



Universitat Oberta de Catalunya

Mòdul de cerca de jocs per la plataforma kPAX

Treball Final de Màster

Màster Universitari en Programari Lliure

Autor: Albert Giró Oriol

Tutor: Daniel Riera i Terrén

Consultor: Manel Zaera Idiarte

Data: 11 de maig del 2013

Copyright (C) 2013 Albert Giró Oriol.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Es disposa d'una còpia de la llicència en l'Annex "GNU Free Documentation License".

Títol

Mòdul de cerca de jocs per la plataforma kPAX.

Resum

En aquesta documentació es descriu tot el treball realitzat en aquest Treball Final de Màster que ha consistit en el desenvolupament d'un nou mòdul per la plataforma kPAX per tal de dotar-la d'un millor sistema de cerca dels jocs del que conté i poder ordenar els resultats de les cerques utilitzant diferents criteris.

La plataforma kPAX és una plataforma dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC que consisteix en una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs. Com es pot veure, l'element principal d'aquesta xarxa són els jocs i com a tal dins d'aquesta hi poden arribar a haver molts jocs. Actualment, per tal de seleccionar un joc existent dins de la plataforma s'ha de seleccionar d'una llista on apareixen tots els jocs ordenats de qualsevol manera (per ordre que s'han registrat dins els sistema), fet que quan hi ha un volum de jocs considerable esdevé una tasca feixuga.

Aquest "problema" es vol solucionar amb el desenvolupament d'aquest projecte, ja que proporcionarà un nou mòdul dins de la plataforma kPAX que permetrà a l'usuari cercar jocs a partir dels atributs d'aquest i ordenar la llista resultant pel criteri seleccionat.

Dit això les principals tasques a realitzar per incorporar aquest nou mòdul dins de la plataforma són:

- Estudiar i comprendre l'estructura de la plataforma kPAX
- Desenvolupament del mòdul de cerca de jocs per la plataforma kPAX
- Integrar dins la plataforma kPAX el nou mòdul desenvolupat
- Fer els tests funcionals per tal de comprovar el bon funcionament del nou mòdul

Amb el desenvolupament d'aquest mòdul es portarà a terme el Treball Final de Màster en Programari Lliure de la Universitat Oberta de Catalunya i pertany a l'Àrea d'Administració Web i Comerç electrònic.

Índex

1.- Introducció.....	6
2.- Objectius.....	7
3.- Estudi de viabilitat.....	8
3.1.- Establiment de l'abast del sistema.....	8
3.2.- Estudi de la situació actual.....	8
3.3.- Definició de requeriments del sistema.....	9
3.4.- Estudi de les alternatives a la solució.....	9
3.5.- Valoració de les alternatives.....	10
3.6.- Selecció de la solució.....	10
4.- Anàlisi del sistema.....	12
4.1.- Definició del sistema.....	12
4.1.1.- Requisits exactes del sistema.....	12
4.1.2.- Entorn tecnològic del sistema.....	12
4.1.3.- Normes que ha de seguir el sistema.....	13
4.1.4.- Identificació d'usuaris del sistema.....	13
4.2.- Establiment dels requeriments.....	13
4.3.- Definició d'interfícies d'usuari.....	16
4.4.- Especificació del pla de proves.....	18
5.- Disseny.....	19
5.1.- Definició de l'arquitectura.....	19
5.2.- Disseny de la base de dades.....	22
5.3.- Revisió dels casos d'ús.....	24
5.4.- Modificacions al codi de l'aplicació.....	25
5.4.1.- Capa lògica de negoci.....	25
5.4.2.- Capa de presentació.....	28
6.- Desenvolupament.....	30
6.1.- Planificació de les tasques.....	30
6.2.- Desenvolupament.....	32
6.3.- Documentació.....	33
7.- Implantació.....	34
8.- Manteniment.....	35
9.- El nou mòdul de cerca de jocs de la plataforma kPAX.....	36
9.1.- L'accés a l'aplicació.....	36

9.2.- La pantalla del llistat de jocs.....	36
9.3.- Fitxa d'un joc.....	37
10.- Conclusions.....	39
10.1- Objectius assolits i no assolits.....	39
10.2.- Possibilitats d'ampliació.....	39
10.3.- Experiència personal.....	39
11.- Annex.....	41
11.1.- GNU Free Documentation License.....	41
12.- Referències bibliogràfiques.....	49

1.- Introducció

Aquest Treball Final de Màster sorgeix com un projecte de millora sobre la plataforma kPAX (plataforma dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC que consisteix en una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs), tenint com a objectiu principal incorporar a la plataforma un nou mòdul que permeti fer cerques de jocs utilitzant diferents categories i paràmetres i ordenar la llista obtinguda utilitzant diferents criteris.

