

Disseny i implementació d'un marc de treball (Framework) de presentació per aplicacions J2EE

Eduard Castillo Ventura
EI

Verònica Peña Pastor

15 /01/2007

A tota la gent que m'ha donat suport durant els anys que ha durat aquesta creuada, i sobre tot a les dues persones responsables d'aquest projecte, per un costat la persona que va ser durant molts anys la meva floreta, i per un altre, la meva mare. Gràcies.

Disseny i implementació d'un marc de treball (Framework) de presentació per aplicacions J2EE

El projecte consisteix en l'estudi i avaluació de diferents alternatives existents al mercat per a realitzar l'anàlisi i desenvolupament d'un conjunt de components que constitueixin un marc de treball per a simplificar i agilitar el desenvolupament de la capa de presentació per a les aplicacions de client prim d'un determinat Framework desenvolupades amb la plataforma J2EE i basats en el patró de disseny Model-Vista-Controlador.

En el present treball es pot diferenciar tres grans blocs:

- Estudi i avaluació de les alternatives de Frameworks existents.
- Desenvolupament del component.
- Desenvolupament d'una aplicació J2EE i Integració del component.

Al primer bloc, es fa l'estudi i comparativa de tres Frameworks de la capa de presentació de la plataforma J2EE, on els Frameworks triats per realitzar aquesta tasca son : Struts, Spring i Java Server Faces. En aquest bloc veurem entre d'altres aspectes: definició de Framework, introducció a cadascun d'ells, punts forts, comparativa final i elecció d'un d'ells per poder ampliar les seves funcionalitats.

Al segon bloc, es realitza l'anàlisi, disseny i desenvolupament d'un component, per poder realitzar representacions gràfiques de diferents conjunts de dades. Aquest component ofereix la possibilitat de realitzar representacions gràfiques en format de barres i en format de pastel, alhora dona la possibilitat de configurar moltes altres opcions.

Finalment, al tercer bloc, es realitza l'anàlisi, disseny i desenvolupament d'una aplicació a la plataforma J2EE. Aquesta aplicació realitza la gestió d'un catàleg de productes amb la representació gràfica dels productes per categoria amb la utilització del component desenvolupat al mateix projecte.

Àrea del TFC: J2EE

Paraules Clau: Model-Vista-Controlador, J2EE, Framework, Struts, Spring i JSF.

Design and implementation of a presentation framework for applications J2EE

The project consists of the study and evaluation of different alternatives existing in the market for the analysis and development from a set of components that constitute a framework, in order to be able to simplify and to make agile the development of the layer of presentation in clients of a certain one, Framework developed with J2EE platform, based on design pattern Model-View-Controller.

In the present work three blocks can be differentiated

- Study and evaluation of the existing alternatives of Frameworks.
- Development of the component.
- Development of a J2EE application and Integration the component.

The first block, is made three the comparative study of Frameworks on the layer of presentation of J2EE platform, where the Frameworks selected to make this task they are: Struts, Spring and Java Server Faces. In this block we will see among other aspects: definition of Framework, introduction to each one of them, strong points, comparative end and election of one of them to be able to extend its functionalities

In the second block, it is made the analysis, design and development of a component, to be able to make graphics representations of different data sets. This component offers the possibility of making graphics representations in format of bars and format of pie, simultaneously that gives the possibility of forming many other options.

Finally, in the third block, it is made the analysis, design and development of an application in J2EE platform. This application makes the management of I catalogue of products with the graphical representation of products by category by means of the use of the component developed in same project.

Area del TFC: J2EE

Keywords: Model-View-Controller, J2EE, Framework, Struts, Spring and JSF.

Diseño e implementación de un marco de trabajo (Framework) de presentación para aplicaciones J2EE

El proyecto consiste en el estudio i evaluación de diferentes alternativas existentes en el mercado para el análisis y desarrollo de un conjunto de componentes que constituyen un marco de trabajo, para poder simplificar y agilizar el desarrollo de la capa de presentación en clientes de un determinado Framework desarrollados con la plataforma J2EE, i basados en el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador.

En el presente trabajo se pueden diferenciar tres bloques:

- Estudio y evaluación de las alternativas de Frameworks existentes.
- Desarrollo del componente.
- Desarrollo de una aplicación J2EE e Integración del componente.

En el primer bloque, se realiza el estudio y comparativa de tres Frameworks de la capa de presentación de la plataforma J2EE, donde los Frameworks seleccionados para realizar esta tarea son: Struts, Spring y Java Server Faces. En este bloque veremos entre otros aspectos: definición de Framework, introducción a cada uno de ellos, puntos fuertes, comparativa final y elección de uno de ellos para poder ampliar sus funcionalidades.

En el segundo bloque, se realiza el análisis, diseño y desarrollo de un componente, para poder realizar representaciones grafiques de diferentes conjuntos de datos. Este componente ofrece la posibilidad de realizar representaciones grafiques en formato de barras y en formato de pastel, a la vez que da la posibilidad de configurar muchas otras opciones.

Finalmente, en el tercer bloque, se realiza el análisis, diseño y desarrollo de una aplicación en la plataforma J2EE. Esta aplicación realiza la gestión de un catalogo de productos con la representación gráfica de los productos por categoría mediante la utilización del componente desarrollado en el mismo proyecto.

Área del TFC: J2EE

Palabras Clave: Modelo-Vista-Controlador, J2EE, Framework, Struts, Spring y JSF.

Índex

1.	Introducció.....	7
1.1.	Justificació del PFC: punt de partida i aportació del projecte.....	7
1.2.	Objectius del PFC.....	7
1.3.	Enfocament i mètode seguit.....	8
1.4.	Planificació del projecte.....	9
1.5.	Productes obtinguts.....	11
1.6.	Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	11
2.	Estudi i Comparativa dels Frameworks.....	12
2.1.	Programari utilitzat.....	12
2.2.	Concepte Framework.....	12
2.3.	Struts.....	12
2.3.1.	Introducció a Struts.....	12
2.3.2.	Punts Forts de Struts.....	13
2.4.	Spring.....	14
2.4.1.	Introducció a Spring.....	14
2.4.2.	Punts Forts de Spring MVC.....	15
2.5.	Java Server Faces.....	15
2.5.1.	Introducció a JSF.....	15
2.5.2.	Java Server Faces.....	17
2.5.3.	Punts Forts de Struts.....	17
2.6.	Avaluació general dels frameworks.....	18
3.	Anàlisi i disseny del component gràfic.....	19
3.1.	Anàlisi.....	19
3.1.1.	Descripció general.....	19
3.1.2.	Programari utilitzat.....	19
3.1.3.	Funcionalitats.....	20
3.1.4.	Actors.....	20
3.1.5.	Descripció dels casos d'ús.....	20
3.1.6.	Diagrama de casos d'us.....	21
3.2.	Disseny.....	21
3.2.1.	Descripció general.....	21
3.2.2.	Diagrama de classes.....	21
4.	Anàlisi i disseny de la aplicació de gestió de catàlegs.....	22
4.1.	Anàlisi.....	22
4.1.1.	Descripció general.....	22
4.1.2.	Programari utilitzat.....	22
4.1.3.	Funcionalitats.....	23
4.1.4.	Actors.....	24
4.1.5.	Descripció dels casos d'ús.....	24
4.1.6.	Diagrama de casos d'us.....	29
4.2.	Disseny.....	29
4.2.1.	Descripció general.....	29
4.2.2.	Diagrama de classes.....	30
4.2.3.	Diagrames de col·laboració.....	31

4.2.4.	Implementació.....	32
4.2.5.	Instal·lació.....	40
5.	Conclusions.....	41
6.	Glossari.....	42
7.	Bibliografia.....	43
8.	Annexos.....	44
8.1.	Diagrama de la BD.....	44
8.2.	Scripts de la BD.....	44

Índex de figures

Figura 1: taula de tasques del projecte.....	9
Figura 2: diagrama de gantt del projecte (1 ^a part).....	9
Figura 3: diagrama de gantt del projecte (2 ^a part).....	10
Figura 4: diagrama de gantt del projecte (3 ^a part).....	10
Figura 5: taula de programari de l'estudi dels framework's.....	12
Figura 6: taula de programari del component gràfic.	19
Figura 7: diagrama de casos d'us del component gràfic.	21
Figura 8: diagrama de classes del component gràfic.....	21
Figura 9: taula de programari de la aplicació catàlegs	22
Figura 10: diagrama de casos d'us de la aplicació catàlegs	29
Figura 11: diagrama de classes de la aplicació catàlegs.....	30
Figura 12: diagrama de col·laboració alta producte de la aplicació catàlegs	31
Figura 13: diagrama de col·laboració eliminar producte de la aplicació catàlegs.....	31
Figura 14: diagrama de col·laboració modificar producte de la aplicació catàlegs.....	32
Figura 15: diagrama de col·laboració consultar producte de la aplicació catàlegs.....	32
Figura 16: pantalla principal de la aplicació catàlegs.....	33
Figura 17: pantalla representació gràfica en format de barres de la aplicació catàlegs.....	34
Figura 18: pantalla representació gràfica en format de pastel de la aplicació catàlegs	35
Figura 19: pantalla productes per categoria de la aplicació catàlegs.....	36
Figura 20: pantalla modificar producte de la aplicació catàlegs	37
Figura 21: pantalla consultar producte de la aplicació catàlegs	38
Figura 22: pantalla alta producte de la aplicació catàlegs	39
Figura 23: taula de requeriments de programari de la aplicació catàlegs.....	40
Figura 24: diagrama BD de la aplicació catàlegs	44

1. Introducció.

1.1. Justificació del PFC: punt de partida i aportació del projecte.

Avui dia existeixen moltes alternatives de marcs de treball basats amb el patró de disseny MVC per simplificar el desenvolupament de la capa de presentació per les aplicacions de client prim a la plataforma J2EE. No obstant aquests diferents Frameworks de presentació no permeten realitzar una sèrie de funcionalitats d'una forma fàcil i àgil, i després no hi ha cap d'ells que sigui totalment eficient alhora de realitzar un determinat projecte.

Per tal de solucionar aquestes dificultats i poder posteriorment implementar alguna de les mancances trobades a un determinat Framework, s'ha realitzat un estudi entre tres del Frameworks més populars en la actualitat: Struts, Spring i Java Server Faces.

Una vegada realitzat l'anàlisi, així com la respectiva comparativa entre ells, s'ha decidit la implementació d'una de les mancances trobades a un del Frameworks estudiats.

