

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari

David Esteban Jansà

Enginyeria en Informàtica

Javier Ferró Garcia

25 de Juny de 2008

DEDICATÒRIA I AGRAÏMENTS

A la meva estimada Laura. Sense tu aquest camí hauria estat impossible de recórrer. Gràcies per suportar-me en els moments difícils, per donar-me forces quan em faltaven, i per ajudar-me a trobar el camí en els moments d'ofuscació. Per tot, gràcies.

Al David, per la complicitat en les batalles lliurades i pel suport mutu en el camí de la UOC.

RESUM

Actualment, el grup de recerca GRES-UOC ha desenvolupat una eina per a la correcció automàtica (validar si es compleixen uns criteris de qualitat bàsics) de models UML/OCL.

Prenent com a base l'eina existent, es crearà un entorn web que permeti als estudiants de la UOC millorar el seu rendiment en les assignatures d'Enginyeria del programari, mitjançant la utilització de l'eina de correcció automàtica.

El present projecte de creació del Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari és un projecte que pretén il·lustrar el procés de creació d'una aplicació web sota la tecnologia J2EE.

L'aplicació desenvolupada és un entorn web que permetrà als estudiants de la UOC millorar el seu rendiment en les assignatures d'Enginyeria del programari, mitjançant la utilització de l'eina de correcció automàtica de diagrames UML desenvolupada pel grup de recerca GRES-UOC.

L'entorn d'autoaprenentatge permetrà, a més de fer tota la gestió relacionada amb la validació d'exercicis, gestionar col·leccions d'exercicis predefinides pels professors, tot ponderant els exercicis en base a un grau de dificultat dels mateixos.

La present memòria de Projecte realitzarà un recorregut per les diverses fases i apartats d'un projecte web sota la tecnologia J2EE, des de l'inici fins al lliurament del projecte. A diferència d'un projecte comercial, no es considera dins de l'abast del present projecte la formació a usuaris, la posta en producció o el manteniment del producte en el post arrencament i durant la garantia del projecte.

ÍNDEX

<u>DEDICATÒRIA I AGRAÏMENTS</u>	2
RESUM	3
<u>ÍNDEX</u>	4
<u>1. INTRODUCCIÓ</u>	6
1.1 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE: PUNT DE PARTIDA I APORTACIÓ	6
1.2 OBJECTIUS DEL PROJECTE	6
1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE SEGUIT	7
1.4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	8
1.5 PRODUCTES OBTINGUTS	9
1.6 BREU DESCRIPCIÓ DELS ALTRES CAPÍTOLS DE LA MEMÒRIA	10
<u>2. ANÀLISI DE REQUERIMENTS DEL PROJECTE</u>	11
RF-1 - SEGURETAT	11
RF-1.1 - PERFILS I ACCESSOS	11
RF-2 - ENTORN D'AUTOAPRENTATGE	13
RF-2.1 - VISIÓ GENERAL	13
RF-3 - GESTIÓ D'USUARIS	13
RF-3.1 - VISIÓ GENERAL	13
RF-3.2 - LLISTAT D'USUARIS	13
RF-3.3 - EMAILS D'ALTA D'USUARIS	14
RF-4 - CANVI DE CONTRASENYA	14
RF-5 - VALIDACIÓ D'UN EXERCICI PUNTUAL	15
RF-6 - GESTIÓ DE COL·LECCIONS D'EXERCICIS	16
RF-6.1 - VISIÓ GENERAL D'EXERCICIS I COL·LECCIONS	16
RF-6.2 - ALTA DE COL·LECCIONS	16
RF-7 - SELECCIÓ D'EXERCICI DINS DE COL·LECCIONS EXISTENTS	17
RF-8 - REPOSITORI DE MODELS	18
<u>3. ANÀLISI TÈCNICA DEL PROJECTE</u>	19
3.1 ARQUITECTURA I BASE TECNOLÒGICA DE L'APLICACIÓ	19
3.2 DIAGRAMA DE PANTALLES	20
3.3 CASOS D'ÚS	22

3.4	MODEL DE DADES	25
3.5	REGLES DE NOMENCLATURA	26
3.5.1	GENERAL	26
3.5.2	VARIABLES	26
3.5.3	BASE DE DADES	26
3.6	INTEGRACIÓ AMB EINA GRES-UOC	27
3.7	MULTIDIOMA	27
4.	ARQUITECTURA SPRING FRAMEWORK	28
5.	IMPLEMENTACIÓ DEL PROJECTE	30
	GLOSSARI	36
	BIBLIOGRAFIA	37
	ANNEXOS	38
	ANNEX 1: CODI FONT APLICACIÓ SIMULACIÓ INTERACCIÓ EINA GRES	38
	ANNEX 2: FITXERS DE CONFIGURACIÓ	39

1. INTRODUCCIÓ

1.1 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE: PUNT DE PARTIDA I APORTACIÓ

Quan vaig plantejar-me quina seria l'àrea que escolliria com a temàtica per a realitzar el meu Treball de Fi de Carrera, la opció més atractiva per a mi era la tecnologia J2EE. He treballat amb aquesta tecnologia a nivell professional, però volia conèixer una nova tecnologia de la que molta gent en parla: Spring Framework.

Inicialment no tenia cap coneixement d'aquesta tecnologia; només havia sentit a diversos professionals que era una tecnologia molt potent, que les grans empreses estan apostant fort per aquesta tecnologia i que era molt més flexible i escalable que els coneguts Struts. Amb aquestes referències, i emmarcat en aquest projecte, vaig començar a investigar i auto formar-me en la tecnologia Spring.

1.2 OBJECTIUS DEL PROJECTE

L'objectiu del Projecte és la creació del Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari (en endavant entorn d'autoaprenentatge).

L'aplicació és un entorn web que permetrà als estudiants de la UOC millorar el seu rendiment en les assignatures d'Enginyeria del programari, mitjançant la utilització de l'eina de correcció automàtica de diagrames UML desenvolupada pel grup de recerca GRES-UOC.

L'entorn d'autoaprenentatge permetrà, a més de fer tota la gestió relacionada amb la validació d'exercicis, gestionar col·leccions d'exercicis predefinides pels professors, tot ponderant els exercicis en base a un grau de dificultat dels mateixos.

Els actors que interactuaran amb l'entorn d'autoaprenentatge seran els perfils d'usuaris que es detallen a continuació. Tots ells seran usuaris que accedeixen al sistema utilitzant un client HTTP:

- ADMINISTRADOR
- PROFESSOR

- ESTUDIANT
- ANÒNIM

Els usuaris del tipus anònim (en principi només hi haurà un al sistema) podran accedir a certes funcionalitats del sistema sense validar cap credencial d'usuari. A la pantalla de login s'informarà del login i password d'aquest usuari genèric.

Tot això sota la tecnologia J2EE.

1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE SEGUIT

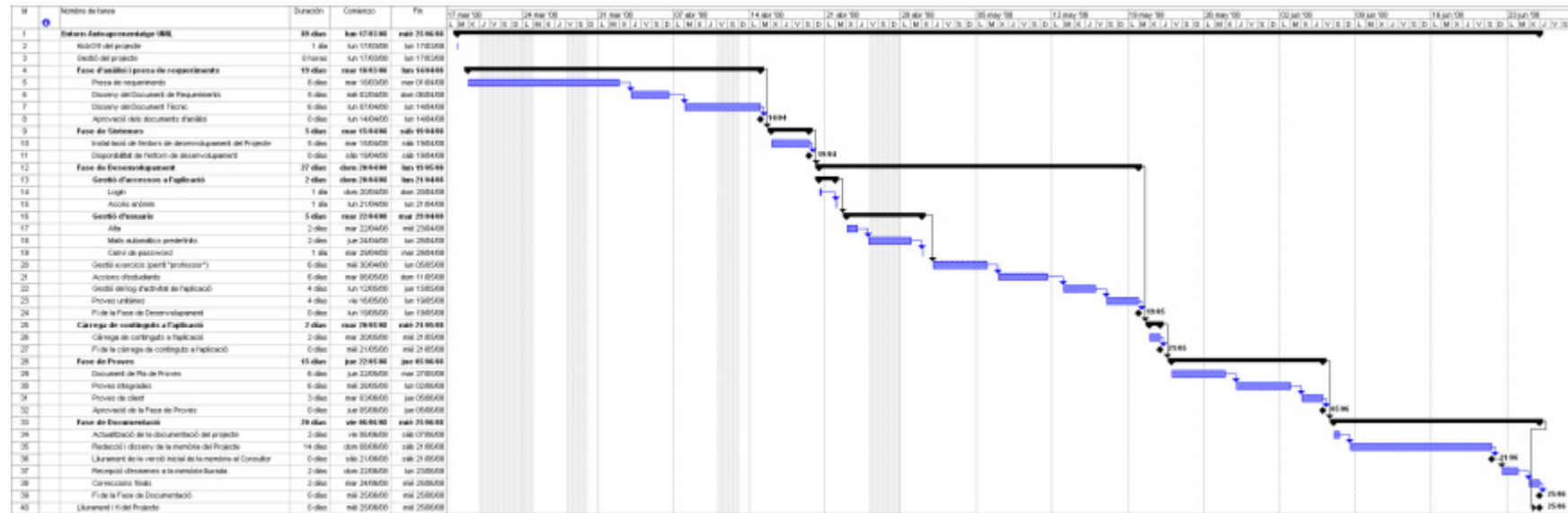
L'enfocament del projecte ha estat el marcat per la UOC, mitjançant els tres lliuraments parcials:

- Pla de treball
- Documents de Requeriments i Tècnic
- Lliurament de la versió preliminar del Projecte

Amb aquests lliuraments, s'ha seguit el procés habitual en tot projecte web, si bé per motius obvis s'han descartat algunes fases, com ara la formació a usuaris, el pas a Producció o el suport post arrencament durant el període de garantia del Projecte.