El sistema kPAX és una plataforma d'aprenentatge en xarxa que neix com un projecte d'innovació docent, és a dir una plataforma en línia que permet l'aprenentatge dels usuaris mitjançant jocs. Aquesta plataforma es basa en quatre punts principals:

1. el recolzament al treball i l'avaluació de certs coneixements mitjançant l'aprenentatge basat en jocs.
2. proporcionar una nova eina a la comunitat UOC, que aprofitant l'estat actual de la tecnologia aprofitant els nous dispositius portàtils els alumnes puguin estar connectats i aprenent a qualsevol lloc.
3. aprofitar les noves eines 2.0 per tal de crear una xarxa social que permeti establir relacions virtuals amb altres alumnes.
4. fer possible que tota la comunitat UOC tingui accés a la plataforma i poder utilitzar aquest tipus d'aprenentatge, per tant fer que la xarxa social basada en jocs sigui útil per tots els àmbits.

Actualment kPAX és una plataforma ja funcional que està formada pels serveis bàsics. La creació d'aquest projecte suposarà per la plataforma kPAX poder disposar d'un mòdul de cerca de jocs inexistent fins al moment que farà més fàcil la cerca de jocs quan aquesta plataforma tingui un volum considerable de jocs.

Per aquest motiu, al llarg d'aquesta documentació es detalla el desenvolupament d'aquest mòdul i es mostra el resultat final.

2.- Objectius

Com ja s'ha dit els objectius d'aquest projecte consisteixen en dotar la plataforma kPAX d'un nou mòdul que permeti a l'usuari del sistema fer cerques dels jocs existents d'una manera més fàcil i precisa tot seguint diferents criteris, a més de permetre diferents tipus d'ordenació dels resultats obtinguts. A més aquest mòdul ha de permetre als administradors del sistema afegir diferents criteris tant de cerca com d'ordenació.

Per tal de portar a terme aquesta tasca cal destacar els següents passos principals d'aquest projecte:

- Estudiar i comprendre l'estructura de la plataforma kPAX
- Desenvolupament del nou mòdul de cerca de jocs per la plataforma kPAX
- Integrar dins la plataforma kPAX el nou mòdul desenvolupat
- Fer els test funcionals per tal de comprovar el bon funcionament del nou mòdul

3.- Estudi de viabilitat

3.1.- Establiment de l'abast del sistema

Els Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació (EIMT) de la UOC es treballa amb una plataforma que és una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs anomenada kPAX. Aquesta xarxa està construïda sobre el motor obert per a construcció de xarxes socials Elgg. Actualment aquesta plataforma ja és funcional i aporta els serveis bàsics. Per tal de poder millorar aquesta plataforma es vol crear un nou mòdul fins ara inexistent amb l'objectiu de poder fer cerques de jocs tenint en compte diferents criteris.

El sistema a desenvolupar ha de ser fàcil d'utilitzar, ja que aquest nou mòdul serà utilitzat tant per usuaris comuns (que podran ser alumnes de la UOC o no) com per personal administratiu (personal que gestiona la plataforma) i no necessàriament tenen un bon nivell tècnic.