El Framework Java Server Faces, és un Framework molt prometedor i una opció molt recomanable per realitzar nous desenvolupaments, ja que aquesta tecnologia no deixa de ser el Standard, i per aquest motiu he decidit basar el projecte sobre aquest Framework, ja que penso que encara que a data d'avui està una mica verd, el futur va encaminat per aquest Framework, ja que els fabricants més importants de la plataforma J2EE estan realitzant una aposta per ell.

Finalment, la funcionalitat desenvolupada ha estat la ampliació del JSF amb un component que possibilita la representació gràfica de diferents conjunts de dades.

1.2. Objectius del PFC.

L'objectiu general és l'anàlisi, disseny i la implementació d'un conjunt de funcionalitats no existents a un determinat Framework, prèviament triat després de la realització d'un estudi i comparativa realitzada entre diferents Frameworks del mercat.

La primera part del projecte ha consistit en avaluar diferents propostes de *Frameworks* existents al mercat, veient-ne els diferents enfocaments i quines característiques tenen en comú.

En segon lloc s'ha realitzat el disseny i la implementació d'un component gràfic per ampliar *Framework JSF*.

Finalment, s'ha realitzat el desenvolupament d'una aplicació exemple que utilitza i mostra el funcionament de les noves funcionalitats incorporades.

1.3. Enfocament i mètode seguit.

El mètode seguit per aconseguir l'objectiu del projecte, primer de tot, ha estat la elaboració d'un pla de treball amb la planificació de totes les etapes, identificant les diferents tasques i les seves dependències.

Una vegada el Pla de Treball va estar definit, és va començar a realitzar la instal·lació del software necessari per la elaboració del projecte, es a dir, es va fer la instal·lació del entorn de treball. Aquesta tasca va ser molt més complicada de lo planificat inicial, ja que la instal·lació de les diferents versions de software necessaris per instal·lar la plataforma J2EE va provocar diferents problemes a la maquina de treball.

Després de resoldre els diferents problemes trobats a la instal·lació de la plataforma J2EE, es va procedir a realitzar una tasca de I+D per cercar i triar els diferents Frameworks. Aquesta tasca va excedir el temps planificat inicialment, ja que el desconeixement de la plataforma va provocar una dedicació molt més exhaustiva de lo previst inicialment.

Seguidament, es va instal·lar el software necessari per realitzar l'estudi i comparativa dels Frameworks seleccionats: Struts, Spring i Java Server Faces

Finalment, una vegada realitzada la comparativa, i triat la extensió a realitzar del Framework JSF, es va procedir al desenvolupament del component gràfic, i al posterior desenvolupament de la aplicació de gestió de catàlegs que realitzava la integració del component desenvolupat.

1.4. Planificació del projecte.

La planificació del projecte es va fer tenint en compte les dates dels diferents lliuraments parcials (PAC) i les diferents tasques a realitzar. Es a dir, es va subdividir la feina a realitzar en vàries sub-tasques. Posteriorment, es va fer una valoració del volum de treball que significava cadascuna de les tasques. A continuació es pot veure una taula resum de les principals:

Tasca	Data Límit
Pla de treball del projecte	10 d'octubre de 2006
Comparativa entre els FrameWorks	30 d'octubre de 2006
Lliurament del producte final	18 de desembre de 2006
Lliurament final	15 de gener de 2007

Figura 1: taula de tasques del projecte.

El calendari de les fases i tasques es detalla seguidament en un diagrama de Gantt.

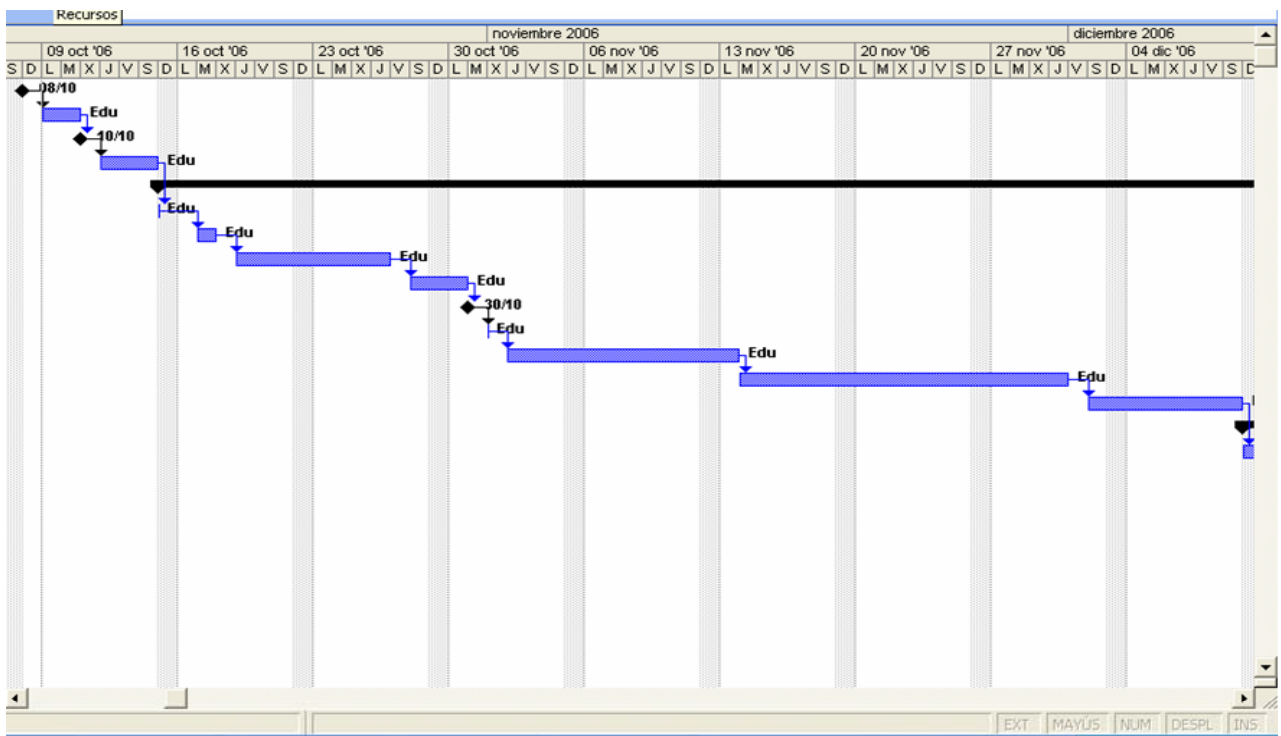


Figura 2: diagrama de gantt del projecte (1ª part).

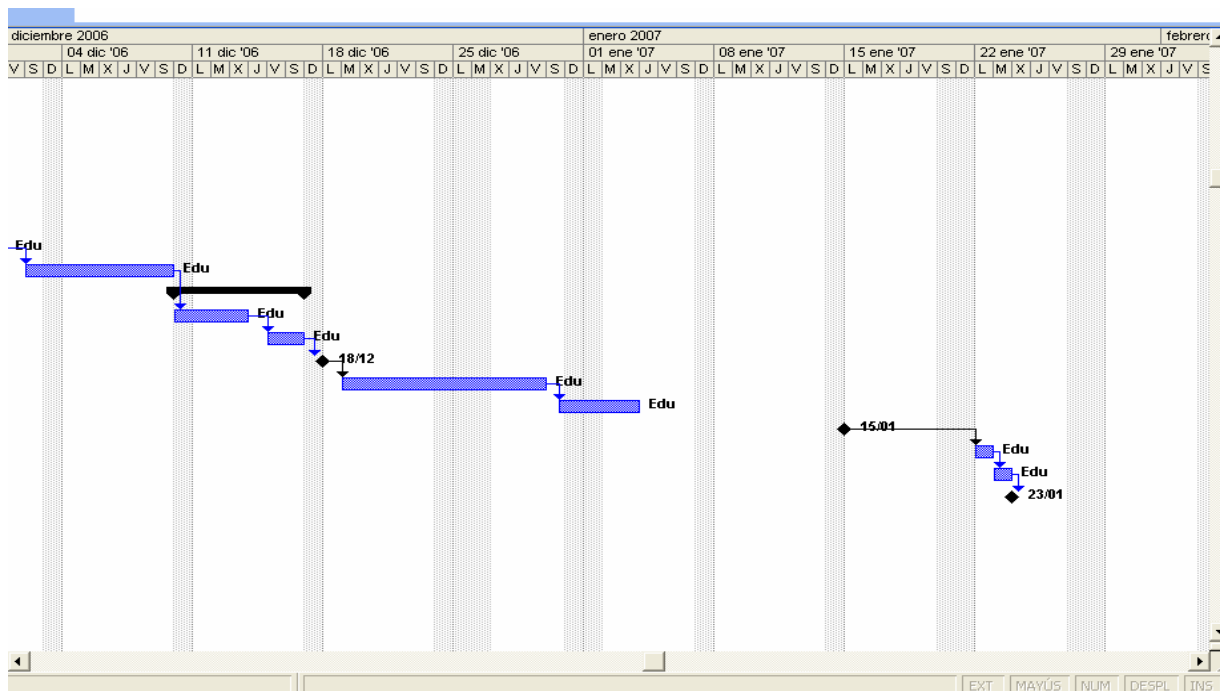


Figura 3: diagrama de gantt del projecte (2ª part)

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Inici Projecte	0 horas	dom 08/10/06	dom 08/10/06
2	Elaboració del pla de treball	5 horas	dom 08/10/06	mar 10/10/06
3	Lliurament del pla de treball(PAC1)	0 horas	mar 10/10/06	mar 10/10/06
4	Instal·lació Entorn Treball	8 horas	mié 11/10/06	sáb 14/10/06
5	Estudiar Alternatives	25,33 días	sáb 14/10/06	mar 23/01/07
6	Cercar i Triar els Frameworks	2 horas	sáb 14/10/06	sáb 14/10/06
7	Instal·lar els Frameworks	4 horas	lun 16/10/06	mar 17/10/06
8	Avaluar els Frameworks	18 horas	mié 18/10/06	jue 26/10/06
9	Realitzar la Comparativa	8 horas	vie 27/10/06	lun 30/10/06
10	Lliurament Comparativa(PAC2)	0 horas	lun 30/10/06	lun 30/10/06
11	Elecció de Funcionalitat i Framework	2 horas	mar 31/10/06	mar 31/10/06
12	Disseny Nova Funcionalitat	25 horas	mié 01/11/06	lun 13/11/06
13	Implementació Nova Funcionalitat	35 horas	lun 13/11/06	jue 30/11/06
14	Aplicació Exemple	18 horas	vie 01/12/06	sáb 09/12/06
15	Proves	1,78 días	sáb 09/12/06	sáb 16/12/06
16	Proves Unitaries	8 horas	sáb 09/12/06	mié 13/12/06
17	Proves d'integració	8 horas	jue 14/12/06	sáb 16/12/06
18	Lliurament Solució(PAC3)	0 horas	lun 18/12/06	lun 18/12/06
19	Redacció de la memòria	20 horas	lun 18/12/06	vie 29/12/06
20	Preparació de la presentació	8 horas	sáb 30/12/06	mié 03/01/07
21	Lliurament final	0 horas	lun 15/01/07	lun 15/01/07
22	Repàs del PFC	8 horas	lun 22/01/07	lun 22/01/07
23	Debat	8 horas	mar 23/01/07	mar 23/01/07
24	Fi Projecte	0 horas	mar 23/01/07	mar 23/01/07

Figura 4: diagrama de gantt del projecte (3ª part)

1.5. Productes obtinguts.

El desenvolupament d'aquest treball ha generat els següents productes:

- Llibreria del component gràfic.
- Aplicació de gestió de catàlegs amb la integració del component gràfic.
- Codi font en Java del component i de la pròpia aplicació.
- Diapositives que es podrien fer servir per il·lustrar els aspectes més importants del projecte durant una presentació.
- Memòria on es descriu el desenvolupament i resultat del projecte.