1.4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

La planificació del projecte és la següent:



El calendari es basa en una jornada laboral de 2,5h; per tant, si la durada planificada del projecte era de 89 dies, disposaríem d'una a càrrega total de 222 hores. Com que a la UOC un crèdit equival a 15 hores de treball, el TFC hauria de suposar 135 hores de treball, amb la qual cosa es preveia d'inici un esforç superior a l'esperat per a un TFC d'aquesta mena.

Ara es pot apreciar que degut a la fase de formació en la tecnologia utilitzada (Spring Framework) la càrrega total d'hores ha estat superada.

1.5 PRODUCTES OBTINGUTS

A la fi del projecte es lliuren els següents ítems:

- Document de Pla de Treball → En aquest document es detallen els objectius generals i específics del projecte.
- Document de Requeriments (funcionals i no funcionals) → En aquest document es detallen els requeriments que han estat implementats per la solució proposada.
- Document Tècnic → En aquest document es detallen els aspectes tècnics de la solució.
- Document d'explicació dels diferents elements relatiu a la web desenvolupada
- Aplicació web desenvolupada → Es lliuren els següents materials:
 - Aplicació web comprimida (en format zip) amb tota l'estructura de directoris de la web.
 - Fitxers de configuració de l'aplicació i del desplegament de la mateixa.
 - Scripts de l'ant, per tal de facilitar el desplegament i testeig de l'aplicació.
 - Diversos scripts de base de dades:
 - Creació d'estructura
 - Càrrega de dades inicials
 - Esborrat d'estructura
 - Llistat de dades per consola
- Memòria del Treball de Fi de Carrera → El present document.

1.6 BREU DESCRIPCIÓ DELS ALTRES CAPÍTOLS DE LA MEMÒRIA

Al capítol 2 es poden trobar els requeriments funcionals del projecte.

Al capítol 3 es poden trobar els aspectes tècnics del projecte.

Al capítol 4 es poden trobar una breu descripció de l'arquitectura escollida.

Al capítol 5 es poden trobar breus referències a la implementació del projecte.

2. ANÀLISI DE REQUERIMENTS DEL PROJECTE

Els requeriments funcionals disposen d'un identificador únic que ens permetrà realitzar el seu seguiment a través de totes les etapes del desenvolupament i, en el futur, determinar el impacte de les modificacions que es realitzin. El format d'aquest identificador és tipus-grup.num, on tipus indica si es tracta d'un Requeriment Funcional (RF) o d'un Requeriment No Funcional (RNF), grup és l'indicador del grup al que pertany el requeriment i *num* és un número seqüencial que li correspon al requeriment dins del grup.

Els requeriments es detallaran agrupats pel procés/informació que afecten.

S'especificaran un seguit de funcionalitats que, degut al fet que l'esforç necessari per a desenvolupar el global del projecte és superior a la previsió d'hores inicial realitzada en base a la data de lliurament del projecte i els recursos disponibles, seran desenvolupades en una segona fase del projecte.

RF-1 - SEGURETAT

RF-1.1 - Perfils i accessos

RF-1.1.1 - L'entorn d'autoaprenentatge demanarà a tots els usuaris una autenticació per accedir.

RF-1.1.2 - Les credencials d'accés seran el nom d'usuari i el mot de pas i determinaran el perfil d'usuari connectat.

RF-1.1.3 - Els perfils suportats pel sistema seran:

- Administrador
- Professor
- Estudiant

RF-1.1.4 - L'usuari podrà finalitzar en qualsevol moment la seva connexió.

RF-1.1.5 - El perfil determinarà les accions que podrà realitzar dins de l'entorn d'autoaprenentatge.

RF-1.1.6 - El perfil determinarà els elements que l'usuari pugui visualitzar i/o actualitzar.

RF-1.1.7 - Les seccions i subseccions de l'aplicació seran:

- Gestió d'usuaris
- Canvi de contrasenya
- Validació d'un exercici (funcionalitat disponible sense validació de credencials d'usuari)
- Gestió de col·leccions d'exercicis
- Selecció d'exercici dins de col·leccions existents
- Log d'activitat

RF-1.1.8 - Els permisos definits per a cada perfil són:

- **Administrador:** Podrà accedir a totes les seccions i subseccions definides en l'aplicació i podrà realitzar totes les accions possibles. Serà l'únic perfil que podrà gestionar (alta, baixa i modificació) d'usuaris.
- **Professor:** Podrà accedir a totes les seccions i subseccions definides en l'aplicació i podrà realitzar totes les accions possibles. Excepcions; no podrà accedir a la gestió d'usuaris.
- **Estudiant:** Podrà realitzar la validació d'un exercici concret o d'una de les col·leccions disponibles al sistema.
- **Anònim:** Únicament podrà realitzar la validació d'un exercici puntual (veure RF-5), fer login i logout.

RF-1.1.9 - Cada cop que s'intenti accedir a una pàgina es verificarà si les credencials són correctes, en cas contrari es redireccionarà a la pàgina inicial que permetrà la introducció de les credencials per a l'autenticació.

RF-1.1.10 - Des de la pantalla inicial d'autenticació es podrà accedir a una pantalla de recordatori de la contrasenya en cas que l'usuari l'hagi oblidat. Aquesta funcionalitat es desenvoluparà en la Fase 2 del projecte.

RF-1.1.11 - La pantalla de recordatori de contrasenya demanarà una direcció de correu electrònic i el sistema enviarà de manera automàtica la contrasenya a la direcció especificada. En cas que el sistema trobi dos usuaris amb el mateix correu electrònic, enviarà un mail amb el recordatori de contrasenya per a cada usuari trobat.

RF-2 - ENTORN D'AUTOAPRENTATGE

RF-2.1 - Visió General

RF-2.1.1 - L'aplicació serà monoidioma en anglès.

RF-2.1.2 - En accedir a l'aplicació, per defecte es carregarà un menú amb les seccions i subseccions definides en el punt RF-1.1.7 que el perfil d'usuari connectat permeti visualitzar.

RF-3 - GESTIÓ D'USUARIS

RF-3.1 - Visió General

RF-3.1.1 - Aquesta secció permetrà a l'usuari administrador realitzar totes les gestions relacionades amb la gestió d'usuaris (alta, baixa i modificació).

RF-3.1.2 - La secció disposarà de 2 subseccions: llistat d'usuaris i alta massiva d'usuaris (Fase 2).

RF-3.2 - Llistat d'usuaris

RF-3.2.1 - Mitjançant aquesta opció es permetrà llistar els usuaris del sistema.

RF-3.2.2 - El llistat serà filtrat i paginat (Fase 2).

RF-3.2.3 - El llistat total d'usuaris podrà ser descarregat a un full excel clicant en una icona a tal efecte.

RF-3.2.4 - Per a cadascun dels usuaris llistats apareixeran les opcions disponibles (veure, modificar i esborrar).

RF-3.2.5 - Existirà l'opció de donar un usuari d'alta.

RF-3.2.6 - En ser donat d'alta un usuari es verificarà que no existeixi prèviament al sistema. En cas d'existir, es mostrarà un missatge d'error indicant aquest fet.

RF-3.2.7 - Per a donar d'alta un usuari es requeriran els següents camps, tots ells obligatoris:

- Login (de 3 a 20 caràcters alfanumèrics)
- Contrasenya (de 4 a 10 caràcters alfanumèrics)
- Verificació de contrasenya (de 4 a 10 caràcters alfanumèrics)
- Nom de l'usuari (d'1 a 100 caràcters)
- Perfil (Valor d'un desplegable d'opcions)

RF-3.2.8 - Es verificarà que a la contrasenya hi hagi almenys un caràcter en majúscules, un en minúscules i un número (Fase 2).

RF-3.3 - Emails d'alta d'usuaris

RF-3.3.1 - Cada cop que es doni d'alta un usuari al sistema per qualsevol via (RF-3.2 i RF-3.3), aquest ha de rebre un mail avisant-lo d'aquest fet.

RF-3.3.2 - No es realitzarà cap control d'errors en els enviaments d'emails automàtics del sistema.

RF-4 - CANVI DE CONTRASENYA

RF-4.1 - Aquesta secció permetrà a l'usuari canviar la seva contrasenya.

RF-4.2 - En accedir apareixerà una pantalla amb els botons de cancel·lar i acceptar, a més de les següents caixes de text:

- Contrasenya (de 4 a 10 caràcters alfanumèrics)
- Verificació de contrasenya (de 4 a 10 caràcters alfanumèrics)

RF-4.3 - En clicar al botó de cancel·lar el sistema preguntarà si es vol cancel·lar l'operació. En cas negatiu el sistema no farà res, però en cas afirmatiu, es tornarà al menú principal sense realitzar cap acció sobre la contrasenya de l'usuari.

RF-4.4 - En clicar al botó d'acceptar, el sistema validarà si les contrasenyes escrites coincideixen.

RF-4.5 - A més, es validarà que les contrasenyes compleixin els requeriments descrits al RF-3.2.8 (Fase 2).

RF-4.6 - Si les contrasenyes escrites coincideixen, s'establirà com a nova contrasenya l'escripta per l'usuari.

RF-5 - VALIDACIÓ D'UN EXERCICI PUNTUAL

RF-5.1 - Aquesta secció permetrà a l'usuari validar un exercici.

RF-5.2 - La pantalla mostrarà l'opció de pujar al sistema dos fitxers i mostrarà un desplegable amb les propietats disponibles per a verificar. També apareixerà un botó d'acceptar.