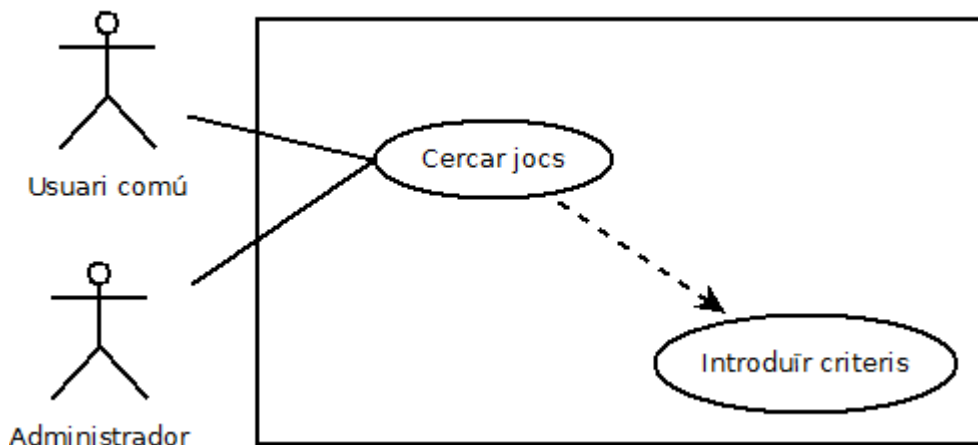


Figura 1: Diagrama de cas d'ús de la descripció general del mòdul

3.2.- Estudi de la situació actual

El nou mòdul a desenvolupar s'ha d'integrar dins de la plataforma kPAX, per tant, s'ha de fer un estudi d'aquesta plataforma per tal de tenir més informació de com ha de ser el nou mòdul a desenvolupar. Per tal de saber el funcionament d'aquesta plataforma aquest estudi es farà conjuntament amb els seus responsables per tal de tenir els màxims detalls possibles.

Un cop identificats els sistemes actuals s'ha de fer una descripció d'aquests, per tant dir que kPAX

és una plataforma en funcionament que actualment ofereix els serveis bàsics, que permet la gestió bàsica de jocs, usuaris i administració de la plataforma.

kPAX és una plataforma client-servidor basada en programari lliure muntada sobre *elgg* (plataforma de serveis de xarxes socials de codi lliure). Tècnicament el sistema utilitza HTML, CSS i Javascript per la presentació, PHP i Java per la lògica de negoci i MySQL com a base de dades.

Després de fer l'anàlisi de la situació actual s'ha detectat les carències del sistema a l'hora de cercar un joc dins de la plataforma, ja que les dificultats en la cerca van augmentant a mesura que el nombre de jocs creix. D'aquí la necessitat del desenvolupament d'un nou mòdul per tal de solucionar el problema detectat.

3.3.- Definició de requeriments del sistema

El nou mòdul ha d'estar disponible tant pels usuaris comuns com pels administradors i els principals requeriments que ha de tenir són:

1. Ha de permetre realitzar cerques dels jocs disponibles dins la plataforma kPAX seguint diferents criteris com són: per categoria, per nom o per semblança.
2. Ha de permetre afegir nous criteris de cerca en un futur.
3. Ha de permetre ordenar cerques segons diferents criteris com són: els més jugats, els més votats, els més nous, els més comentats, ...
4. Ha de permetre afegir nous criteris d'ordenació en un futur.
5. El funcionament ha de ser senzill i intuïtiu, ja que no és necessari que els usuaris tinguin un alt nivell tècnic.
6. El disseny de les interfícies ha de seguir la línia de disseny de tota la plataforma kPAX.

Dins del projecte els requeriments 1, 3, 5 i 6 són de màxima prioritat, en canvi els 2 i 4 s'han de tenir en compte a l'hora de desenvolupar els punts 1, 3, 5 i 6 però es poden realitzar posteriorment.

3.4.- Estudi de les alternatives a la solució

Com ja s'ha comentat, aquest Treball Final de Màster consisteix en desenvolupar un nou mòdul dins d'una plataforma ja existent, per aquest motiu la solució proposada ha de seguir les directrius de la plataforma a millorar, en aquest cas la plataforma kPAX.

En el supòsit que en aquests moments es creés la plataforma s'hauria de fer un estudi de les alternatives existents, que bàsicament podrien ser tres:

- Desenvolupar la plataforma sobre una xarxa social propietària, i per tant adquirir llicències d'alguna xarxa social existent i adaptar-la a les pròpies necessitats.
- Desenvolupar la plataforma des de zero i fer-la al propi gust.
- Desenvolupar la plataforma sobre una xarxa social de programari lliure (en el nostre cas "Elgg") i adaptar-la a les pròpies necessitats.

3.5.- Valoració de les alternatives

En aquest apartat hem d'estudiar la viabilitat econòmica i els riscos existents a les alternatives proposades a l'apartat anterior.