1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.

Als pròxims apartats s'explica en detall el projecte realitzat. Primerament a l'apartat 2 es parla de l'estudi i comparativa entre els diferents FrameWork's triats per realitzar el treball. A l'apartat 3 es descriurà el disseny del component gràfic, explicant totes les funcions que incorpora. A l'apartat 4 es descriurà el anàlisi i disseny de la aplicació gestió de catàlegs que utilitza el component gràfic.

Finalment hi haurà un apartat de conclusions, on es valora el resultat obtingut, un glossari on definir els termes característics del projecte, una bibliografia i un annex amb diagrames.

2. Estudi i Comparativa dels Frameworks.

2.1. Programari utilitzat.

J2EE	J2EE SDK (JDK 5.0 Update 6 +Java EE 5)
Servidor de aplicacions	JBoss 4.0.4.GA
Framework	Spring-framework-2.0-with-dependencies Struts-1.3.5-all JSF 1.1.01 - Reference Implementation
IDE	Eclipse 3.2.1 ExadelStudio-4[1].0.2

Figura 5: taula de programari de l'estudi dels framework's.

2.2. Concepte Framework.

En el desenvolupament de software, un Framework és un estructura de suport definida per la organització o desenvolupament d'un altre projecte de software. Normalment un Framework inclou suport de programes, llibreries, i un llenguatge de scripting entre softwares per ajudar al desenvolupament i integració dels diferents components d'una aplicació.

Un Framework representa una Arquitectura de Software que modela les relacions generals de les entitats del domini. Proveeix una infraestructura i forma de treball que s'estén per les aplicacions del domini.

2.3. Struts.

2.3.1. Introducció a Struts.

Struts és una eina que dona suport pel desenvolupament de aplicacions Web mitjançant el patró MVC para la plataforma J2EE (Java 2, Enterprise Edition).

Struts és desenvolupava al projecte Jakarta de la Apache Software Foundation, però actualment és un projecte independent amb el nom Apache Struts.

Struts permet reduir el temps de desenvolupament. La seva condició de "*software lliure*" i la seva compatibilitat amb totes les plataformes on J2EE està disponible, el converteix en una eina altament disponible.

Struts és basa en el patró del MVC, el que s'utilitza àmpliament i es considerat de gran robustes.

Segons el model MVC, el processament es separa en tres seccions diferenciades: el model, les vistes i el controlador.

Struts simplifica notablement la implementació d'una arquitectura segon el patró MVC. Logísticament, separa clarament el desenvolupament de interfase del flux de treball i lògica de negoci. El controlador ja està implementat per Struts, encara que si fos necessari es pot heretar, ampliar o modificar, i el flux de treball de la aplicació es pot programar des d'un arxiu XML. Les accions a executar sota el model de objectes de negoci se implementen basant-se en classes predefinides pel Framework i seguint el patró Facade2. La generació de interfase es realitza mitjançant un conjunt de etiquetes predefinides per Struts, on el seu objectiu es evitar l'ús de Scriplets per temes de manteniment i de funcionament (pooling de Tags, caching, etc).

També és evident la potencia de la reutilització, suport de múltiples interfases d'usuari (Html, sHtml, Wml, Desktop applications, etc.) i de múltiples idiomes, suport de configuracions locals multi-idioma, etc.

2.3.2. Punts Forts de Struts.

- HTTP-Centric: Struts ha estat dissenyat amb el model petició/resposta de http, familiar per molts desenvolupadors.
- Logging Estàndard: Struts pot utilitzar el contenidor per defecte del sistema de logging, i no necessita cap altre paquet.
- Model Neutral: Struts no està predisposat a ninguna capa de persistència particular.

- Reunir el detall de la implementació en una única configuració.
- Permet diferents missatges de recursos per cada escenari.
- Poc pesat.
- Open source.
- Una forta comunitat de desenvolupadors.
- Una forta comunitat de venedors.
- Revisions estables.
- Compatible amb els estàndards.
- Codi correctament documentat.
- Extensible

2.4. Spring.

2.4.1. Introducció a Spring.

El desenvolupament de aplicacions software es lo suficientment difícil inclòs amb bones eines i tecnologies. Spring proporciona una solució de poc pes per la creació de aplicacions empresarials, mentre que continua suportant la possibilitat de usar manejo declaratiu de transaccions, accés remot a la lògica utilitzant RMI o serveis Web, facilitat al enviament de correu i varies opcions per emmagatzemar les dades en una base de dades.

Spring proporciona un entorno de treball MVC. Podria potencialment ser un únic bloc per la creació de aplicacions empresarials, en canvi, Spring és modular, donant la possibilitat d'utilitzar diferents parts d'aquesta plataforma sense necessitat d'usar la totalitat.

Spring és únic per diferents raons:

- Defineix diferents àrees que altres FrameWorks no. Spring es centra més en la capa de negoci.
- Spring és a la vegada exhaustió i modular. Spring té una arquitectura en capes, això significa que es possible treballar simplement amb una part de forma asilada, i la seva arquitectura continua de forma consistent.

- Spring està creat des de els seus inicis per servir de ajuda a la creació de codi fàcil de provar.
- Spring és una important tecnologia d'integració.

Spring és un de los contenidors lleugers més populars. Els contenidors lleugers intenten proveir serveis per components que siguin lo més senzills possibles. Els contenidors lleugers s'estan distribuïm ràpidament, per que poden resoldre problemes que altres contenidors no poden. Els aspectes més interessants de Spring són la transparència dels objectes, la existència de serveis nets i desconnectables. Tots aquets aspectes produeixen un Framework senzill i efectiu, amb les següents característiques:

- Transparència
- Possibilitats d'extensió.
- Es pot utilitzar a la fase de proves, en un client web o en un dispositiu mòbil.

2.4.2. Punts Forts de Spring MVC.

- Integració amb diferents tecnologies: JSP/JSTL, Tiles, Velocity, FreeMarker, Excel, XSL.PDF, etc..
- Senzill alhora de realitzar diferents test.

2.5. Java Server Faces.

2.5.1. Introducció a JSF.

La tecnologia JSF és una estructura per construir interfícies per aplicacions Web.

La tecnologia JSF inclou:

- Un conjunt d'API's per representar components gràfics i manejar el seu estat.
- Controlar successos.
- Validar entrada de dades.
- Definir la navegació de les diferents pagines d'una aplicació.

- Donar suport a la internalització.
- Accessibilitat per tindre interfícies accessibles per tothom.
- Una llibreria JSP personalitzada per expressar una interfície JSF en una pàgina JSP.

Amb el model de programació que proporciona la tecnologia JSF, els programadors de diferents nivells poden construir aplicacions web de forma ràpida i fàcil mitjançant:

- Utilitzant components de interfícies gràfiques reutilitzables en una pagina.
- Connectant els components a les dades d'una aplicació.
- Codificant successos generats pel client pels manejadors de successos del costat del servidor.

Dissenyada per ser flexible, la tecnologia JSF permet als desenvolupadors treballar amb interfícies d'usuari estàndard i conceptes Web-tier sense limitar-los a un llenguatge de marques particular, protocol o dispositiu de client. Les classes de components de interfície gràfica incloses en la tecnologia JSF encapsulen la funcionalitat del component, no la presentació específica del client, d'aquesta manera és possible renderitzar components de interfície d'usuari en diferents dispositius clients.

Combinant la funcionalitat dels components de la interfície de l'usuari amb presentacions personalitzades, que defineixen els atributs de presentació per un component determinat de la interfície d'usuari, els desenvolupadors poden construir etiquetes personalitzades.

La facilitat d'ús ha estat el objectiu principal, la arquitectura JSF defineix clarament una separació entre la lògica de la aplicació i la de presentació, a la vegada, és més senzill connectar la capa de presentació al codi de la aplicació. Aquest disseny permet als diferents membres d'un equip de desenvolupament Web dedicar-se a la seva tasca del procés de desenvolupament.

2.5.2. Java Server Faces.

JSF defineix tres de les quatre capes de les eines RAD(Rapid application Development): una arquitectura de components, un conjunt de UI widgets estàndard i una infraestructura per la aplicació.

La arquitectura de components de JSF defineix la manera habitual de construir UI widgets. Els components estan orientats als successos, d'aquesta forma JSF permet processar successos generats pels clients.

JSF corre al servidor, per tant una aplicació JSF correrà en un contenidor Web estàndard com per exemple Apache Tomcat, i mostrarà HTML o qualsevol altre llenguatge de marques al client. Al polsar un botó en una aplicació JSF es produeix una petició va del navegador al servidor Web. Faces és el responsable de traduir aquesta petició a un succés per poder ser processat per la lògica de la aplicació al servidor.

En resumen, JSF suposa una manera d'emascarar la complexitat del desenvolupament Web, de tal manera que els desenvolupadors és centren en construir aplicacions web.

2.5.3. Punts Forts de Struts.

Els principals beneficis de la tecnologia JSF inclou:

- **Facilitat d'ús:** La tecnòloga JSF ofereix una clara separació entre lògica i presentació, donant la possibilitat de tenir una amplia gama d'usuaris, des de dissenyadors de pàgines web a desenvolupadors de components.
- **Estandardització:** La tecnologia ha estat desenvolupada per la JCP(Java Community Process).
- **Independència del dispositiu:** La tecnologia JSF ha estat dissenyada per ser flexible. La definició de la funcionalitat dels components en classes extensibles del component de la interfície d'usuari, la arquitectura JSF permet als desenvolupadors de components estendre els components de les classes per generar els seus propis components de llibreries d'etiquetes pels clients específics.