RF-5.3 - La pantalla verificarà que l'extensió del primer fitxer sigui "xmi", i "txt" per al segon. També es verificarà que s'hagi seleccionat una de les opcions del desplegable de propietats.

RF-5.4 - Aquesta pantalla no disposarà de cap botó de cancel·lar.

RF-5.5 - En clicar el botó d'acceptar, i un cop validades les restriccions descrites al RF-5.4, es validarà l'exercici.

RF-5.6 - Un cop validat l'exercici es mostrarà el resultat de la validació per pantalla .

RF-6 - GESTIÓ DE COL·LECCIONS D'EXERCICIS

RF-6.1 - Visió general d'exercicis i col·leccions

RF-6.1.1 - Aquesta secció permetrà als professors definir col·leccions d'exercicis.

RF-6.1.2 - Una col·lecció és un conjunt d'exercicis que s'identificarà amb una descripció breu i amb un indicador intern i únic. Per tant, podran existir col·leccions amb la mateixa descripció breu.

RF-6.1.3 - Cada exercici estarà compost per:

- Un títol a mode de descripció breu.
- Una descripció o enunciat (obligatori).
- Fins a dos fitxers que representen la solució del mateix:
 - un fitxer amb extensió "xmi" de caràcter obligatori.
 - un fitxer amb extensió "txt" de caràcter opcional.
- Un grau de dificultat de l'exercici d'entre 1 (menor) i 10 (major), d'emplenament obligatori.

RF-6.1.4 - La secció de gestió de col·leccions d'exercicis serà només accessible per als usuaris amb perfil "professor" .

RF-6.1.5 - En accedir a la secció, el sistema llistarà les col·leccions disponibles i per a cadascuna de les col·leccions del llistat es permetrà editar-la o esborrar-la.

RF-6.2 - Alta de col·leccions

RF-6.2.1 - Des del llistat de col·leccions, existirà l'opció de donar d'alta una nova col·lecció d'exercicis.

RF-6.2.2 - Per a donar d'alta una nova col·lecció caldrà informar la seva descripció breu. La col·lecció es crearà sense exercicis.

RF-6.2.3 - En donar d'alta una col·lecció s'accedirà directament a la pantalla del detall de la col·lecció, que contindrà la descripció breu i un llistat dels exercicis de la col·lecció.

RF-6.2.4 - Per a cadascun dels exercicis del llistat es permetrà editar-lo o esborrar-lo.

RF-6.2.5 - En editar un exercici s'accedirà a una pantalla on es mostraran i es podran modificar els camps descrits al RF-6.1.3.

RF-6.2.6 - Des del llistat dels exercicis de la col·lecció existirà l'opció de donar d'alta un nou exercici.

RF-7 - SELECCIÓ D'EXERCICI DINS DE COL·LECCIONS EXISTENTS

RF-7.1 - Aquesta secció permetrà als estudiants seleccionar un exercici d'entre les col·leccions d'exercicis disponibles al sistema.

RF-7.2 - En accedir a aquesta secció, el sistema mostrarà un llistat amb les col·leccions d'exercicis disponibles. L'estudiant podrà seleccionar una col·lecció.

RF-7.3 - Quan l'estudiant seleccioni una col·lecció, el sistema mostrarà un llistat d'exercicis. De l'exercici tan sols es mostrarà el títol del mateix.

RF-7.4 - En clicar a sobre de l'exercici, el sistema mostrarà la pantalla de resolució d'exercicis.

RF-7.5 - La pantalla de resolució d'exercicis estarà formada pels següents elements:

- títol
- enunciat de l'exercici
- fitxer per a pujar el fitxer UML de la solució de l'estudiant

- fitxer per a pujar el fitxer OCL de la solució de l'estudiant
- botó de cancel·lar
- Botó d'acceptar

RF-7.6 - La solució de l'exercici serà un fitxer obligatori amb extensió "xmi", i un altre fitxer de caràcter opcional amb extensió "txt".

RF-7.7 - En clicar al botó de cancel·lar el sistema preguntarà si es vol cancel·lar l'operació. En cas negatiu el sistema no farà res, però en cas afirmatiu, es tornarà al menú principal sense realitzar cap acció de validació de l'exercici de l'usuari.

RF-7.8 - En clicar al botó d'acceptar, el sistema validarà si l'extensió dels fitxers de resposta són correctes (veure RF-7.6).

RF-7.9 - En cas de superar la validació del RF-7.8, el sistema validarà la resposta de l'estudiant amb la solució de l'exercici.

RF-7.10 - Un cop validada la solució de l'exercici, es mostrarà el resultat de la validació, a més del(s) fitxer(s) de resposta de l'exercici predefinida pel professor.

RF-8 - REPOSITORI DE MODELS

RF-8.1 - Cada cop que s'envien un parell de fitxers a l'eina (usant qualsevol de les opcions anteriors) s'han de guardar els fitxers dins la base de dades.

RF-8.2 - Els camps que es guardaran al repositori de models són:

- Fitxers de resposta
- Propietat a verificar
- Data
- Usuari que realitza l'acció
- Resultat

RF-8.3 - Es crearà una funcionalitat de llistat de les dades emmagatzemades en el Repositori de Models únicament accessible per als usuaris administradors (Fase 2).

3. ANÀLISI TÈCNICA DEL PROJECTE

3.1 ARQUITECTURA I BASE TECNOLÒGICA DE L'APLICACIÓ

L'aplicació desenvolupada és una eina web desenvolupada sobre la següent plataforma de programari:

A la part del servidor:

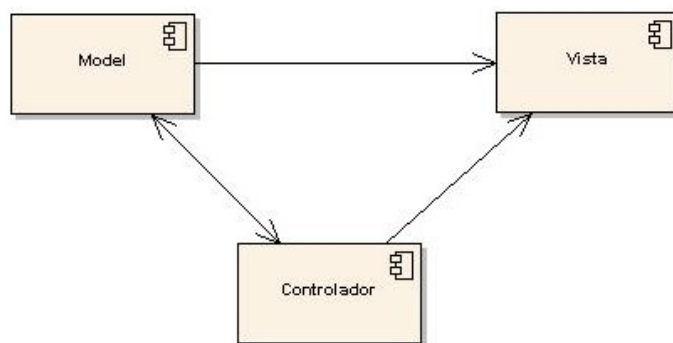
- Sistema operatiu: Microsoft Windows XP Professional amb Service Pack 2 instal·lat.
- Servidor web: Apache 2
- Servidor d'aplicacions: Tomcat
- Gestor de Base de Dades: Oracle

A la part del client:

- Ordinador PC amb connectivitat de xarxa (*).
- Navegador Internet Explorer 5.0 o superior, amb JavaScript habilitat.

L'aplicació ha estat desenvolupada amb tecnologia Java, tot seguint el patró de disseny Model-Vista-Controlador (MVC). S'ha desenvolupat amb el GUI Eclipse.

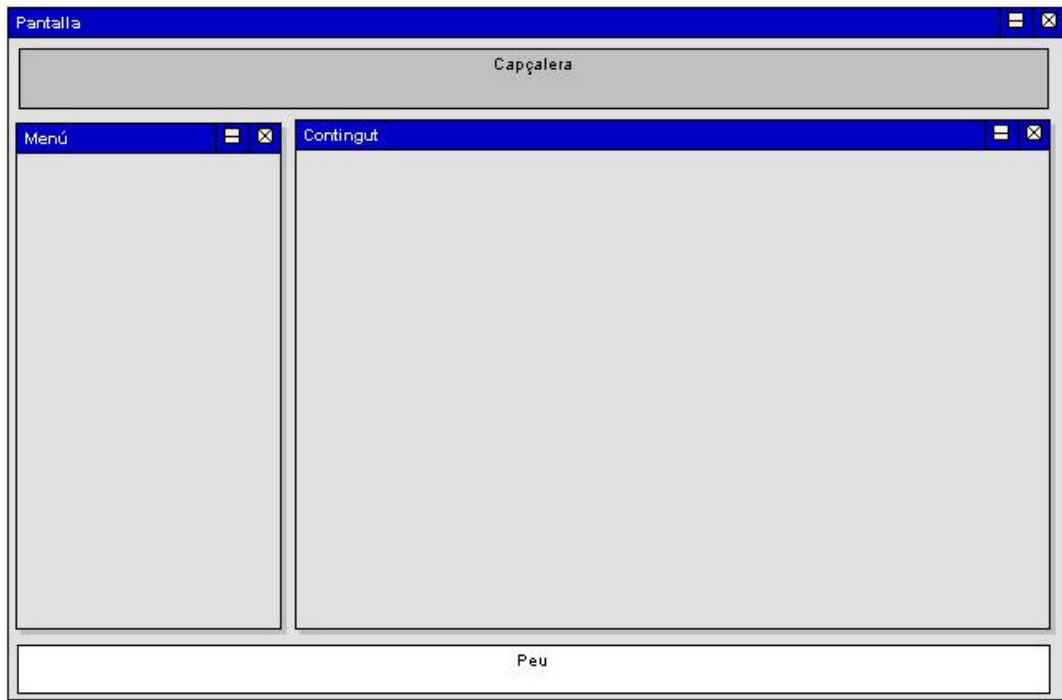
El model MVC és un dels patrons que més s'utilitza en la construcció d'aplicacions web. Aquest permet construir en tres capes d'aplicació, permetent la separació del codi entre cadascuna de les capes, i ajudant tant a desenvolupadors com a dissenyadors a operar i mantenir el codi font més fàcilment.



