comprovar que la persistència es realitza es tenien dues opcions, SQLyog i el propi IDE Netbeans. S'ha realitzar mitjançant aquest últim per la comoditat de tenir-lo integrat en el IDE.

La seva configuració es la següent:

- Primer es registra el servidor MySQL en el apartat de prestacions del IDE.



Figura 39. Registre servidor MySQL Netbeans

- Després s'inicia el Servidor MySQL

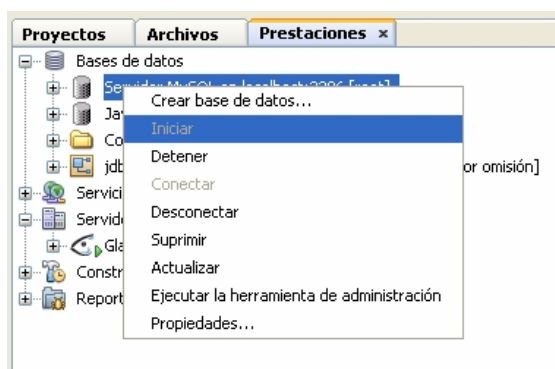


Figura 40. Iniciar servidor MySQL en Netbeans

- Es crea una base de dades.

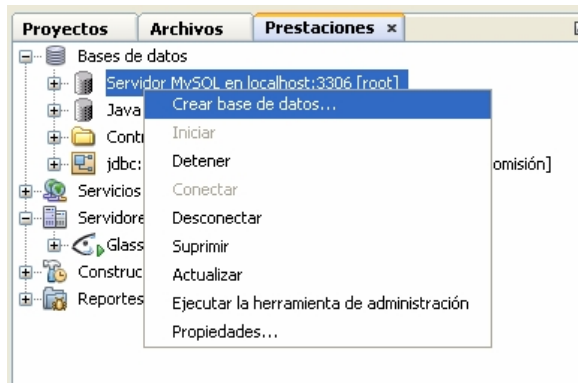


Figura 41. Crear la base de dades a Netbeans

- Es configura una nova conexió la a base de dades mysql

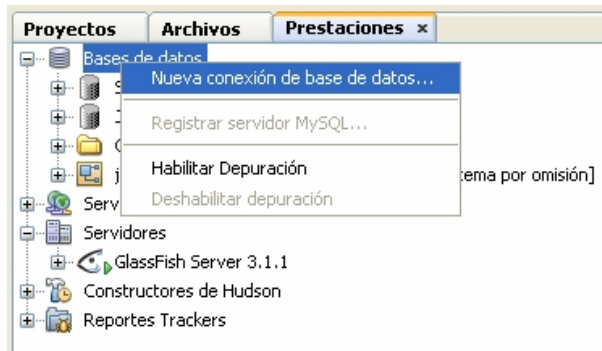


Figura 42. Realizar connexió amb la base de dades a Netbeans

- Ara ja tenim fet el connector i si obrim el connector tenim les taules a on podrem consultar que la persistència es faci correctament.

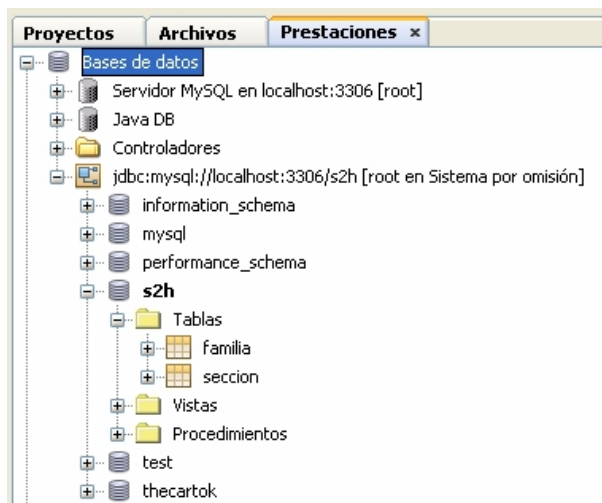


Figura 43. Estructura de la base de dades a Netbeans

4.3.6 Part Opcional

S'han realitzat totes les configuracions per a que l'aplicació web sigui accessible des de el domini www.thecartok.com. S'ha configurat uns dns dinàmics amb el servei gratuït de www.no-ip.org obtenint una direcció dinàmica ljuarez.no-ip.org el qual s'ha configurat al domini i podem accedir des de qualsevol lloc del mon a la aplicació web. L'allotjament actualment està a un servidor particular a casa, però quan es trobi la millor solució en allotjaments es posarà en un de públic.