2.6. Avaluació general dels frameworks.

- Struts i MVC Spring disposen de llibreries de tag's per integrar llistes de dades amb la funcionalitat d'ordenar i control de pàgines, mentre que JSF disposa d'un control DataTable sense ordre.
- El sistema de validacions de dades de Struts i Spring MVC és un sistema força madur, ja que utilitzen Commons Validator, mentre que JSF incorpora per defecte alguns mecanismes bàsics per facilitar la validació de formularis que només proporcionen servei al costat del servidor, encara que existeix la possibilitat d'utilitzar també el Commons Validator.
- A nivell de la realització de test , Struts pot utilitzar StrutsTestCase, MVC Spring realitza les proves de forma fàcil amb mocks(spring mocks, EasyMock, etc..).
- Tots els Framework's poden integrar-se amb el Framework Spring.
- La internacionalització la tenen resolta tots 3 amb un senzill fitxer de recursos per localització.
- Tots tres poden utilitzar la llibreria d'etiquetes Tiles per realitzar un millor disseny de la capa de presentació.
- Struts és el Framework amb número més gran d'eines i plug-in's per treballar, també és el que té més documentació i del que hi ha un número més gran de desenvolupadors.

3. Anàlisi i disseny del component gràfic.

3.1. Anàlisi.

3.1.1. Descripció general.

Es vol desenvolupar un component gràfic pel Framework JSF per donar suport de representacions gràfiques de dades en format de barres i en format pastel.

El component gràfic podrà realitzar les següents accions:

- Afegir un títol a la representació gràfica.
- Visualitzar la representació gràfica en format de barres o pastel.
- Definir la amplada i altura de la representació gràfica
- Definir els colors del text o del fons.
- Definir els noms dels eixos.
- Visualitzar els gràfics en dos o en tres dimensions.
- Indicar s'hi ha etiquetes als eixos.

3.1.2. Programari utilitzat.

J2EE	J2EE SDK (JDK 5.0 Update 6 +Java EE 5)
Servidor de aplicacions	JBoss 4.0.4.GA
IDE	Eclipse 3.2.1 ExadelStudio-4[1].0.2
Altres	JSF 1.1.01 - Reference Implementation jfreechart-1.0.3

Figura 6: taula de programari del component gràfic.

3.1.3. Funcionalitats.

La funcionalitat del component és la representació gràfica d'un conjunt de dades en diferents formats gràfics.

3.1.4. Actors.

Actor aplicació: Aquest actor és el encarregat d'informar tots el paràmetres necessaris del component gràfic i de la seva posterior execució per veure el resultat de la representació de les dades amb el format corresponent.

3.1.5. Descripció dels casos d'ús.

Visualitzar dades en format gràfic	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet representar un conjunt de dades en format gràfic.
Pre-condició	La aplicació que utilitzi el component informa les següents dades: Títol. Format (barres o pastel). Conjunt de dades a representar. Amplada. Altura. Color de fons. Color del text. Nom de l'eix de les X. Nom de l'eix de les Y. Representació 2D o 3D. Hi ha indicador d'etiquetes.
Post-condició	Representació del conjunt de dades en format gràfic.
Flux d'esdeveniments	

Flux principal	<p>Omplir els paràmetres de la representació.</p> <p>Executar la representació.</p> <p>Visualitzar la representació.</p>
----------------	--

3.1.6. Diagrama de casos d'us.



Figura 7: diagrama de casos d'us del component gràfic.

3.2. Disseny.

En aquest apartat es descriu la fase de disseny, partint del resultat de la fase d'anàlisi i especificació de requeriments , l'objectiu principal és obtenir el model en termes de diagrames de classes.

3.2.1. Descripció general.

El component gràfic es una extensió de la funcionalitat que ofereix el FrameWork JSF, per tant, aquest component és per la plataforma J2EE i el llenguatge de codificació utilitzat és el Java.

3.2.2. Diagrama de classes.

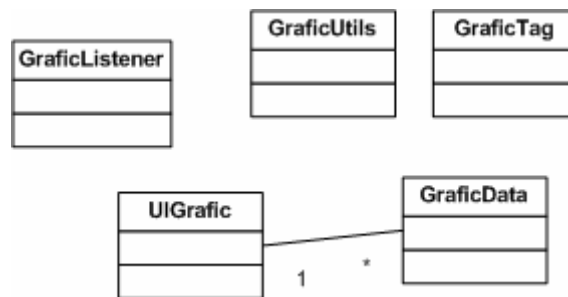


Figura 8: diagrama de classes del component gràfic.

4. Anàlisi i disseny del la aplicació de gestió de catàlegs.

4.1. Anàlisi.

4.1.1. Descripció general.

Es vol desenvolupar una aplicació de gestió de catàlegs de productes d'una botiga per tal de provar el correcte funcionament del component desenvolupat en el punt anterior.

A la botiga és podrà realitzar les següents accions:

- Veure un llistat de les categories existents.
- Veure una representació gràfica en format de barres dels diferents productes per categoria.
- Veure una representació gràfica en format de pastel dels diferents productes per categoria.
- Cercar productes per nom de producte.
- Veure un llistat de productes d'una determinada categoria.
- Donar d'alta p`productes.
- Modificar/Eliminar/Consultar un producte.

4.1.2. Programari utilitzat.

J2EE	J2EE SDK (JDK 5.0 Update 6 +Java EE 5)
Servidor de aplicacions	JBoss 4.0.4.GA
BBDD	Base de dades MySQL 5.0.24a
IDE	Eclipse 3.2.1 ExadelStudio-4[1].0.2
Altres	JSF 1.1.01 - Reference Implementation jfreechart-1.0.3 JSFCOMP 1.0

Figura 9: taula de programari de la aplicació catàlegs

4.1.3. Funcionalitats.

El conjunt de funcionalitats s'han distribuït en dos subsistemes:

- Subsistema de manteniment
- Subsistema serveis

4.1.3.1. Subsistema de manteniment.

Aquest subsistema permetrà la gestió de productes podent-ne donar d'alta i de baixa, així com fer modificacions.

Alta producte: Aquesta opció permetrà afegir nous productes al catàleg de la botiga. L'usuari encarregat d'enregistrar l'alta haurà d'indicar el codi, nom del producte, descripció, categoria, preu.

Nota: Si la categoria es nova s'haurà de donar d'alta abans de introduir el producte

Baixa producte: Aquesta opció permetrà eliminar productes del catàleg de la botiga. L'usuari encarregat d'enregistrar la baixa haurà d'indicar el codi del producte per fer efectiva la baixa.

Modificació producte: Aquesta opció permetrà fer modificacions en els productes del catàleg de la botiga. L'usuari encarregat de realitzar la modificació haurà d'indicar el codi per extreure les dades del producte i fer la modificació.

Consulta producte: Aquesta opció permetrà veure les dades dels productes del catàleg de la botiga. L'usuari haurà de seleccionar el producte a consultar des d'un llistat de productes.

4.1.3.2. Subsistema de serveis.

Aquest subsistema permetrà la gestió de consultes de la informació

Cerca de productes: L'usuari podrà realitzar la cerca de productes per categoria i per nom de producte.

Veure representació gràfica: L'usuari podrà consultar la representació gràfica dels productes per categoria en format de barres i pastel.

Llistar categories: L'usuari podrà visualitzar les categories de la base de dades.

Llistar productes categoria: L'usuari podrà visualitzar els productes per categoria de la base de dades.

4.1.4. Actors.

Actor usuari: Aquest actor navega per la botiga virtual visualitzat els productes (mitjançant les diferents categories), selecciona productes introduint patrons de cerca en el cercador, visualitza representacions gràfiques i administra els productes.

4.1.5. Descripció dels casos d'ús.

Alta Producte	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet afegir nous productes al catàleg de la botiga.
Pre-condició	L'usuari ha seleccionat una categoria.
Post-condició	Producte afegit.
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	Selecció d'una categoria. Selecció de la opció Alta Producte. Omplir dades del Producte. Acceptar l'alta. Producte afegit.
Flux alternatiu	Selecció d'una categoria. Selecció de la opció Alta Producte. Cancel·lar l'acció.

Eliminar Producte	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet eliminar un producte al catàleg de la botiga.
Pre-condició	L'usuari ha seleccionat una categoria i un producte.
Post-condició	Cap
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	Selecció d'una categoria. Selecció la opció Eliminar d'un Producte determinat.

Modificar Producte	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet modificar productes al catàleg de la botiga.
Pre-condició	L'usuari ha seleccionat una categoria.
Post-condició	Cap.
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	Selecció d'una categoria. Selecció de la opció Modificar producte. Un cop seleccionat el producte apareixen totes les dades del producte que es poden modificar. Es modifiquen les dades i s'accepten els canvis. .

Consulta Producte	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet consultar productes al catàleg de la botiga.
Pre-condició	L'usuari ha seleccionat una categoria.
Post-condició	Producte afegit.
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	Selecció d'una categoria. Selecció de la opció Detall Producte. Es visualitza les dades del producte.
Flux alternatiu	Realitzo la cerca d'un producte. Selecció de la opció Detall Producte. Es visualitza les dades del producte.

Cerca de Productes	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet seleccionar productes que compleixen amb els criteris de cerca marcats per l'usuari.
Pre-condició	Cap
Post-condició	Cap.
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	Es selecciona l'opció de cerca de productes. El producte es pot buscar per nom.

	Un cop realitzat la cerca apareix un llistat des productes.
Flux alternatiu 1	Es selecciona una categoria de productes. Es mostra una llista de productes de la categoria.
Flux alternatiu 2	No s'ha trobat el producte. Tornar a realitzar una altre cerca

Veure representació gràfica Productes

Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet veure la representació gràfica dels productes per categoria .
Pre-condició	Cap
Post-condició	Es visualitza de forma gràfica les dades..
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	Des de la pantalla de categories, es selecciona la opció de Gràfic. Visualitzem les dades en format gràfic de barres. Seleccionem l'opció Acceptar i tornem a la pantalla de categories.
Flux alternatiu 1	Des de la pantalla de categories, es selecciona la opció de Gràfic. Visualitzem les dades en format gràfic de barres.