() L'aplicació podrà ser desplegada tant a Internet com a una intranet corporativa*

3.2 DIAGRAMA DE PANTALLES

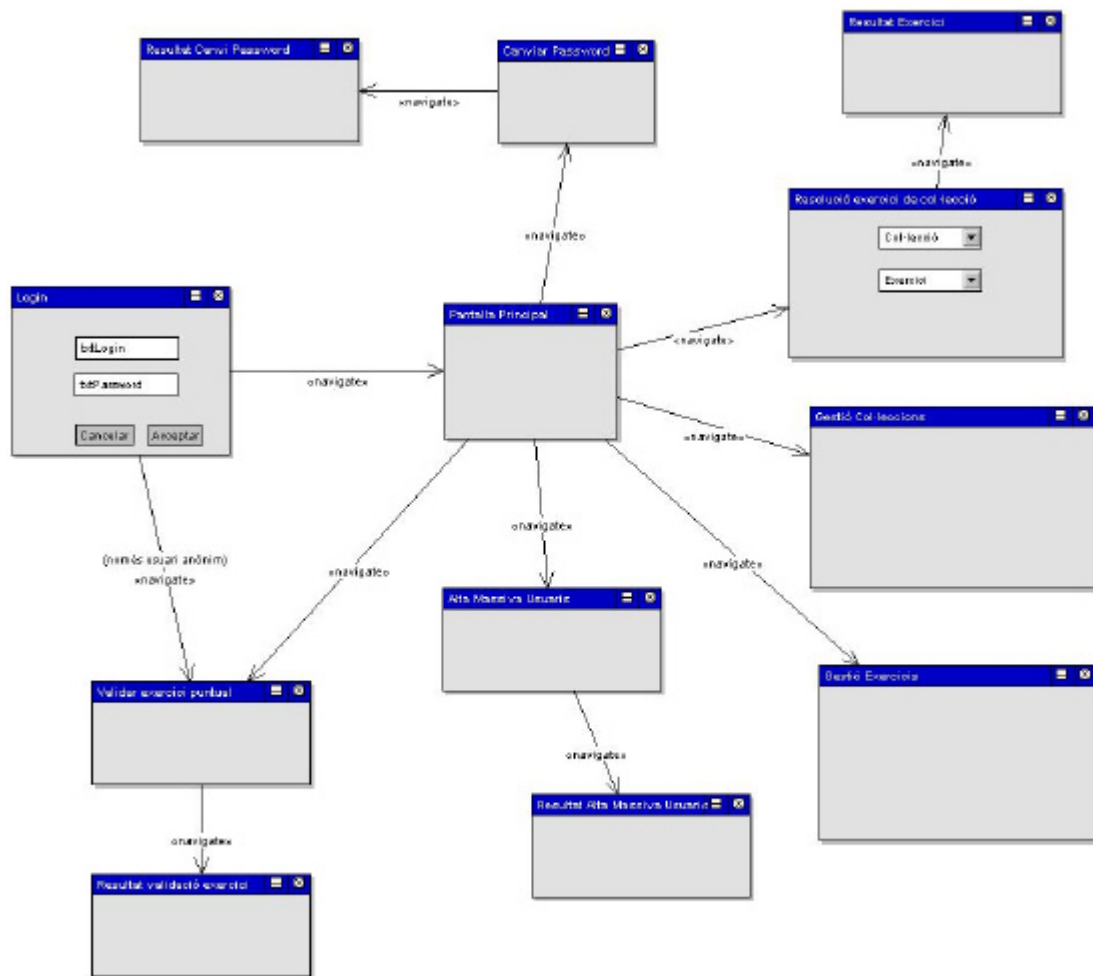
Les pantalles de l'aplicació a excepció de la de login tindran la següent estructura:



La pantalla de login serà diferent a la resta, i tindrà la següent estructura:

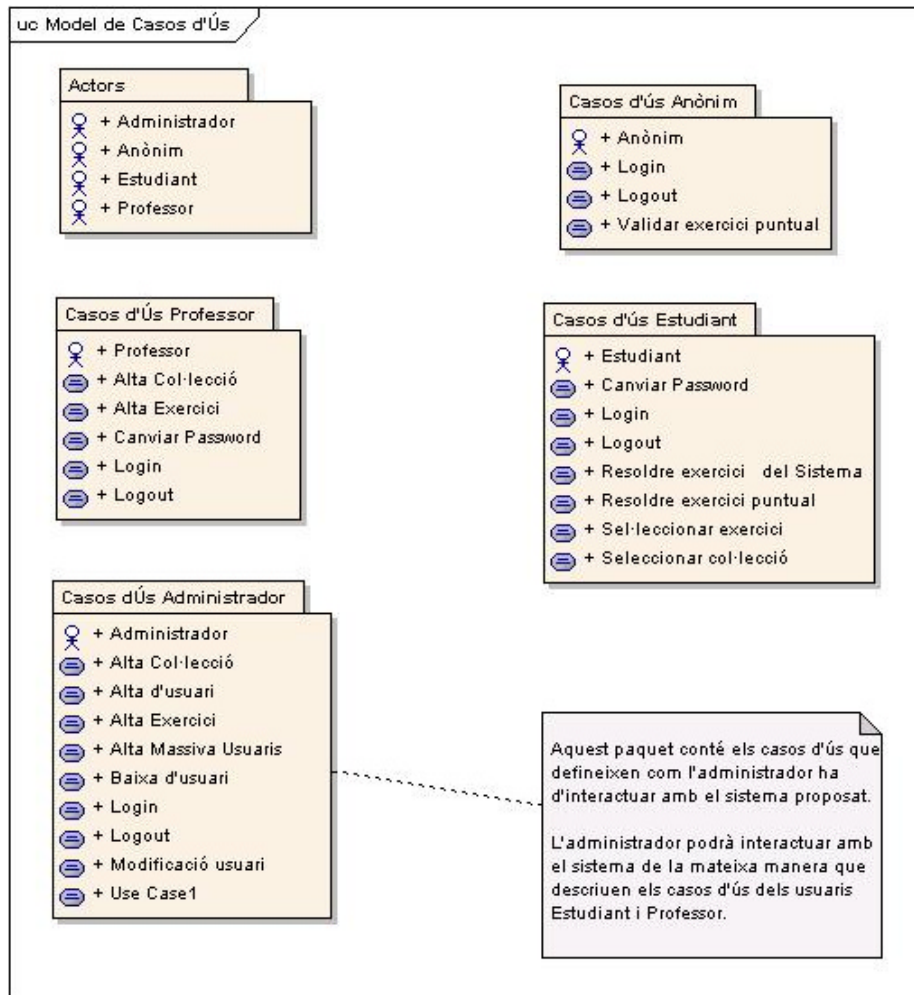


A continuació es mostra el diagrama de pantalles de l'aplicació. Per facilitar la lectura del diagrama no s'inclou la navegació des de qualsevol pantalla cap a la plana de login. Aquesta acció es durà a terme clicant en l'opció de desconnexió (logout):

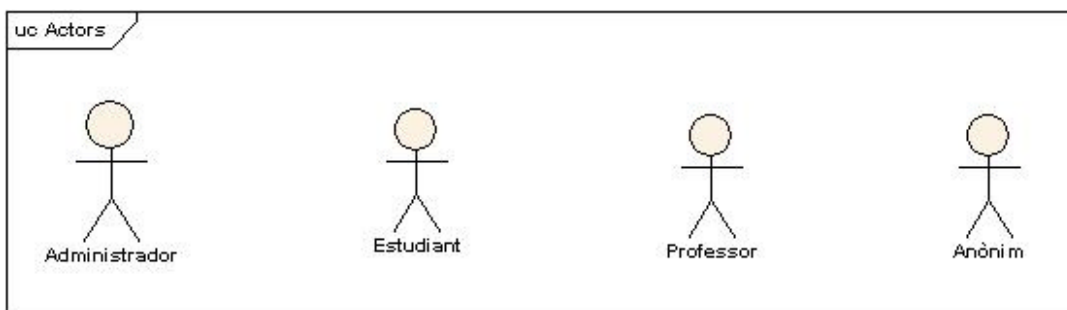


3.3 CASOS D'ÚS

Es defineix el següent model de casos d'ús de l'aplicació:

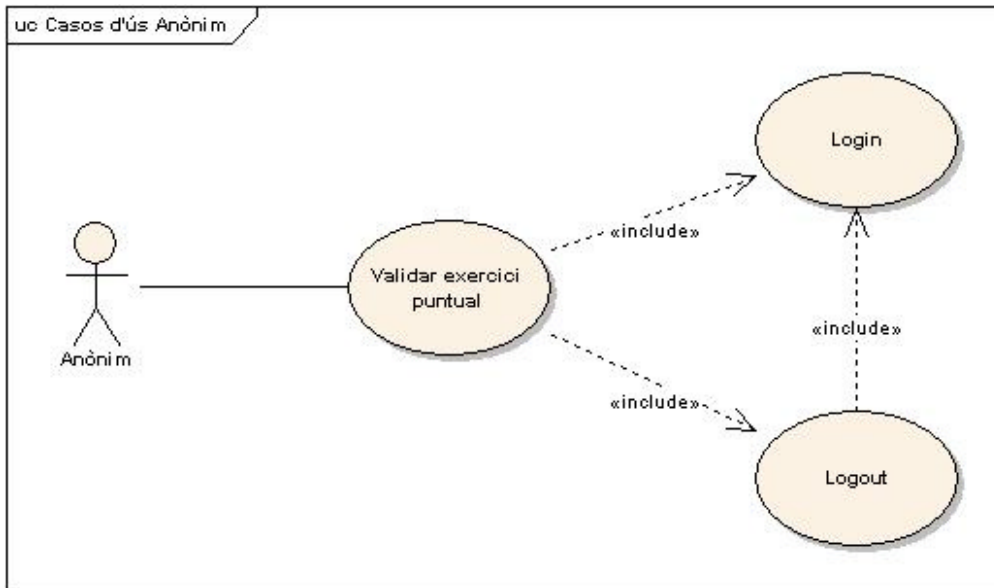


Els actors que interactuaran amb l'aplicació són:

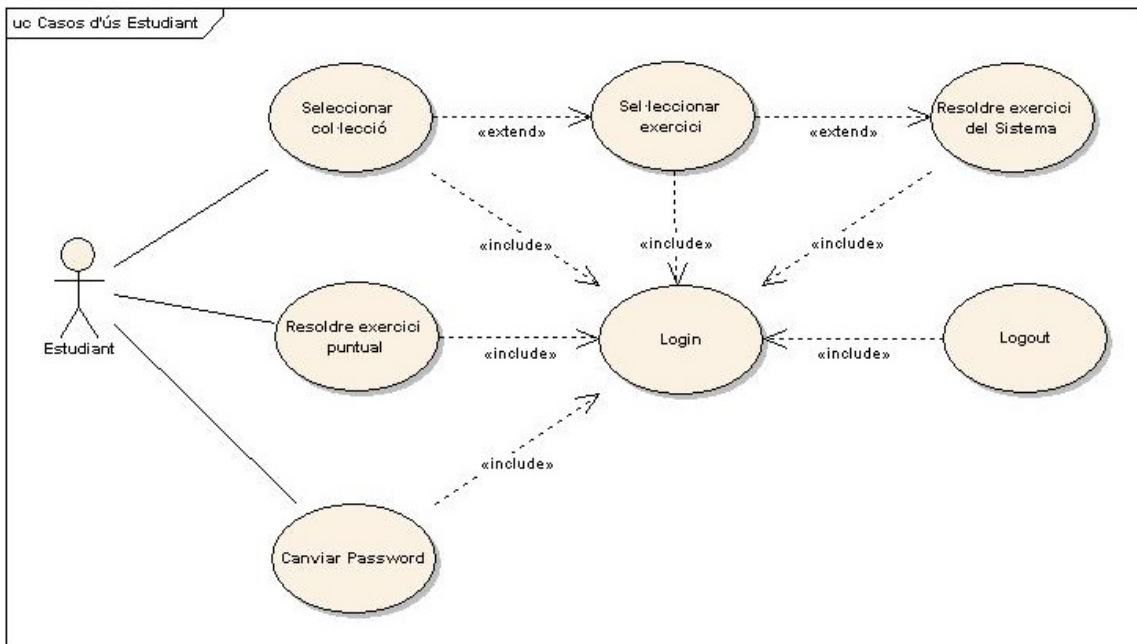


A continuació es mostren els diferents casos d'ús de l'aplicació:

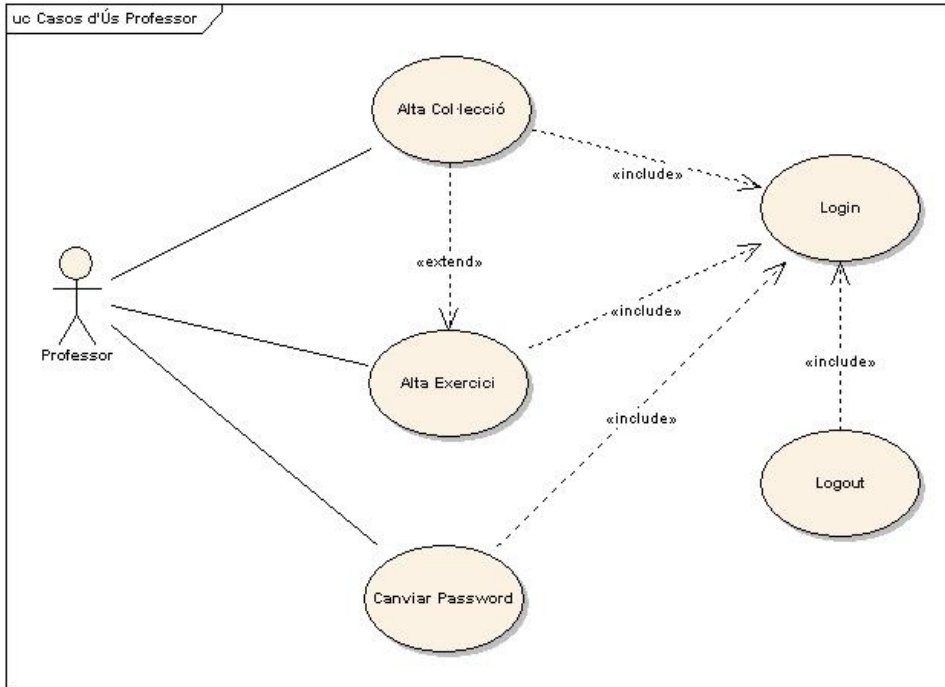
Perfil d'usuari anònim



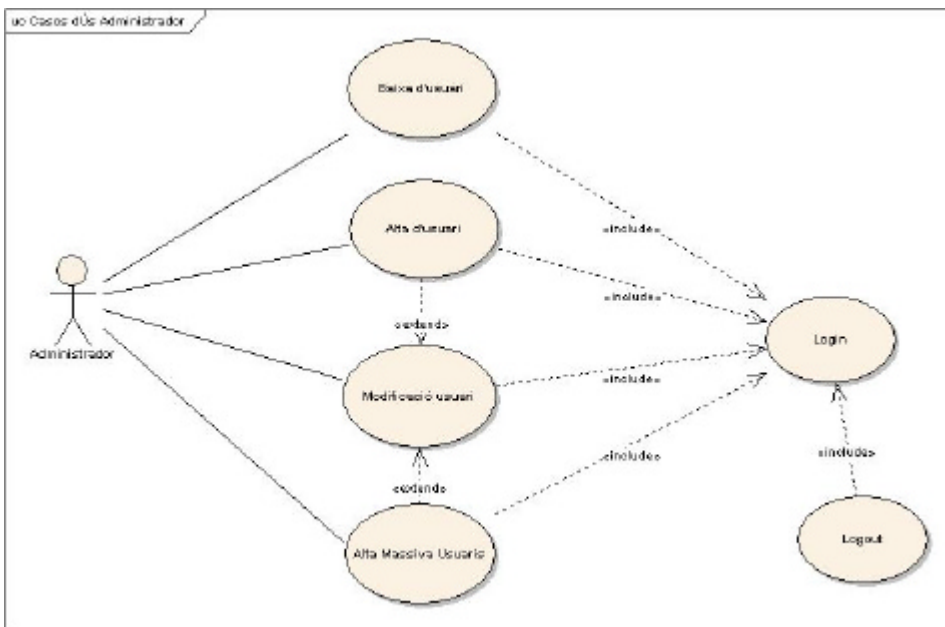
Perfil d'usuari estudiant



Perfil d'usuari professor



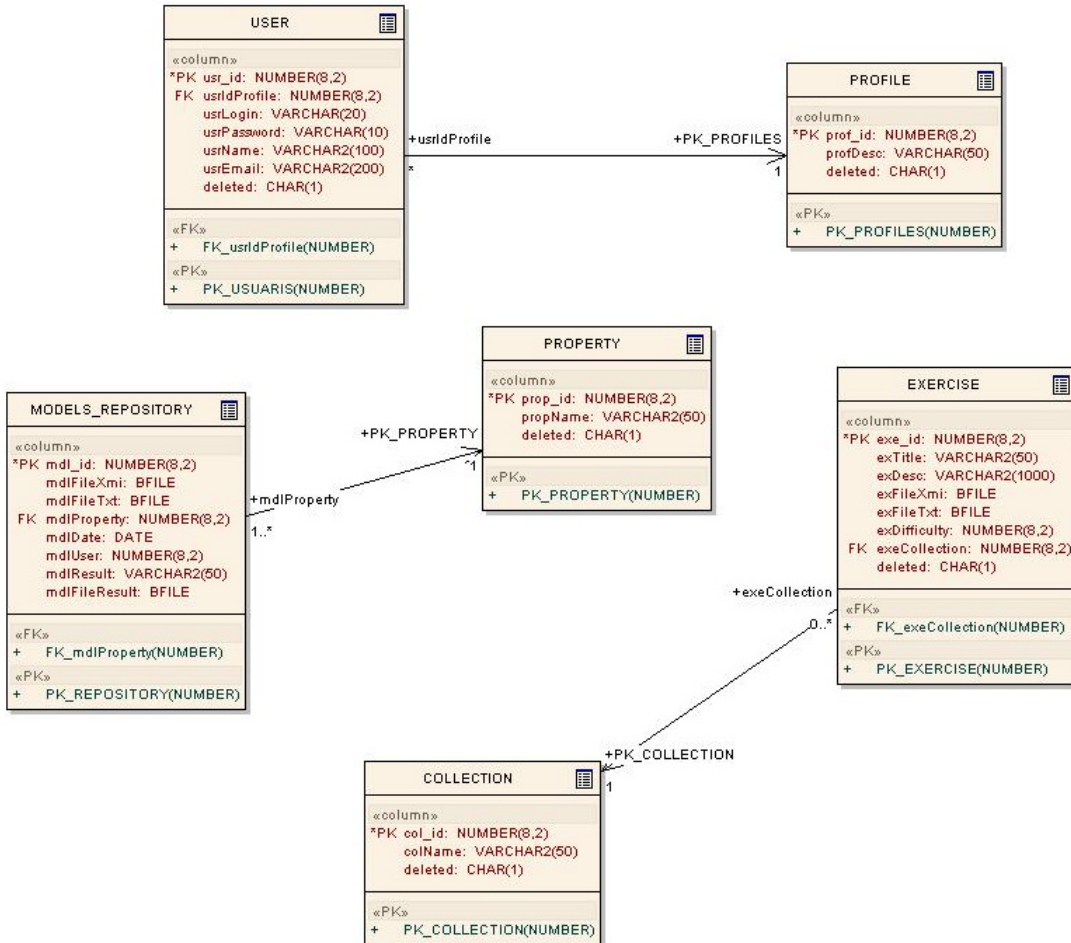
Perfil d'usuari administrador



Nota: Els usuaris amb perfil Administrador podran interactuar amb el sistema de la mateixa manera que descriuen els casos d'ús dels perfils d'usuari Estudiant i Professor.