4.4. Guia d'instal·lació programari i maquinari utilitzat.

Per a realitzar el projecte s'ha fet servir el següent programari:

4.4.1 JDK 1.7.0



Per a fer la instal·lació hem de tenir instal·lat el JDK i la màquina virtual de java, en el nostre cas tenim instal·lat el JDK 1.7.0 descarregat de la web.

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/java-se-jdk-7-download-432154.html>

Java SE Development Kit 7		
You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.		
Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.		
Product / File Description	File Size	Download
Linux x86 - RPM Installer	77.28 MB	jdk-7-linux-i586.rpm
Linux x86 - Compressed Binary	92.17 MB	jdk-7-linux-i586.tar.gz
Linux x64 - RPM Installer	77.91 MB	jdk-7-linux-x64.rpm
Linux x64 - Compressed Binary	90.57 MB	jdk-7-linux-x64.tar.gz
Solaris x86 - Compressed Packages	154.74 MB	jdk-7-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86 - Compressed Binary	94.75 MB	jdk-7-solaris-i586.tar.gz
Solaris SPARC - Compressed Packages	157.81 MB	jdk-7-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC - Compressed Binary	99.48 MB	jdk-7-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit - Compressed Packages	16.28 MB	jdk-7-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit - Compressed Binary	12.38 MB	jdk-7-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 - Compressed Packages	14.66 MB	jdk-7-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64 - Compressed Binary	9.39 MB	jdk-7-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	79.48 MB	jdk-7-windows-i586.exe
Windows x64	80.25 MB	jdk-7-windows-x64.exe

Figura 44. Descarga JKD 7

4.4.2 Netbeans IDE 7.1.1



<http://netbeans.org/downloads/7.1.1/>

Descarga de paquetes NetBeans IDE en idiomas aportados por la comunidad.¹

Tecnologías *	Java SE	Java EE	C/C++	PHP	All
NetBeans Platform SDK	•	•			•
Java SE	•	•			•
Java FX	•	•			•
Java EE		•			•
Java ME					•
Java Card™ 3 Connected					•
C/C++			•		•
Groovy					•
PHP				•	•
Servidores incluidos					
GlassFish Server Open Source Edition 3.1.2		•			•
Apache Tomcat 7.0.22		•			•
	Download Libre, 81 MB	Download Libre, 174 MB	Download Libre, 54 MB	Download Libre, 52 MB	Download Libre, 263 MB

Figura 45. Descarga del IDE Netbeans

Descarreguem la versió de Java EE i fem instal·lació de Netbeans 7.1.1 amb el Servidor d'aplicacions GlassFish Server Open Source Edition 3.1.2.

4.4.3 GlassFish 3.1.1

GlassFish



<http://glassfish.java.net/es/>

Descarregat i instal·lat amb el IDE Netbeans. En la instal·lació del Netbeans hi ha un moment que ens demana quin servidor d'aplicacions volem instal·lar, seleccionem Glassfish.