	<p>Seleccionem l'opció Pastel i visualitzem les dades en format gràfic de pastel.</p> <p>Seleccionem l'opció Acceptar i tornem a la pantalla categories</p>
--	---

Llistar Categories	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet visualitzar una llista de categories.
Pre-condició	Cap
Post-condició	Visualitzem una llista de categories.
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	<p>Iniciem la aplicació</p> <p>Visualitzem la llista de categories.</p>

Llistar Productes Categoria	
Descripció	Aquest cas compren la funcionalitat que permet visualitzar una llista de productes per categoria.
Pre-condició	Una Categoria seleccionada
Post-condició	Visualitzem una llista de categories.
Flux d'esdeveniments	
Flux principal	<p>Selecció d'una categoria.</p> <p>Visualitzem la llista de productes per categoria.</p>

4.1.6. Diagrama de casos d'us.

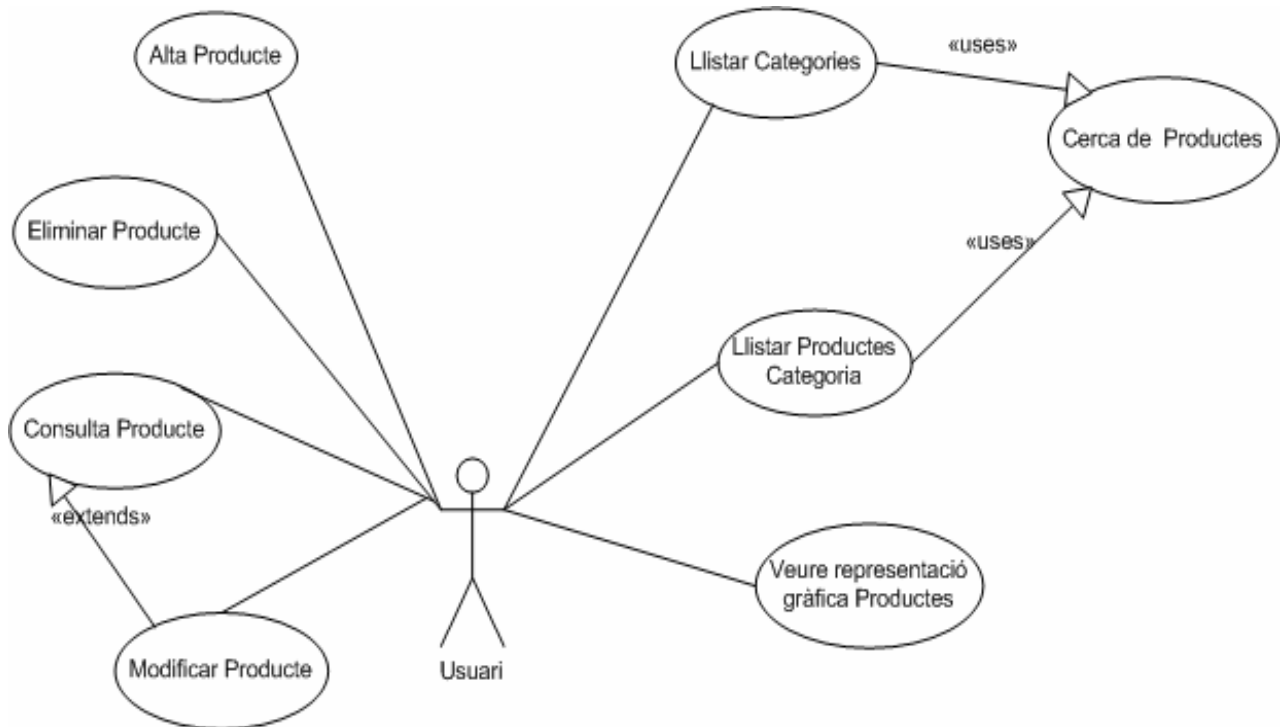


Figura 10: diagrama de casos d'us de la aplicació catàlegs

4.2. Disseny.

En aquest apartat es descriu la fase de disseny, partint del resultat de la fase d'anàlisi i especificació de requeriments, l'objectiu principal és obtenir el model en termes de diagrames de classe amb els que expressarem les diferents relacions que hi ha entre les classes, diagrames de col·laboració amb els que representem l'organització estructural dels objectes que envien i reben missatges.

4.2.1. Descripció general.

La plataforma J2EE és un estàndard per construir aplicacions multicapa basades en components i en el llenguatge Java. J2EE està format per un conjunt de components modulars i estandarditzats que ofereixen serveis automatitzats per a la construcció d'aplicacions distribuïdes, l'estructura base de les quals, està formada per tres capes:

- Capa client: que suporta una gran varietat de tipus de clients.
- Capa intermèdia o capa de negoci: que conté dues capes:
- Capa WEB: que atén les peticions de clients i els retorna el resultat.
- Capa EJB: que suporta components EJB (Enterprise Java Beans)
- Capa EIS: és la que dóna suport a la informació existent a les bases de dades.

El fet d'utilitzar la tecnologia J2EE ens facilita àmpliament l'ús dels patrons que aquesta tecnologia defineix. Els patrons son recopilació de les millors pràctiques per fer una tasca en concret, o com una guia de resolució d'un problema determinat. En concret, utilitzarem una arquitectura MVC (Model-View-Controller) per implementar la nostra aplicació web. En una arquitectura MVC, un controlador administra el sistema de navegació, un model emmagatzema un conjunt de dades, y un visor (o múltiples) presenta les dades que es troben emmagatzemades en el model. Això permet presentar un únic conjunt de dades en múltiples formats.

4.2.2. Diagrama de classes.

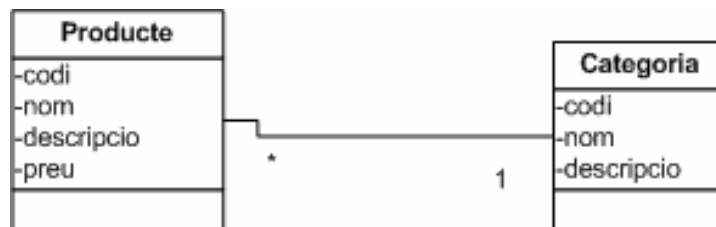


Figura 11: diagrama de classes de la aplicació catàlegs

4.2.3. Diagrames de col·laboració.

4.2.3.1. Alta producte.

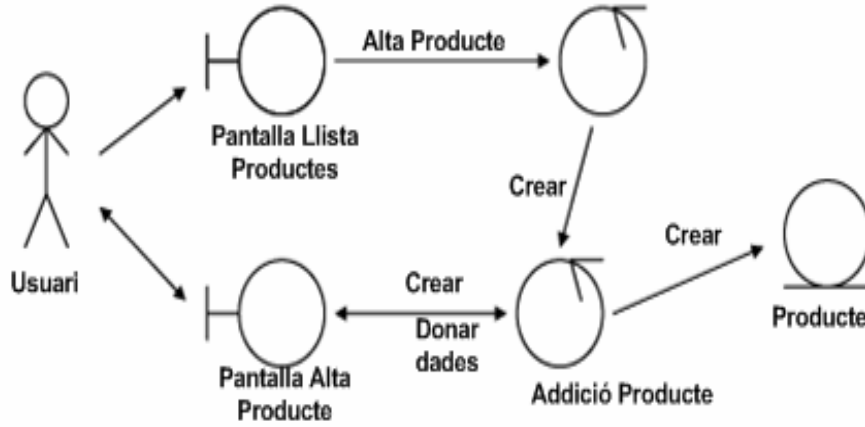


Figura 12: diagrama de col·laboració alta producte de la aplicació catàlegs

4.2.3.2. Eliminar producte.

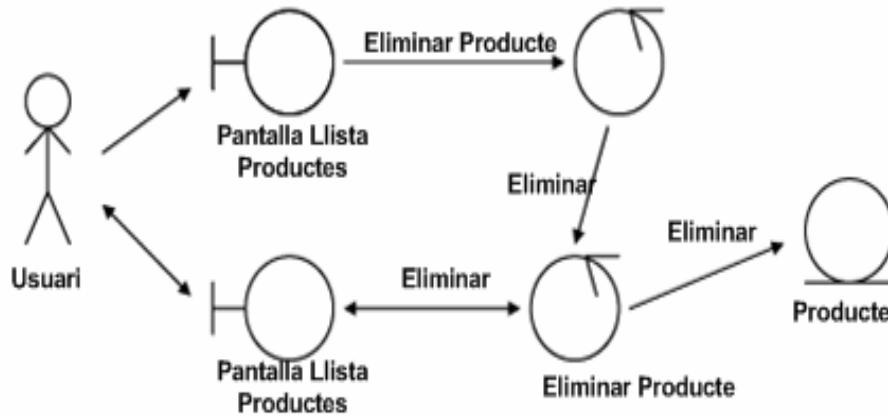


Figura 13: diagrama de col·laboració eliminar producte de la aplicació catàlegs

4.2.3.3. Modificar producte.

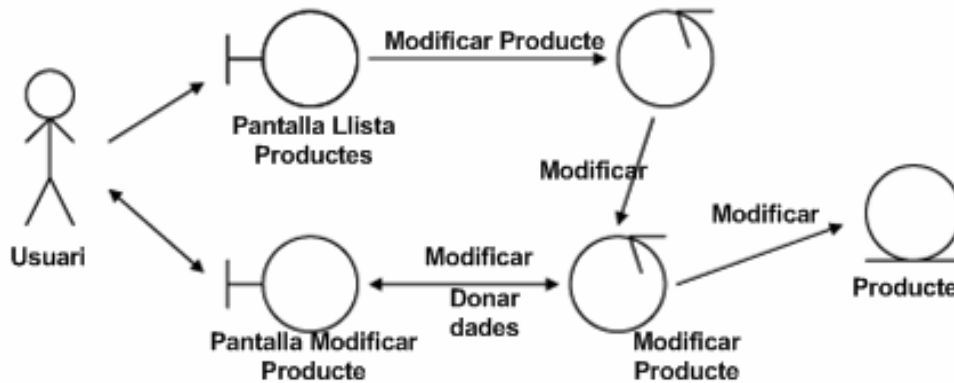


Figura 14: diagrama de col·laboració modificar producte de la aplicació catàlegs

4.2.3.4. Consultar producte.

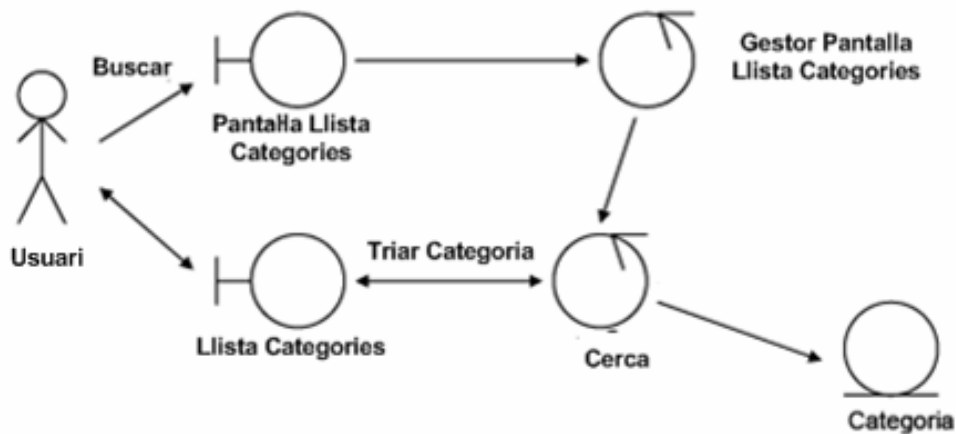


Figura 15: diagrama de col·laboració consultar producte de la aplicació catàlegs

4.2.4. Implementació.

En aquest apartat es mostra de forma detallada les interfícies d'usuari que s'han implementat per l'aplicació de gestió de catàlegs.