3.4 MODEL DE DADES

Aquest és el model de dades de l'aplicació:



Com es pot apreciar, totes les baixes del sistema són baixes lògiques.

3.5 REGLES DE NOMENCLATURA

3.5.1 GENERAL

- L'idioma per defecte del projecte és l'anglès; per tant, tots els noms de les taules, camps, variables, planes HTML, etc. hauran de ser en la mesura del possible en l'idioma del projecte.
- S'evitaran traces, comentaris, variables, classes, etc. amb noms poc descriptius del tipus test, kk, prova1, var2...
- Els identificadors dels diferents elements del projecte (variables, camps, classes, etc.) seran intuïtius; per això, s'hauran de crear elements amb noms que descriguin el seu significat i/o funcionalitat.
- El codi es sagnarà de manera correcta, fent servir convenientment el tabulador.
- Es declararà una variable per línia.
- No es faran servir sentències del tipus:

IF (condició:valor_if_true:valor_if_false);

3.5.2 VARIABLES

- Es seguirà la notació hongaresa per a la creació de les variables.
- Les variables de sessió tindran davant el prefix "ses".
- Les variables de request tindran davant el prefix "r".

3.5.3 BASE DE DADES

- El nom de les taules tindran un identificador o prefix (en minúscules) que apareixerà al inici de tots els camps de la taula. Després del prefix s'afegirà el nom del camp separat pel símbol '_' (només en els casos en els que la llegibilitat dels noms dels camps millorin) i en minúscules.

Ex:

Taula: empleat

Camps: emp_nom, emp_cognoms

- En crear les taules en el sistema el nom descriptiu ha de ser explícit i la primera lletra en majúscula. Si el nom de la taula té més d'una paraula es faran servir espais en blanc.

Ex:

Nom descriptiu: Paràmetres de configuració

- El nom físic no pot contenir caràcters estranys com ara accents, apòstrofs, etc. Si té més d'una paraula es farà servir el símbol de guió baix (_) per fer les separacions i tots els caràcters seran en minúscula. S'evitarà fer servir preposicions i determinants.

Ex:

Nom: parametres_configuracio

3.6 INTEGRACIÓ AMB EINA GRES-UOC

Donat que el client ha preferit que no es realitzés cap prova contra l'entorn de Producció de l'eina, ha establert la creació d'un fitxer jar que contingués una classe que simulés la interacció amb l'eina. Aquest fitxer jar s'ha anomenat "*gres.jar*", i s'ha inclòs dins dels fonts de l'aplicació. El codi font del fitxer es pot trobar a l'annex 1 del present document.

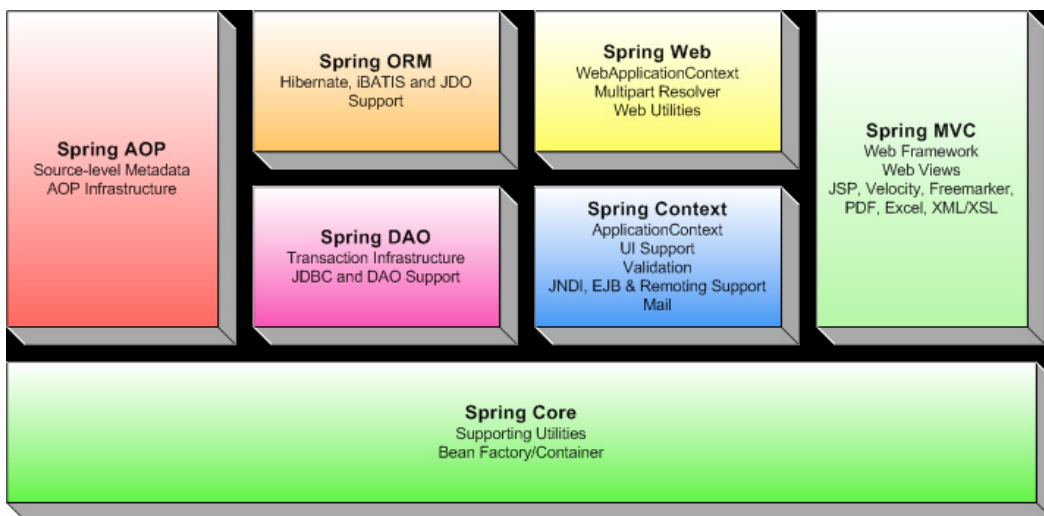
3.7 MULTIIDIOMA

Tot i que l'aplicació és monoidioma en anglès, tots els literals es troben en un únic fitxer xml anomenat "*messages.properties*". Per tant, l'aplicació podrà ser canviada d'idioma de manera senzilla. També de manera senzilla, amb petits canvis es podria convertir la present aplicació en una aplicació multiidioma.

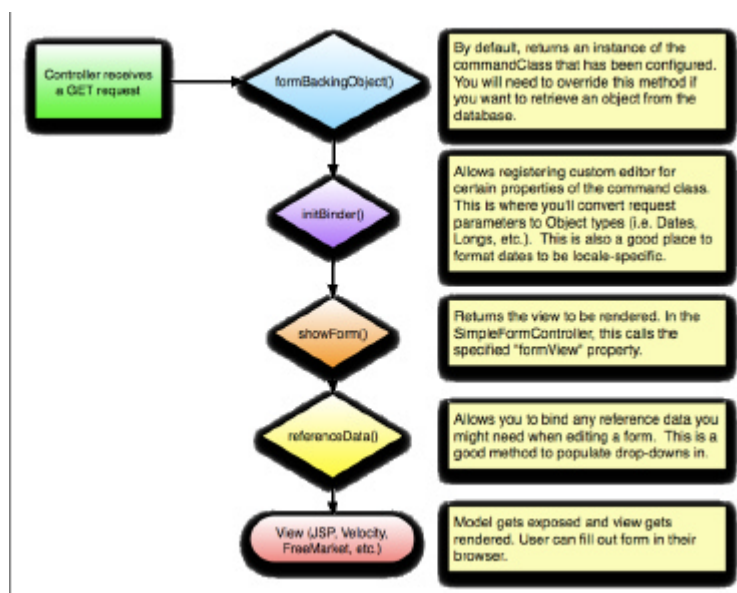
4. ARQUITECTURA SPRING FRAMEWORK

En aquest apartat es pretèn introduir Spring Framework, intentant donar una idea general de l'abast d'aquest Framework.

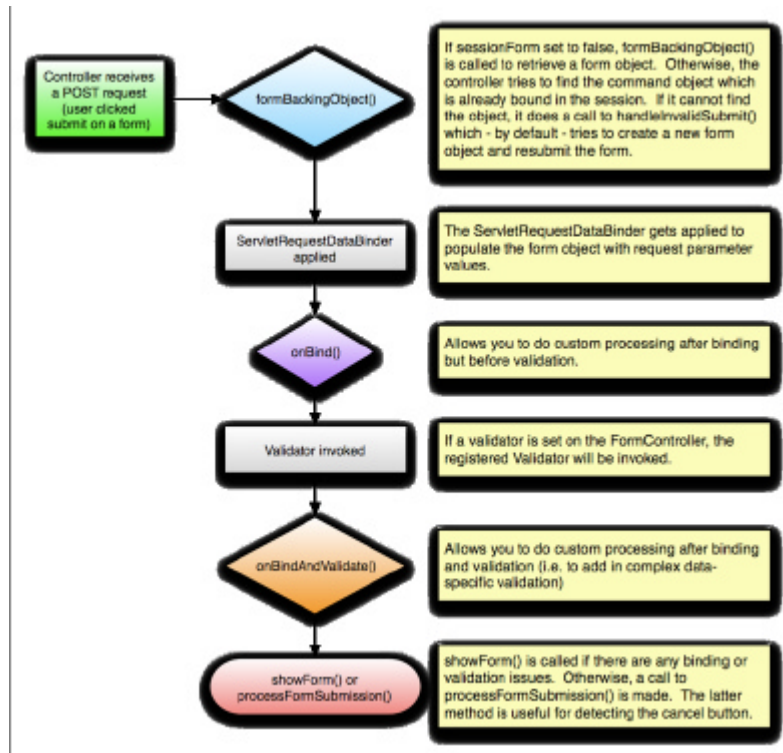
Spring és un framework de codi obert per a la plataforma Java. Està compost de diversos mòduls perfectament definits:



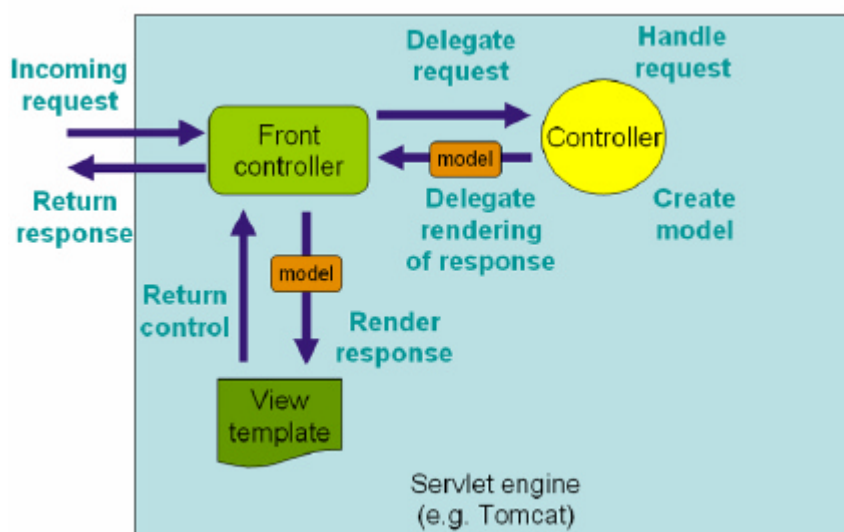
Aquest és el workflow per a una petició rebuda per GET:



I aquest és el workflow per a una petició rebuda per POST:



En quant a la implementació del patró Model-Vista-Controlador, aquest és un esquema de la implementació que en fa Spring:



5. IMPLEMENTACIÓ DEL PROJECTE

En aquest apartat es mostren les pantalles més importants de l'aplicació desenvolupada.