4.4.4 MySQL Community Server 5.5.23



<http://dev.mysql.com/downloads/mysql>

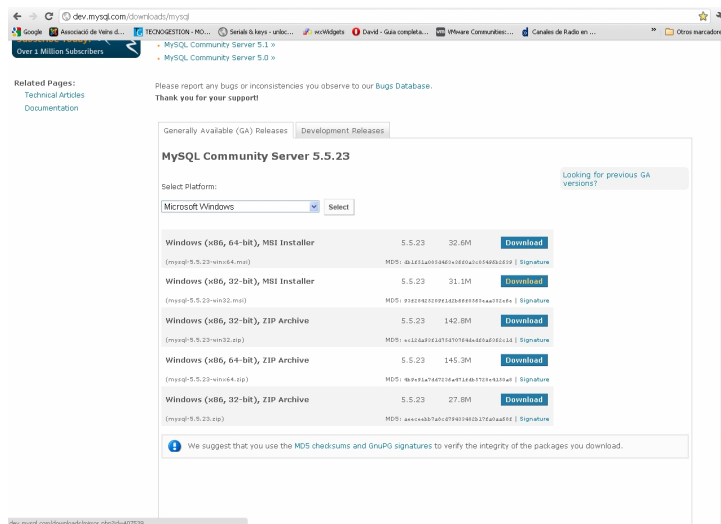


Figura 46. Descarrega del server de MySQL

Descarreguem i fem la instal·lació amb la següent configuració.

Acceptem els termes de la llicència i instal·lem.

Un cop acabada la instal·lació, realitzem la configuració de forma següent:

Activem la opció “Launch the MySQL Instance Configuration Wizard”

Opció “Detailed Configuration”

Opció Developer Machine”

Opció “Multifuncional Dabase”

Opció “Manual Setting”, a on posem el máxim d’usuaris.

Add firewall exception for this port

Definim la contrasenya per a l’usuari “root”

Esperem a que s’executin els processos i acaba el procés.

4.4.5 Struts 2.3.4

Struts²

<http://struts.apache.org>

Descarreguem de la web struts 2 i ens fem una biblioteca pròpia amb les llibreries necessàries i afegim la biblioteca de llibreries al nostre projecte.

4.4.6 Hibernate 3.2.5



<http://www.hibernate.org>

El Hibernate instal·lem el que ve adjunt amb el IDE Netbeans. Encara que després canviem la biblioteca de llibreries de Hibernate per la de Hibernate JPA, es fa la instal·lació del IDE amb Hibernate perquè d'aquesta forma ja ens crea el projecte quasi amb tots els fitxers de configuració com el context.xml, struts.xml i web.xml.

4.4.7 Tiles 2.2.2

Apache



<http://tiles.apache.org/>

Descarreguem de la web de Tiles 2 el paquet sencer i agafem les llibreries que necessitem per a fer la nostra biblioteca de Tiles per afegir-ho al nostre projecte.

4.4.8 GanttProject 2.5



<http://www.ganttproject.biz/>

Software per elaborar els diagrames UML que necessitem per realitzar el projecte. Diagrames de classes, entitat-relació, base de dades etc.

4.4.8 Office 2003



S'ha utilitzat el Office 2003 per realitzar tota la documentació necessària del projecte.

4.4.9 Navegadors web.



Google Chrome



Els navegadors utilitzats són principalment Google Chrome versió 19.0.1084.52m i Internet Explorer 8.

4.4.11 Maquinari utilitzat per realitzar el projecte.

AMD Athlon Dual Core 2.21GHz, 3GB RAM amb Windows XP SP3

Capítol 5. Valoració econòmica.

5.1 Creació de la aplicació web.

L'aplicació s'ha creat en 111 dies.

- Pla de treball 15 dies.
- Anàlisi i disseny 36 dies.
- Implementació 46 dies.
- Memòria i presentació projecte 14 dies.

S'ha treballat més als caps de setmana i als dies de festa demanats al treball que a la resta però fent una mitja s'ha dedicat una mitjana de 3 hores diàries. Amb 20€ aproximadament que pot cobrar un programador junior estem parlant que el cost de

realitzar el projecte és de 2220 euros. S'ha de tenir en compta que dins aquest temps hi ha hagut la corba d'aprenentatge que ha estat elevada.

5.2 Domini

El domini està registrat a www.dondominio.com amb un cost de 7.95 euros/any.