4.2.4.1. Pantalla principal.

La pantalla principal mostra les categories existents a la base de dades. A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Visualitzar la representació gràfica de les categories per producte en format de barres.
- Cerca de producte per nom.
- Triar una categoria per veure els seus productes.

El retorn a aquesta pantalla es podrà fer des de qualsevol pantalla seleccionant la opció d'inici existents a totes les pantalles de la aplicació.

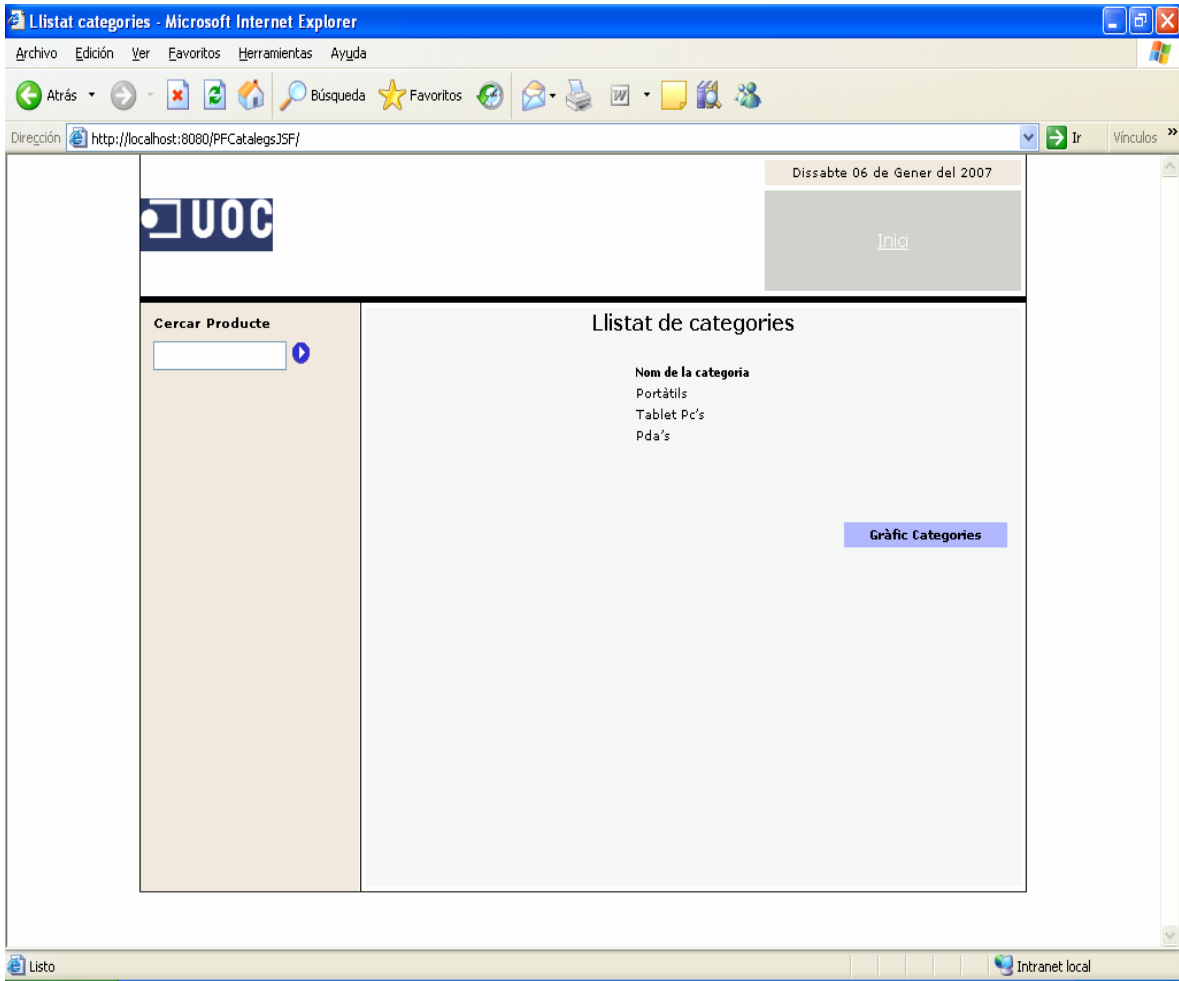


Figura 16: pantalla principal de la aplicació catàlegs

4.2.4.2. Pantalla de representació gràfica en format barres.

La pantalla mostra la representació gràfica en format de barres del numero de productes per categoria existent a la base de dades. A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Visualitzar la representació gràfica de les categories per producte en format de pastel.
- Visualitzar la pantalla de categories..

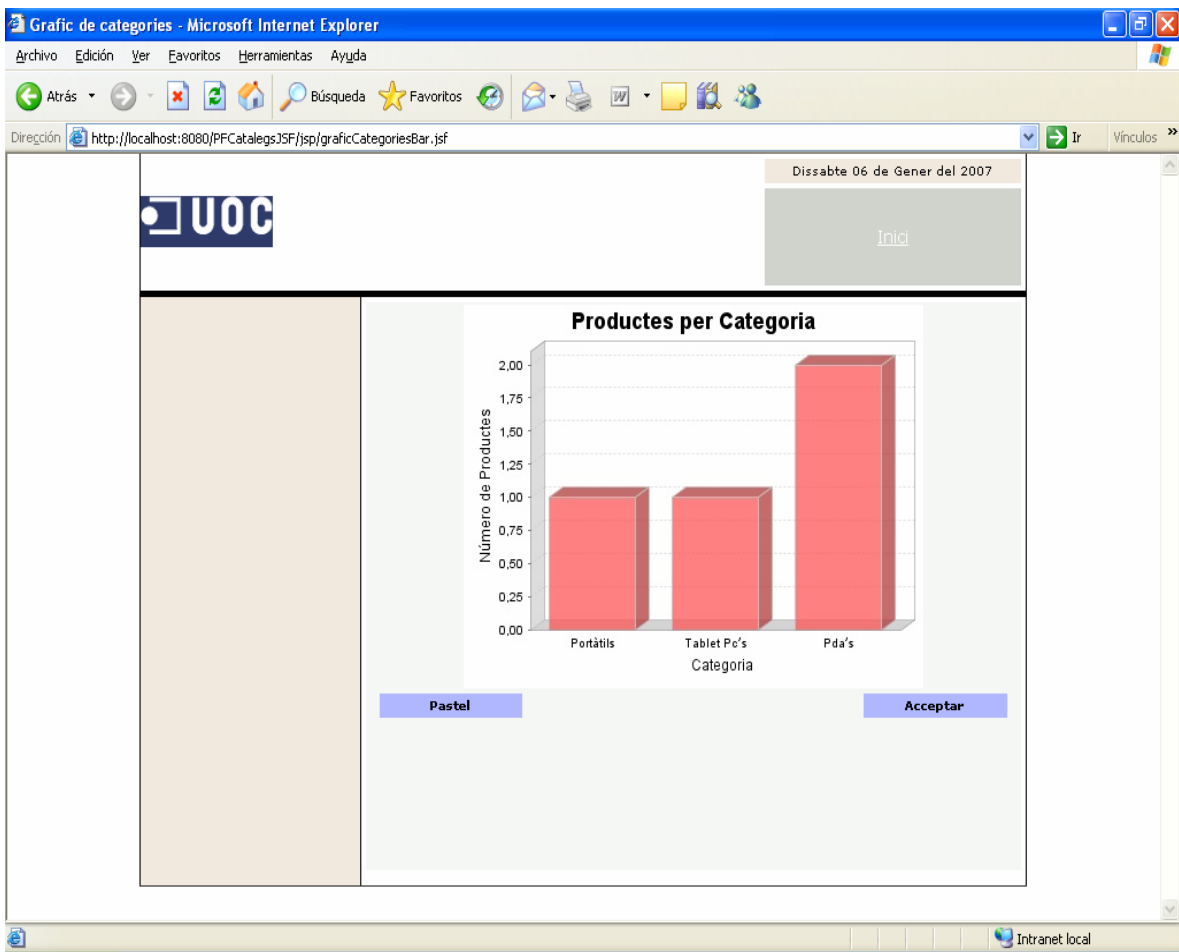


Figura 17: pantalla representació gràfica en format de barres de la aplicació catàlegs

4.2.4.3. Pantalla de representació gràfica en format pastel.

La pantalla mostra la representació gràfica en format de pastel del numero de productes per categoria existent a la base de dades. A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Visualitzar la representació gràfica de les categories per producte en format de barres.
- Visualitzar la pantalla de categories.