Tot seguit es pot observar els costos de cada alternativa i els seus riscos:

- Desenvolupar la plataforma sobre una xarxa social propietària:
 - Cost de compra de les llicències + cost d'adaptar-la
 - Els principals riscos venen donats que si l'empresa propietària de la xarxa social deixa de donar suport no podem continuar fent millores a la plataforma.
- Desenvolupar la plataforma des de zero:
 - Cost del desenvolupament
 - El riscos d'aquesta alternativa són que es perdrà molt de temps implementant les funcionalitats bàsiques de les xarxes socials i amb una probabilitat de contenir errors més elevada, ja que les xarxes socials ja desenvolupades estan més testejades.
- Desenvolupar la plataforma sobre una xarxa social de programari lliure:
 - Cost del d'adaptar-la
 - Els riscos és que la comunitat del projecte lliure deixi de treballar pel projecte i no hi afegixi millores, fet que queda solventat amb la disponibilitat del codi i poder-lo anar millorant nosaltres mateixos.

3.6.- Selecció de la solució

Després de fer l'estudi de com ha de ser la plataforma i estudiar tant la viabilitat econòmica com els riscos existents s'ha seleccionat la tercera opció, la de desenvolupar la plataforma sobre una xarxa social de programari lliure. Els motius que han portat a aquesta decisió són econòmics, ja

que és l'alternativa més barata, perquè només té les despeses d'adaptar la xarxa social a les pròpies necessitats, temporals, és l'alternativa més ràpida i la que conté menys riscos ja que les parts bàsiques d'una xarxa social ja estan testejades i contindran menys errors i si algun dia la comunitat deixa de donar suport, al disposar del codi nosaltres mateixos ens en podem fer càrrec. Per tant, dit això la solució escollida és la que s'adapta millor a les nostres necessitats.

4.- Anàlisi del sistema

4.1.- Definició del sistema

4.1.1.- Requisits exactes del sistema

El sistema a desenvolupar consisteix en implementar un nou mòdul per la plataforma kPAX (plataforma dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC que consisteix en una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs), que permeti als usuaris finals del sistema poder realitzar cerques dels jocs existents a la plataforma i fer ordenacions sobre els resultats obtinguts.

Un cop el mòdul de cerques estigui acabat els usuaris de la plataforma kPAX podran realitzar:

1. Cerques sobre el conjunt de jocs disponibles segons diferents criteris:
 - a) Cerques per nom
 - b) Cerques per categoria
 - c) Cerques per plataforma
 - d) Cerques per edat mínima
 - e) Cerques per habilitats a treballar
 - f) Cerques per etiquetes (tags)
 - g) Cerques per altres criteris que puguin aparèixer
2. Ordenar els resultats obtinguts a la cerca segons diferents criteris
3. Mostrar la informació associada a un joc quan aquest es seleccioni dels llistats

4.1.2.- Entorn tecnològic del sistema

L'entorn tecnològic en el que treballa aquest projecte és el mateix entorn tecnològic que treballa la plataforma kPAX. Aquesta plataforma per emmagatzemar la informació utilitza el motor de base de dades MySQL, per tant, el nou mòdul haurà d'interactuar amb aquest motor i per fer-ho s'utilitzarà el llenguatge SQL. Per tal de poder accedir a la informació de la plataforma (ja sigui per afegir-ne, modificar-la o consultar-la) es fa a partir de serveis web implementats amb el llenguatge de programació Java. Finalment, s'ha d'utilitzar el llenguatges PHP, Javascript i HTML + CSS per tal de desenvolupar les parts de la plataforma que preparen les dades i les mostren a l'usuari per tal que aquest hi pugui interactuar.

Tenint en compte aquest entorn tecnològic, per tal de poder desenvolupar aquest nou mòdul i

poder satisfer les necessitats descrites caldrà modificar el disseny de la base de dades de la plataforma per poder emmagatzemar els nous atributs dels jocs per tal de poder fer posteriorment les cerques, modificar la part de codi de la plataforma per programar la pestanya de cerca de jocs i la seva ordenació i finalment fer els serveis que facin les crides a la base de dades per tal d'obtenir el resultat de les cerques fent servir els criteris definits per l'usuari.