Login

La pantalla de login és sòbria i informa de les dades d'accés anònim a l'aplicació:



Pantalla principal

La pantalla principal conté les quatre seccions en les que es divideixen les pantalles de l'aplicació.



Capçalera

Està formada pel títol del projecte i per un component on apareix l'usuari connectat.

Peu

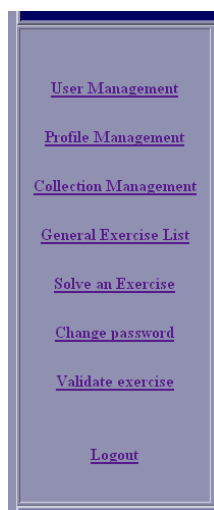
Es mostra un missatge genèric. En un futur, podrien aparèixer altres elements, com ara un avís legal o unes dades de contacte.

Menú

Depenent del perfil de l'usuari connectat, permetrà visualitzar més o menys funcionalitats.

Els possibles menús són els següents:

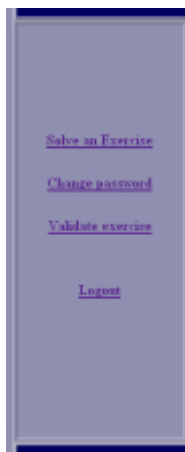
Administrador:



Professor:



Estudiant:



Anònim:



Cos

En aquesta secció es carregaran els continguts de les diferents seccions de l'aplicació.

Pantalla Llistat Usuaris

La pantalla de llistat d'usuaris conté un llistat dels usuaris del sistema, amb les dades dels mateixos i un seguit d'accions possibles: veure, editar i esborrar. Per motius obvis no es permet eliminar l'usuari que està connectat.

També es presenta l'opció d'exportar el llistat a un full de càlcul Excel:

USER ID	LOGIN	NAME	EMAIL	PROFILE	ACTIONS
1	admin	Administrador 1 del sistema	burgales@uoc.edu	ADMINISTRADOR	View Edit
2	admin2	Administrador del sistema	burgales@uoc.edu	ADMINISTRADOR	View Edit Delete
3	profc	Un Professor	burgales@hotmail.com	PROFESSOR	View Edit Delete
4	user	Estudiant 1	burgales@gmail.com	ESTUDIANT	View Edit Delete

Llistat de Col·leccions d'Exercicis

En aquesta pantalla es pot apreciar que es poden llistar els exercicis que contenen les diferents col·leccions. També es pot veure que per tal de crear un exercici s'ha de fer des d'una col·lecció, doncs cap exercici pot estar fora d'una col·lecció.

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari Current User => admin

[User Management](#)

[Profile Management](#)

[Collection Management](#)

[General Exercise List](#)

[Solve an Exercise](#)

[Change password](#)

[Validate exercise](#)

[Logout](#)

Collection List

COLLECTION ID	COLLECTION NAME	NUMBER OF EXERCISES	ACTIONS
1	Colecció 1	3	Edit New Exercise List Exercises
2	Colecció 2	3	Edit New Exercise List Exercises
3	Colecció 3	2	Edit New Exercise List Exercises
4	Colecció 4	1	Edit New Exercise List Exercises

[New collection](#)

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari - © David Esteban i UOC

Llistat de Perfils d'usuari

De manera anàloga al cas anterior, només des de la pantalla de llistat dels perfils d'usuari es poden donar d'alta nous usuaris.

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari Current User => admin

[User Management](#)

[Profile Management](#)

[Collection Management](#)

[General Exercise List](#)

[Solve an Exercise](#)

[Change password](#)

[Validate exercise](#)

[Logout](#)

User Profiles List

ID PROFILE	NAME OF THE PROFILE	ACTIONS
1	ADMINISTRADOR	Edit User List
2	PROFESSOR	Edit User List
3	ESTUDIANT	Edit User List

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari - © David Esteban i UOC

I:

The screenshot shows a web application interface with a dark blue header and a light blue sidebar. The header contains the text "Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari" and "Current User => admin". The sidebar contains several menu items: "User Management", "Profile Management", "Collection Management", "General Exercise List", "Solve an Exercise", "Change password", "Validate exercise", and "Logout". The main content area is titled "Users List of the selected Profile" and contains a table with two columns: "USER ID" and "ACTIONS". The table has two rows of data. Below the table is a "New User" link. A "Back" link is located in the sidebar. The footer contains the text "Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari - © David Estebarri UOC".

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari

Current User => admin

User Management

Profile Management

Collection Management

General Exercise List

Solve an Exercise

Change password

Validate exercise

Logout

Back

Users List of the selected Profile

USER ID	LOGIN	NAME	EMAIL	ACTIONS
1	admin	Administrador 1 del sistema	burgales@uoc.edu	Edit
2	admin2	Administrador del sistema	burgales@uoc.edu	Edit Delete

[New User](#)

Entorn d'autoaprenentatge per a assignatures d'Enginyeria del Programari - © David Estebarri UOC

GLOSSARI

Actor: és un agent extern al sistema que interacciona amb ell.

Administrador: Usuari que pot realitzar totes les accions del sistema.

Cas d'ús: és l'entitat que descriu un seguit d'accions que pot realitzar un actor del sistema. És la representació de la interacció de l'actor amb el sistema.

Estudiant: Usuari de l'aplicació que podrà validar exercicis.

GRES-UOC: Grup de recerca de la UOC que ha desenvolupat una eina de validació de diagrames UML.

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, desenvolupat per Sun.

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

Professor: Usuari de l'aplicació que podrà realitzar totes les tasques del sistema a excepció de la gestió d'usuaris.

Spring Framework: marc de treball de codi obert per a la plataforma Java, amb interacció amb altres sistemes i molt utilitzada darrerament.

BIBLIOGRAFIA

Spring Reference

Copyright © 2004-2007 Rod Johnson, Juergen Hoeller, Alef Arendsen, Colin Sampaleanu, Rob Harrop, Thomas Risberg, Darren Davison, Dmitriy Kopylenko, Mark Pollack, Thierry Templier, Erwin Vervaet, Portia Tung, Ben Hale, Adrian Colyer, John Lewis, Costin Leau, Rick Evans

Spring in action - Second Edition

Ed. Manning Publications Co.

ISBN 1-933988-13-4

CRAIG WALLS with Ryan Breidenbach

© 2007

Spring in action

Ed. Manning Publications Co.

ISBN 1-932394-35-4

CRAIG WALLS with Ryan Breidenbach

© 2005

Spring Live

Ed. SourceBeat, LLC.

ISBN: 0974884340

Matt Raible

© 2004

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

Documentació on-line

ANNEXOS

ANNEX 1: CODI FONT APLICACIÓ SIMULACIÓ INTERACCIÓ EINA GRES

```
package com.uoc.gres;

public class Gres {

    private String fitxer3, fitxer4;

    public void Call (String f1, String f2, String prop, String f3,
String f4) {
        this.fitxer3="SI QUE ES COMPLEIX";
        this.fitxer4="img.jsp";
    }

    public String getFitxer3() {
        return fitxer3;
    }

    public void setFitxer3(String fitxer3) {
        this.fitxer3 = fitxer3;
    }

    public String getFitxer4() {
        return fitxer4;
    }

    public void setFitxer4(String fitxer4) {
        this.fitxer4 = fitxer4;
    }
}
```

ANNEX 2: FITXERS DE CONFIGURACIÓ

Jdbc.properties

```
db.driver=oracle.jdbc.OracleDriver
db.url=jdbc:oracle:thin:@localhost:1521
db.user=tfc
db.pw=tfc
```

web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<web-app version="2.4"
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee
  http://java.sun.com/xml/ns/j2ee/web-app_2_4.xsd" >

  <servlet>
    <servlet-name>springapp</servlet-name>
    <servlet-
class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
    <load-on-startup>1</load-on-startup>
  </servlet>

  <servlet-mapping>
    <servlet-name>springapp</servlet-name>
    <url-pattern>*.htm</url-pattern>
  </servlet-mapping>

<welcome-file-list>
  <welcome-file>
    index.jsp
  </welcome-file>
</welcome-file-list>

<jsp-config>
  <taglib>
    <taglib-uri>/spring</taglib-uri>
    <taglib-location>/WEB-INF/tld/spring-form.tld</taglib-location>
  </taglib>
</jsp-config>