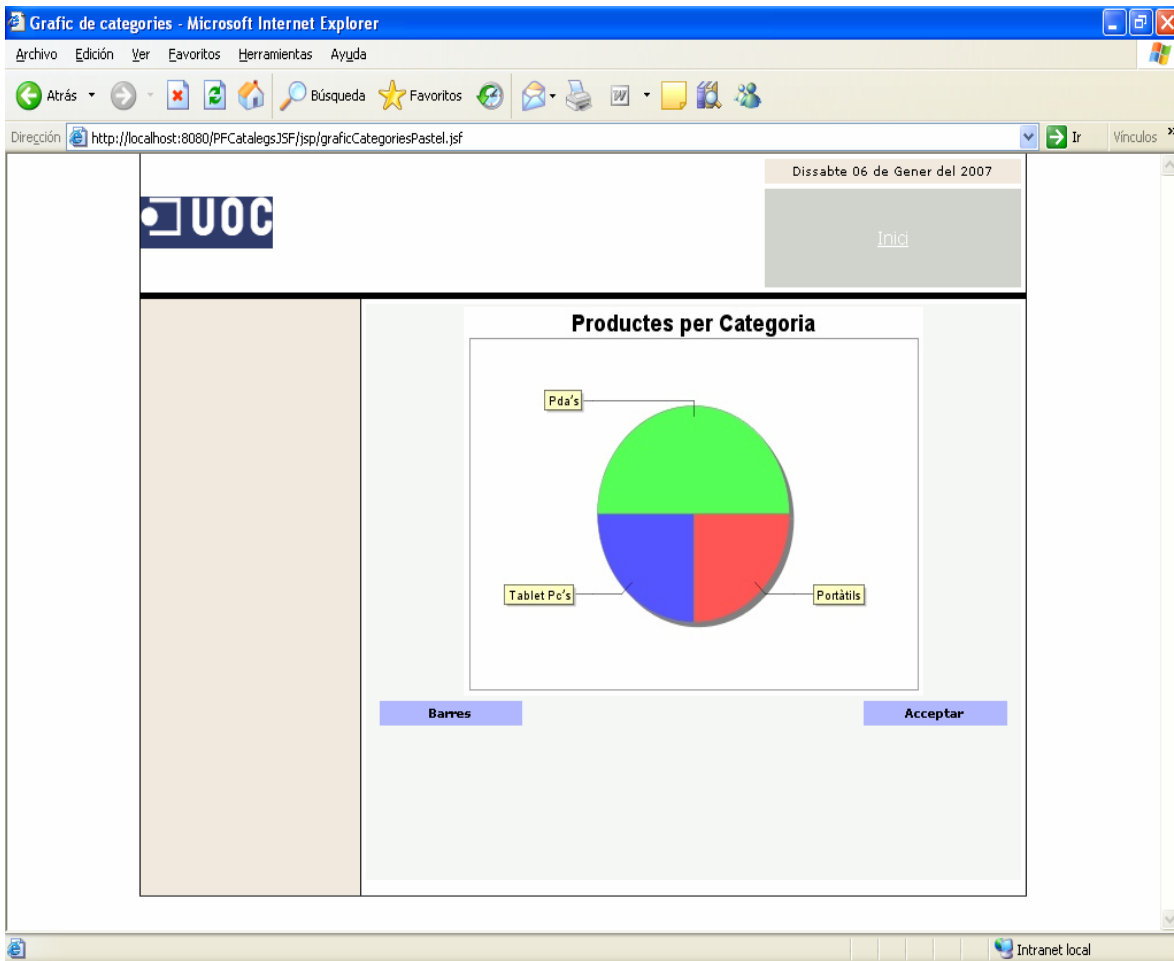


Figura 18: pantalla representació gràfica en format de pastel de la aplicació catàlegs

4.2.4.4. Pantalla productes per categoria.

La pantalla mostra la cerca resultant dels productes existents a la base de dades.

A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Modificar un producte.
- Consultar un producte.
- Eliminar un producte.
- Alta d'un producte.

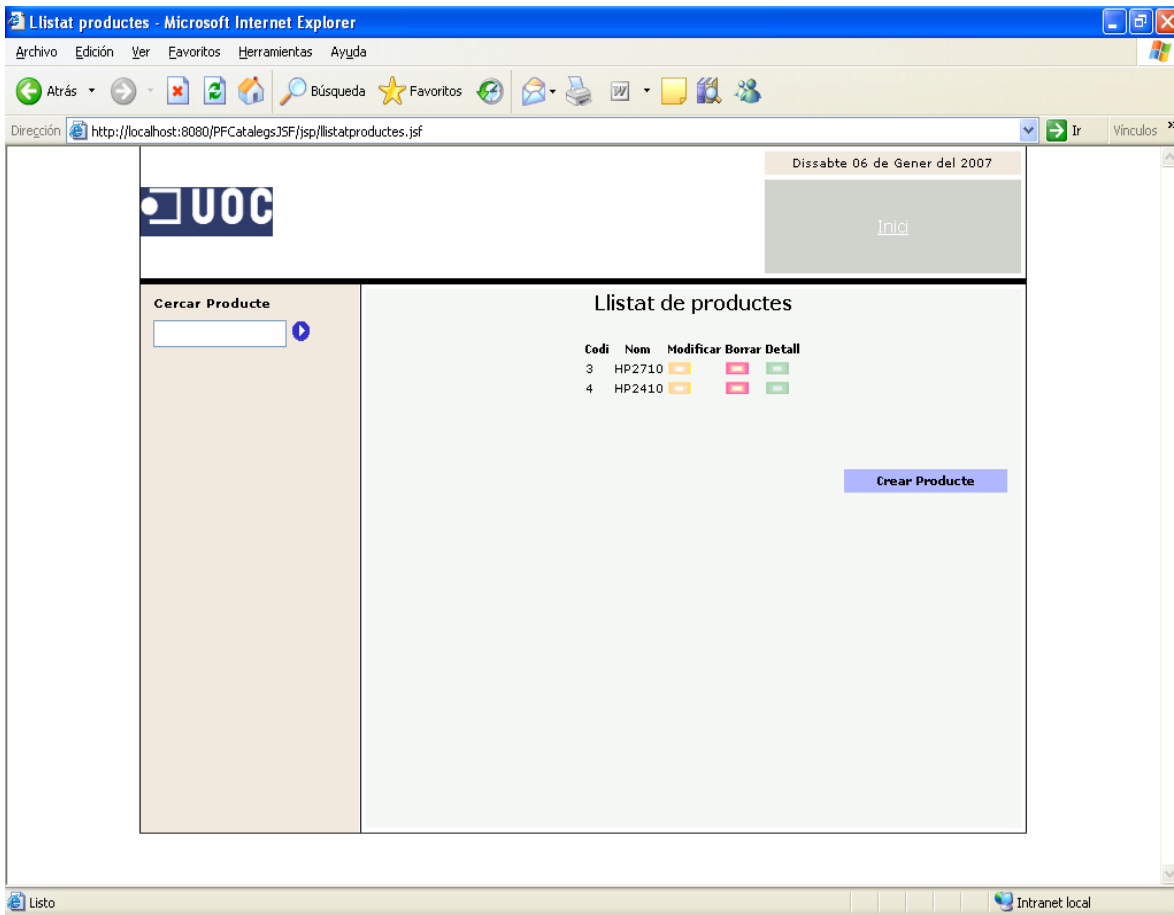


Figura 19: pantalla productes per categoria de la aplicació catàlegs

4.2.4.5. Pantalla modificar producte.

La pantalla mostra les dades del producte seleccionat, les dades que es poden modificar son: Nom, Descripció, Categoria i Preu. A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Guardar les dades modificades.
- Tornar a la pantalla de productes per categoria.

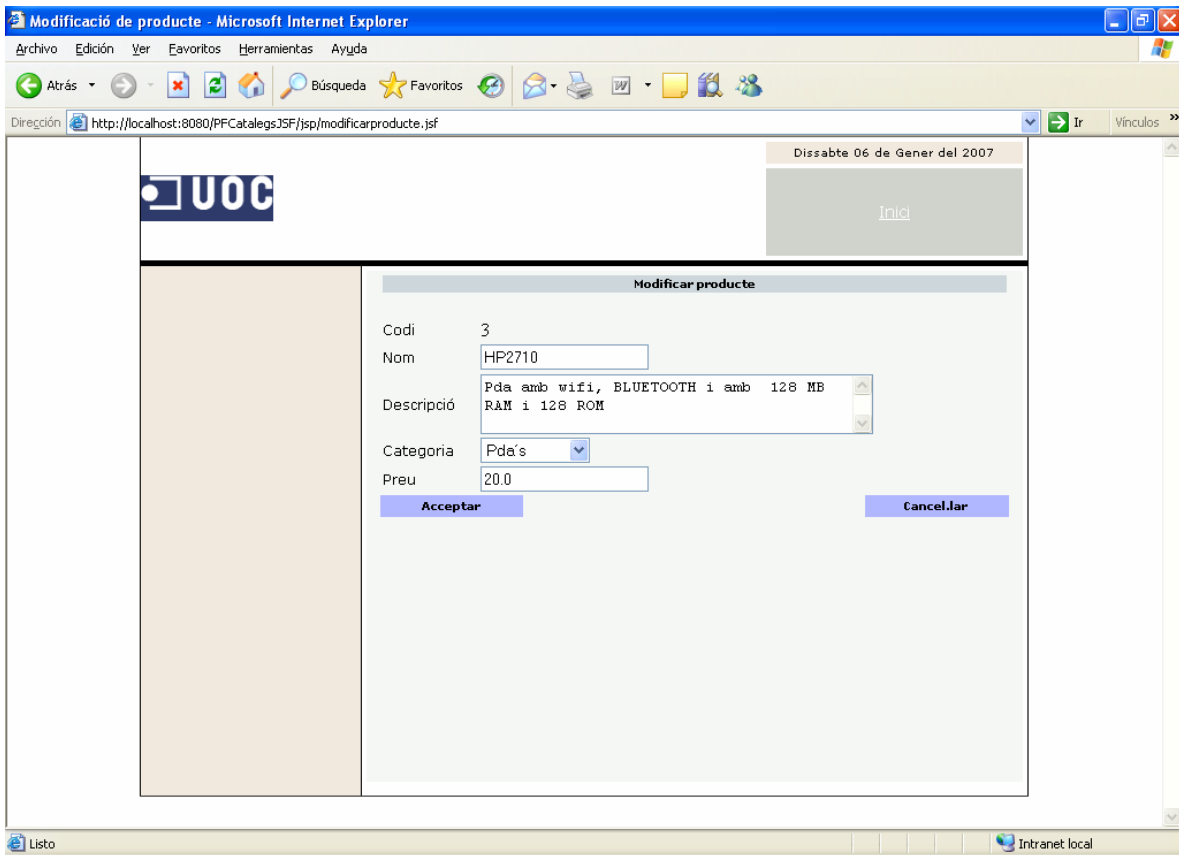


Figura 20: pantalla modificar producte de la aplicació catàlegs

4.2.4.6. Pantalla consultar producte.

La pantalla mostra les dades del producte seleccionat, les dades que es poden visualitzar son: Codi, Nom, Descripció, Categoria i Preu. A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Tornar a la pantalla de productes per categoria.