5.3 Allotjament

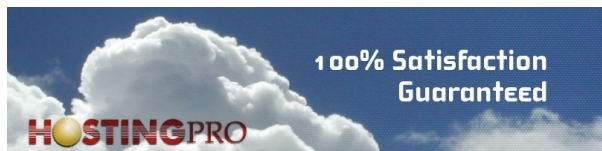
La principal opció i que té les característiques que necessitem es la següent empresa:



<http://www.oxxus.net/java-hosting/glassfish-hosting>

Altres opcions d'allotjament

- Empres que té suport per a J2EE en el seu allotjament amb dos plans de 165 i 260 euros.



<http://www.hostingpro.cl/hosting/tablaComparacionhosting.asp>

- Tenim varis plans d'allotjament des de 76 euros anuals fins els 320 euros depenent de les característiques que necessitem.



http://www.anw.es/alojamiento_web/comparativa.html

Capítol 6. Millores del projecte.

- Realitzar una aplicació Android i iOS per enllaçar-la amb la aplicació web i fer més còmoda la compra.
- Que els usuaris puguin afegir preus als productes de la seva llista de la compra.
- Amb els preus introduïts poder obtenir a on l'hi costaria menys la seva llista de la compra.
- Verificació de totes les dades introduïdes per l'usuari en la aplicació mitjançant les vistes.
- Impressió de la llista de la compra en un paper de mida reduïda con si fos la llista que fem a mà.

Capítol 7. Conclusió del projecte.

Aquest projecte ha estat un repte que m'he proposat fer perquè vull arribar a ser un programador de J2EE. Es la primera vegada que he desenvolupat una aplicació amb tantes tecnologies juntes.

El desenvolupament d'aquesta aplicació web ha estat complicat. Però tota aquesta complicació ha estat degut a la manca de temps i la elevada corba d'aprenentatge.

A banda de tots els problemes, estic orgullós d'haver fet un projecte sencer, de tenir la capacitat de començar pràcticament des de zero i aprendre a manejar les tecnologies que calen per implementar una aplicació J2EE i arribar al final amb una aplicació funcional.

Estic content amb el resultat del treball que he realitzat. Hi ha varies millores a fer, i que aniré fent. Perquè es un projecte que vull portar al usuari final, l'usuari de la web i vull que sigui una aplicació que els usuaris utilitzin.

I per últim, dono les gràcies als consultors i professors d'aquesta i altres assignatures per l'ajuda donada durant aquests anys.

Gràcies.

Glossari.

Terme	Significat
BBDD	Base de dades
CSS	Cascade Style Sheets
EJB	Enterprise Java Beans
JPA	Java Persistence Api
IDE	Integrated Development environment
J2EE	Java 2 Enterprise Edition
JDBC	Java Database Connectivity
JDK	Java Development Kit
JSP	Java Server Pages
MVC	Modelo – Vista – Controlador
MySQL	Sistema de gestió de bases de dades relacionals
ORM	Object Relational-Mapping
POO	Programació orientada a objectes
POJO	Plain Old Java Objects. (entitats o classes)
SDK	Software Development Kit
TFC	Treball Fi de Carrera
Thecartok	Nom del projecte (La compra bona)
UML	Unified Modeling Language
XML	Extensible Markup Language

Bibliografia.

Enllaços web.

<http://es.wikipedia.org>

<http://www.javatutoriales.com>

<http://www.roseindia.net/>

<http://holamundojava.blogspot.com.es>

<http://viralpatel.net/blogs>

<http://docs.jboss.org/hibernate/core/3.5/reference/es-ES/html/>

http://commons.wikimedia.org/wiki/Crystal_Clear

<http://mundogeek.net/archivos/2009/02/13/etiquetas-struts-2/>

<http://code.google.com/p/cemicursoj2ee/wiki/Struts2>

Llibres.

Struts 2 in Action Ediciones Anaya Multimedia (Brown, Davis i Scott)

Struts 2ª Edició Actualitzada Antonio J. Martín Sierra ed. Ra-Ma

Java 2 Interface gràfica i aplicacions para internet 3ª Edició Fco. Ceballos ed. Ra-Ma