</web-app>
```

build.properties

```
# Ant properties for building the springapp

appserver.home=C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Tomcat 6.0
appserver.lib=${appserver.home}/lib

deploy.path=${appserver.home}/webapps

tomcat.manager.url=http://localhost:9090/manager
tomcat.manager.username=admin
tomcat.manager.password=admin

db.driver=oracle.jdbc.OracleDriver
db.url=jdbc:oracle:thin:@localhost:1521
db.user=tfc

db.pw=tfc
```

build.xml

```
<?xml version="1.0"?>
<project name="springapp" basedir="." default="us">
  <property file="build.properties"/>
  <property name="src.dir" value="src"/>
  <property name="web.dir" value="war"/>
  <property name="build.dir" value="${web.dir}/WEB-INF/classes"/>
  <property name="name" value="springapp"/>
  <path id="master-classpath">
    <fileset dir="${web.dir}/WEB-INF/lib">
      <include name="*.jar"/>
    </fileset>

    <fileset dir="${appserver.lib}">
      <include name="servlet*.jar"/>
    </fileset>
    <pathelement path="${build.dir}"/>
    <pathelement path="${test.dir}"/>
  </path>

  <target name="us">
    <echo message=""/>
    <echo message="Fitxer de configuracio de desplegament de l'aplicacio
${name}"/>
    <echo message="-----" />
    <echo message=""/>
    <echo message="Aquesta es la llista d'opcions disponibles per a
ANT:" />
    <echo message=""/>
    <echo message="build --> Construeix l'aplicacio"/>
    <echo message="deploy --> Fa el deploy de l'aplicacio com un
directori"/>
    <echo message="deploywar --> Fa el deploy de l'aplicacio com un fitxer
WAR"/>
```



```

        <echo message="install --> Instala l'aplicacio al Tomcat"/>
        <echo message="reload --> Recarrega l'aplicacio al Tomcat"/>
        <echo message="start --> Arrenca el Tomcat"/>
        <echo message="stop --> Atura el Tomcat"/>
        <echo message="list --> List Tomcat applications"/>
        <echo message="createTables --> Crea les taules de la BBDD de
l'aplicacio"/>
        <echo message="loadData --> Carrega amb dades inicials les taules de
la BBDD"/>
        <echo message="deleteTables --> Esborra les taules de la BBDD"/>
        <echo message="printData --> Mostra per consola les dades de la
BBDD"/>
        <echo message=""/>
    </target>

    <target name="build" description="Compile main source tree java files">
        <mkdir dir="${build.dir}"/>
        <javac destdir="${build.dir}" source="1.5" target="1.5" debug="true"
deprecation="false" optimize="false" failonerror="true">
            <src path="${src.dir}"/>
            <classpath refid="master-classpath"/>
        </javac>
    </target>

    <target name="deploy" depends="build" description="Deploy application">
        <copy todir="${deploy.path}/${name}" preservelastmodified="true">
            <fileset dir="${web.dir}">
                <include name="**/*.*/>
            </fileset>
        </copy>
    </target>

    <target name="deploywar" depends="build" description="Deploy application as a
WAR file">
        <war destfile="${name}.war"
webxml="${web.dir}/WEB-INF/web.xml">
            <fileset dir="${web.dir}">
                <include name="**/*.*/>
            </fileset>
        </war>
        <copy todir="${deploy.path}" preservelastmodified="true">
            <fileset dir=".">
                <include name="*.war"/>
            </fileset>
        </copy>
    </target>

    <target name="clean" description="Clean output directories">
        <delete>
            <fileset dir="${build.dir}">
                <include name="**/*.class"/>
            </fileset>
        </delete>
    </target>

    <target name="undeploy" description="Un-Deploy application">
        <delete>
            <fileset dir="${deploy.path}/${name}">
                <include name="**/*.*/>
            </fileset>
        </delete>
    </target>

```

```

</target>

<property name="test.dir" value="test"/>

<target name="buildtests" description="Compile test tree java files">
  <mkdir dir="${build.dir}"/>
  <javac destdir="${build.dir}" source="1.5" target="1.5" debug="true"
    deprecation="false" optimize="false" failonerror="true">
    <src path="${test.dir}"/>
    <classpath refid="master-classpath"/>
  </javac>
</target>

<path id="test-classpath">
  <fileset dir="${web.dir}/WEB-INF/lib">
    <include name="*.jar"/>
  </fileset>
  <pathelement path="${build.dir}"/>
  <pathelement path="${test.dir}"/>
  <pathelement path="${web.dir}/WEB-INF/classes"/>
</path>

<target name="tests" depends="build, buildtests" description="Run tests">
  <junit printsummary="on"
    fork="false"
    haltonfailure="false"
    failureproperty="tests.failed"
    showoutput="true">
    <classpath refid="test-classpath"/>
    <formatter type="brief" usefile="false"/>
    <batchtest>
      <fileset dir="${build.dir}">
        <include name="**/*Tests.*"/>
        <exclude name="**/Jdbc*Tests.*"/>
      </fileset>
    </batchtest>
  </junit>
  <fail if="tests.failed">
    tests.failed=${tests.failed}
    *****
    *****
    **** One or more tests failed! Check the output ... ****
    *****
    *****
  </fail>
</target>

<target name="dbTests" depends="build,
buildtests,deleteTables,createTables,loadData"
description="Run db tests">
  <junit printsummary="on"
    fork="false"
    haltonfailure="false"
    failureproperty="tests.failed"
    showoutput="true">
    <classpath refid="test-classpath"/>
    <formatter type="brief" usefile="false"/>
    <batchtest>
      <fileset dir="${build.dir}">
        <include name="**/Jdbc*Tests.*"/>
      </fileset>
    </batchtest>
  </junit>
</target>

```

```

        </batchtest>
    </junit>
    <fail if="tests.failed">
        tests.failed=${tests.failed}
        *****
        *****
        **** One or more tests failed! Check the output ... ****
        *****
        *****
    </fail>
</target>

<target name="createTables">
    <echo message="CREANT TAULES USANT: ${db.driver} ${db.url}"/>
    <sql driver="${db.driver}"
        url="${db.url}"
        userid="${db.user}"
        password="${db.pw}"
        onerror="continue"
        src="db/create_db_structure.sql">
        <classpath refid="master-classpath"/>
    </sql>
</target>

<target name="deleteTables">
    <echo message="ESBORRANT TAULES USANT: ${db.driver} ${db.url}"/>
    <sql driver="${db.driver}"
        url="${db.url}"
        userid="${db.user}"
        password="${db.pw}"
        onerror="continue"
        src="db/drop_db_structure.sql">
        <classpath refid="master-classpath"/>
    </sql>
</target>

<target name="loadData">
    <echo message="CARREGANT TAULES UTILITZANT: ${db.driver} ${db.url}"/>
    <sql driver="${db.driver}"
        url="${db.url}"
        userid="${db.user}"
        password="${db.pw}"
        onerror="continue"
        src="db/load_db_data.sql">
        <classpath refid="master-classpath"/>
    </sql>
</target>

<target name="printData">
    <echo message="MOSTRANT DADES PER PANTALLA UTILITZANT: ${db.driver}
${db.url}"/>
    <sql driver="${db.driver}"
        url="${db.url}"
        userid="${db.user}"
        password="${db.pw}"
        onerror="continue"
        print="true">
        src="db/print_db_data.sql">
        <classpath refid="master-classpath"/>
    </sql>
</target>

```

```

<target name="clearData">
    <echo message="CLEAR DATA USING: ${db.driver} ${db.url}"/>
    <sql driver="${db.driver}"
        url="${db.url}"
        userid="${db.user}"
        password="${db.pw}"
        onerror="continue">
        <classpath refid="master-classpath"/>
        DELETE FROM products;
    </sql>
</target>

<!-- ===== -->
<!-- Tomcat tasks - remove these if you don't have Tomcat installed -->
<!-- ===== -->
<path id="catalina-ant-classpath">
    <!-- We need the Catalina jars for Tomcat -->
    <!-- * for other app servers - check the docs -->
    <fileset dir="${appserver.lib}">
        <include name="catalina-ant.jar"/>
    </fileset>
</path>

<taskdef name="install" classname="org.apache.catalina.ant.InstallTask">
    <classpath refid="catalina-ant-classpath"/>
</taskdef>

<taskdef name="reload" classname="org.apache.catalina.ant.ReloadTask">
    <classpath refid="catalina-ant-classpath"/>
</taskdef>

<taskdef name="list" classname="org.apache.catalina.ant.ListTask">
    <classpath refid="catalina-ant-classpath"/>
</taskdef>

<taskdef name="start" classname="org.apache.catalina.ant.StartTask">
    <classpath refid="catalina-ant-classpath"/>
</taskdef>

<taskdef name="stop" classname="org.apache.catalina.ant.StopTask">
    <classpath refid="catalina-ant-classpath"/>
</taskdef>

<target name="install" description="Install application in Tomcat">
    <install url="${tomcat.manager.url}"
        username="${tomcat.manager.username}"
        password="${tomcat.manager.password}"
        path="/${name}"
        war="${name}"/>
</target>

<target name="reload" description="Reload application in Tomcat">
    <reload url="${tomcat.manager.url}"
        username="${tomcat.manager.username}"
        password="${tomcat.manager.password}"
        path="/${name}"/>
</target>

<target name="start" description="Start Tomcat application">
    <start url="${tomcat.manager.url}"

```

```
        username="${tomcat.manager.username}"
        password="${tomcat.manager.password}"
        path="/${name}"/>
</target>

<target name="stop" description="Stop Tomcat application">
    <stop url="${tomcat.manager.url}"
        username="${tomcat.manager.username}"
        password="${tomcat.manager.password}"
        path="/${name}"/>
</target>

<target name="list" description="List Tomcat applications">
    <list url="${tomcat.manager.url}"
        username="${tomcat.manager.username}"
        password="${tomcat.manager.password}"/>
</target>
<!-- End Tomcat tasks -->

</project>
```