4.1.3.- Normes que ha de seguir el sistema

Per fer el desenvolupament d'aquest nou mòdul de cerques s'han de seguir unes normes i estàndards que es segueixen a tota la plataforma. Aquestes consisteixen en simplificar la implementació basant-se en estàndards W3C multiplataforma (ja que la plataforma kPAX ha de ser accessible de qualsevol dispositiu: ordinadors amb Windows, Mac, Linux, smartphones, tablets, consoles, TDT, ...) basats en Javascript i CSS3 exportable als diferents dispositius. A més de fer l'accés al motor de base de dades ha de ser a través de serveis web.

4.1.4.- Identificació d'usuaris del sistema

Actualment la plataforma kPAX està dissenyada per poder treballar amb tres tipus d'usuaris diferents, els rols dels quals són: administrador del sistema, desenvolupador de jocs i jugador. Aquest nou mòdul només servirà perquè el jugador pugui fer cerques en el conjunt de jocs dels quals disposa la plataforma tenint en compte diversos criteris i poder ordenar aquestes cerques, per aquest motiu en aquest moment només es tindrà en compte aquest tipus d'usuari, el jugador, ja que és l'únic que intervindrà en el nou mòdul.

El jugador és l'usuari bàsic del sistema que principalment pot jugar als jocs, realitzar tasques de xarxes socials (establir relacions d'amistat, fer comentaris, ...) i un cop aquest mòdul estigui fet podrà fer cerques de jocs.

4.2.- Establiment dels requeriments

Com s'ha comentat prèviament el nou mòdul haurà de permetre al jugador:

- Fer cerques sobre el conjunt de jocs disponibles segons diferents criteris
- Ordenar els resultats obtinguts a la cerca segons diferents criteris
- Mostrar la informació associada a un joc dels que apareixen als llistats

Tot seguit s'explica en més detall en què consisteix cadascun d'aquests requeriments.

Fer cerques sobre el conjunt de jocs disponibles segons diferents criteris:

El desenvolupament d'aquesta funcionalitat permetrà a l'usuari (jugador) introduir a l'apartat de jocs de la plataforma diferents criteris (nom, descripció, categoria, plataforma, edat mínima, habilitats necessàries, tags, ...) i a partir d'aquests fer un llistat de tots els jocs que compleixin el criteris seleccionats.

Ordenar els resultats obtinguts a la cerca segons diferents criteris:

Aquesta funcionalitat ha de permetre al jugador poder ordenar els llistats de jocs obtinguts d'una cerca per l'ordre que prefereix l'usuari segons els criteris escollits.

Mostrar la informació associada a un joc dels que apareixen als llistats:

El nou mòdul també ha de permetre mostrar la informació associada a un joc (nom, descripció, categoria, data de creació, plataforma, edat mínima, habilitats necessària, les etiquetes associades, ...) quan aquest es seleccioni de les llistes obtingudes.

Tot seguit es pot veure un diagrama de cas d'ús on hi ha representats aquests requeriments per tal de poder veure el seu funcionament d'una forma gràfica.