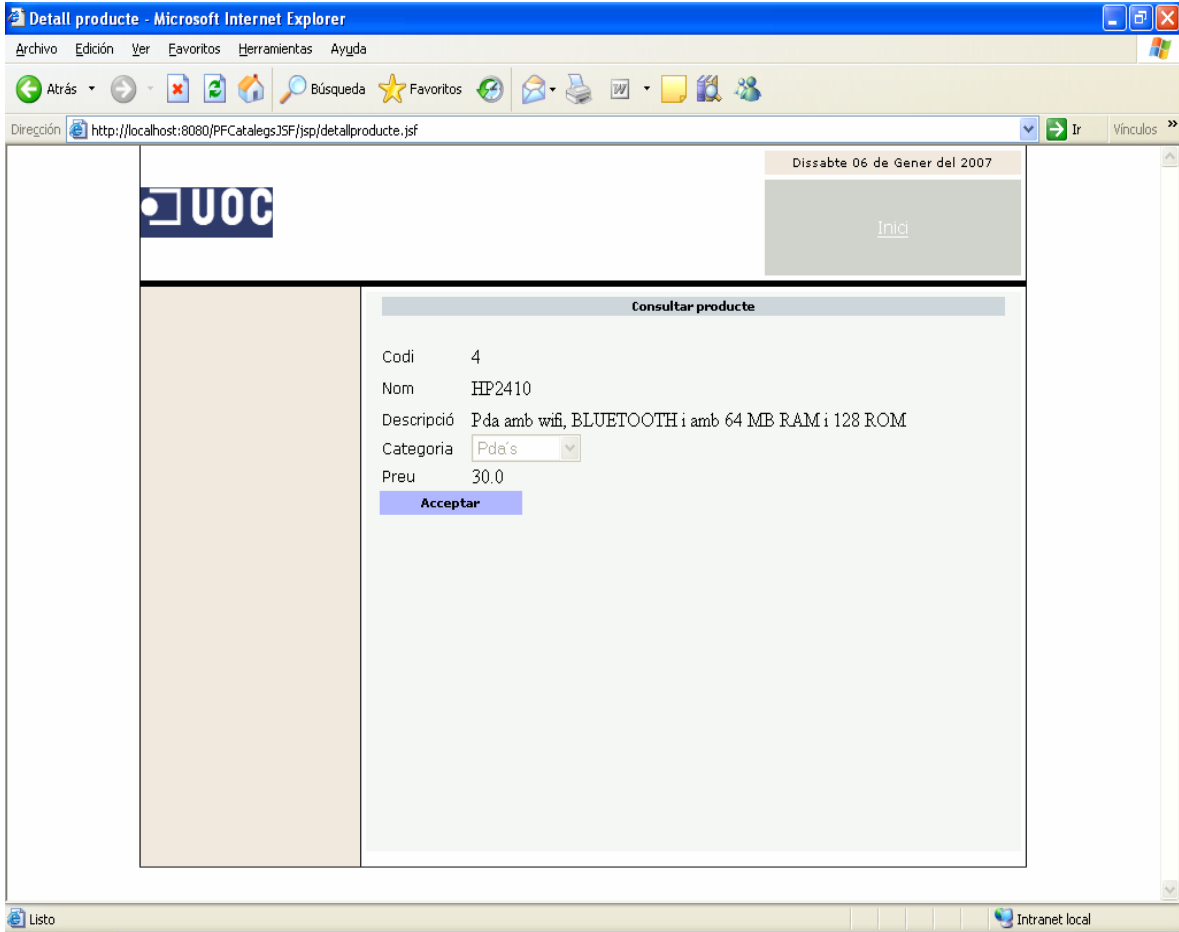


Figura 21: pantalla consultar producte de la aplicació catàlegs

4.2.4.7. Pantalla alta producte.

La pantalla mostra les dades del producte a omplir per l'usuari, les dades que es poden introduir son: Codi, Nom, Descripció, Categoria i Preu. A més mitjançant aquesta pantalla podem accedir a les següents funcionalitats:

- Guardar les dades modificades.
- Tornar a la pantalla de productes per categoria.

The screenshot shows a web browser window titled "Alta de producte - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays the URL "http://localhost:8080/PFCatàlegsJSF/jsp/llistatproductes.jsf". The page content includes the UOC logo, a date "Dissabte 06 de Gener del 2007", and an "Inici" link. The main form area is titled "Alta producte" and contains the following fields and buttons:

- Codi:
- Nom:
- Descripció:
- Categoria:
- Preu:
- Buttons: "Acceptar" and "Cancel·lar"

Figura 22: pantalla alta producte de la aplicació catàlegs

4.2.5. Instal·lació.

4.2.5.1. Descripció general.

Per realitzar la instal·lació s'ha distribuït l'arxiu **PFCatàlegsJSF.ear** a la carpeta **deploy** del servidor d'aplicacions. Una vegada distribuïda la aplicació, es necessari crear la base de dades de catàlegs, només cal executar el script de l'annex 2 al MySql.

4.2.5.2. Programari necessari.

J2EE	J2EE SDK (JDK 5.0 Update 6 +Java EE 5)
Servidor de aplicacions	JBoss 4.0.4.GA
BBDD	Base de dades MySQL 5.0.24a
Altres	JSF 1.1.01 - Reference Implementation jfreechart-1.0.3 JSFCOMP 1.0

Figura 23: taula de requeriments de programari de la aplicació catàlegs

5. Conclusions.

El primer bloc del projecte, es a dir, a la fase d'estudi dels Frameworks, ha fet endarrerir la planificació inicial, ja que el desconeixement de la plataforma J2EE va provocar una inversió en temps de formació molt gran. Aquest retard, així com la corba continua d'aprenentatge al projecte, ha deixat de manifest que els objectius planificats inicialment pel desenvolupament de diferents components al Framework JSF eren massa agosarats.

Al segon bloc, pel motiu esmentat amb anterioritat, només s'ha pogut desenvolupar totalment el component gràfic, per tant, s'ha deixat de desenvolupar el component de selecció de dates per calendari.

Finalment, a la fase tercera, en el desenvolupament de la aplicació, al procés d'especificació i anàlisi de requeriments he pogut posar en pràctica molts dels coneixements adquirits en assignatures cursades durant la enginyeria en informàtica.

Per concloure, m'agradaria deixar constància que la complexitat d'una aplicació distribuïda en la plataforma J2EE pot desbordar fàcilment a un programador que toca per primera vegada aquesta tecnologia, com és el meu cas, ja que en aquest projecte he posat massa coneixements nous en pràctica, com per exemple: la integració de tecnologies J2EE, JSP, servlets, i accés a bases de dades mitjançant JDBC, utilització d'eines Visio, Eclipse, Ant, JBoss,MySQL, etc ..

Possibles Millores

- Desenvolupar el component de selecció de dates per calendari
- Ampliar els formats de representació del component gràfic.
- Millora de la usabilitat i estètica de la part client

6. Glossari.

Usuari: persona que accedeix a la botiga per utilitzar la funcionalitat de la aplicació.

Botiga virtual: Nom de l'aplicació implementada.

Producte: defineix cadascun dels articles que es venen a la botiga virtual.

Categoria: defineix les diferents classificacions de cadascun dels articles que es venen a la botiga virtual.

Llista de categories: un conjunt de categories.

Llista de productes: un conjunt de productes.

Vocabulari tècnic

Actor: és un agent extern al sistema, que hi interacciona mitjançant els casos d'ús.

Cas d'ús: és l'entitat que descriu una seqüència d'esdeveniments realitzats per un actor usant el sistema. Això provoca una sèrie d'accions, i com a conseqüència un resultat observable que té un valor per a l'actor.

J2EE: nom amb el que es coneix el conjunt d'especificacions que descriuen les interfícies per desenvolupar software de components amb la tecnologia d'empresa del llenguatge java.

MVC: patró de disseny arquitectònic d'aplicacions que divideix l'arquitectura en tres capes: model, vista i controlador.

Framework: marc de treball.

JSF: acrònim Java Server Faces.

7. Bibliografia.

Llibres:

Beginning Java EE5, from Novice to Professional. Kevin Mukhar and Chris Zelenak. Editorial Apress 2006.

Tutorials www.exadel.com/web/portal/products/Tutorials:

JSF: Getting Started Guide for Creating a JSF Application.

JSF: JSF KickStart- A Simple JavaServer Faces Application.

JSF: How To Write Your Own JSF Components.

JSF: Java Server Faces HTML Tags.

JSF: A JSF-Based GuessNumber Application.

Struts: Introduction: Struts Framework.

Struts: Building a Simple Application.

Struts: Introduction: Struts Framework.

Altres tutorials:

Tutorial de Laboratori de 'Enginyeria del programari de components i de sistemes distribuïts'. Versió 1.13c

Pràctica tutoritzada. 'Enginyeria del programari de components i de sistemes distribuïts'. 2006

Webs:

<http://www.sun.com/>

<http://www.eclipse.org/>

<http://www.mysql.com/>

<http://www.jfree.org>

<http://www.springframework.org/>

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

<http://wiki.jboss.org/>

<http://forum.java.sun.com/>

8. Annexos.

8.1. Diagrama de la BD.

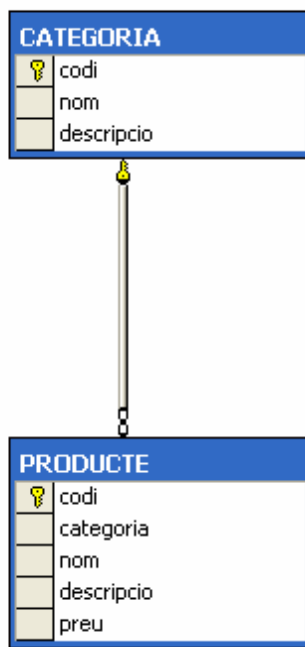


Figura 24: diagrama BD de la aplicació catàlegs

8.2. Scripts de la BD.

Script que crea les dues taules que emmagatzemaran la informació a la base de dades per les categories i els productes

```
drop table if exists PRODUCTE;
```

```
create table PRODUCTE(
```

```
codi varchar(8) not null,
```

```
categoria varchar(8),
```

```
nom varchar(64),
```

```
descripcio varchar(200),
```

```
preu float,
```

primary key(codi)

) ENGINE=InnoDB;

drop table if exists CATEGORIA;

create table CATEGORIA(

codi varchar(8) not null,

nom varchar(64),

descripcio varchar(200),

primary key(codi)

) ENGINE=InnoDB;

alter table PRODUCTE add index (categoria), add constraint FK_CATEGORIA
foreign key (categoria) references CATEGORIA (codi) ON DELETE SET NULL;

insert into CATEGORIA values('1','Portàtils','Portàtils');

insert into CATEGORIA values('2','Tablet Pc's','Tablet Pc's');

insert into CATEGORIA values('3','Pda's','Pda's');

insert into PRODUCTE values('1','1','P3512 ACER','Portàtil Acer amb configuració
predeterminada',10);

insert into PRODUCTE values('2','2','LIFEBOOK T4010','Tablet amb 2GB de RAM i
processador a configurar',10);

insert into PRODUCTE values('3','3','HP2710','Pda amb wifi, BLUETOOTH i amb
128 MB RAM i 128 ROM',20);

insert into PRODUCTE values('4','3','HP2410','Pda amb wifi, BLUETOOTH i amb
64 MB RAM i 128 ROM',30);