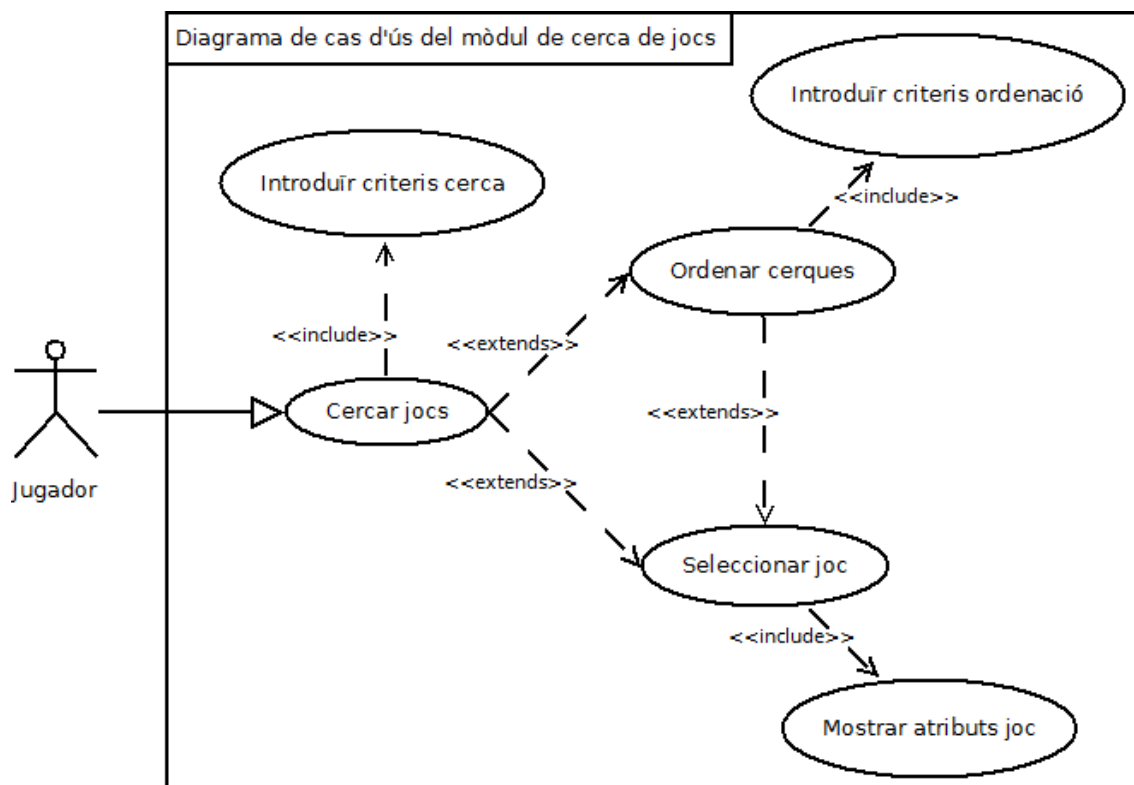


Figura 2: diagrama de cas d'ús del mòdul de cerca

Tot seguit trobem les fitxes de cas d'ús de cadascun dels requeriments citats per tal de detallar-ne

el seu funcionament.

Fitxa de cas d'ús de cercar jocs:

CERCAR JOCS	
Descripció	El sistema mostra a l'usuari els criteris de cerca de jocs on aquest selecciona el que vol i fa la cerca
Actors	Jugador
Precondició	L'usuari ha d'estar dins del sistema i tenir els permisos necessaris per poder fer la cerca
Seqüència normal	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema mostra els criteris de cerca2. El jugador tria els criteris de cerca que cregui oportuns3. L'usuari (jugador) indica el sistema que realitzi la cerca4. El sistema obté les dades introduïdes i realitza la cerca de jocs amb els criteris seleccionats i en mostra el llistat al jugador
Postcondició	Llistat de jocs que compleixen els criteris introduïts per l'usuari

Fitxa de cas d'ús d'ordenar cerques

ORDENAR CERQUES	
Descripció	El sistema mostra a l'usuari els criteris d'ordenació del llistat de jocs on el jugador ha de seleccionar
Actors	Jugador
Precondició	L'usuari ha d'estar dins del sistema i tenir un llistat de jocs després d'haver fet una cerca
Seqüència normal	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema mostra els criteris d'ordenació2. El jugador tria el criteri d'ordenació que prefereix3. L'usuari (jugador) indica el sistema que realitzi l'ordenació4. El sistema obté el criteri d'ordenació i la realitza i mostra el llistat al jugador
Postcondició	Llistat de jocs que compleixen ordenats pels criteris introduïts pel jugador

Fitxa de cas d'ús de mostrar atributs joc

MOSTRAR ATRIBUTS JOC	
Descripció	El sistema mostra a l'usuari els atributs d'un joc (nom, descripció, categoria, plataforma, edat mínima, habilitats necessàries, tags, ...) seleccionat

Actors	Jugador
Precondició	L'usuari ha d'estar dins del sistema i disposar d'un llistat de jocs
Seqüència normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona un joc del llistat de jocs 2. El sistema mostra els diferents atributs del joc seleccionat per l'usuari
Postcondició	L'usuari ha escollit un joc i en pot veure els seus atributs

4.3.- Definició d'interfícies d'usuari

Les interfícies d'usuari són una de les parts més importants d'una aplicació des del punt de vista de l'acceptació d'aquesta per part dels usuaris. En aquest cas, les interfícies del mòdul de cerca de jocs han de satisfer les necessitats dels jugadors de la plataforma kPAX, ja que seran els usuaris que utilitzaran aquest mòdul. Per poder fer una interfície d'usuari que agradi als jugadors es combinarà el disseny visual amb la usabilitat per poder fer que sigui agradable a la vista de l'usuari i amb un funcionament senzill i intuïtiu.

Com ja s'ha comentat, el nou mòdul modificarà la part de jocs de la plataforma kPAX, per tant, farà els canvis es faran sobre aquest apartat i de forma general cal desenvolupar la pantalla de cerca de jocs, on han d'aparèixer els criteris de cerca i ordenació, juntament amb el llistat dels jocs i una pantalla on es mostrin els diferents atributs i informació associada a un joc, per tant, la fitxa del joc.

Tot seguit apareixen els prototips d'aquestes dues pantalles.

Disseny conceptual de la pantalla de jocs on els jugadors hi poden veure i cercar entre els jocs ofertats per kPAX. En aquesta pantalla falta definir els criteris de cerca.

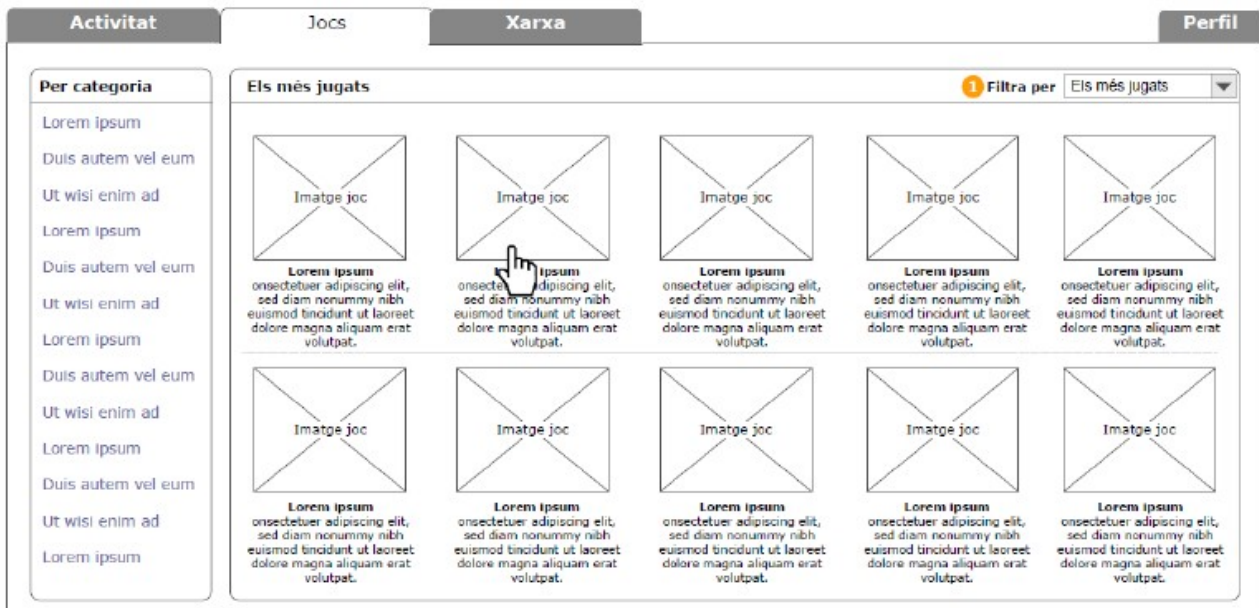


Figura 3: Disseny conceptual de la pantalla de jocs

Com es pot veure en el disseny anterior, la pantalla es divideix en dos parts principals. La part esquerra serà la part on hi apareixeran els diferents criteris de cerca, en aquest cas llista les diferents categories de jocs disponibles a la plataforma. Per altra banda, la part dreta, mostra un llistat dels jocs trobats que compleixen els criteris de cerca introduïts per l'usuari. On de cada joc es mostrarà certa informació, que serà un breu resum del que es podrà trobar a la fitxa d'aquest per tal que el jugador pugui identificar-lo.

Disseny conceptual de la pantalla de joc on apareix tota la informació associada a un joc de la plataforma. Per tant, la pantalla de la fitxa d'un joc. Cal destacar que en aquesta pantalla pot faltar-li alguna informació que tindrà la pantalla final.

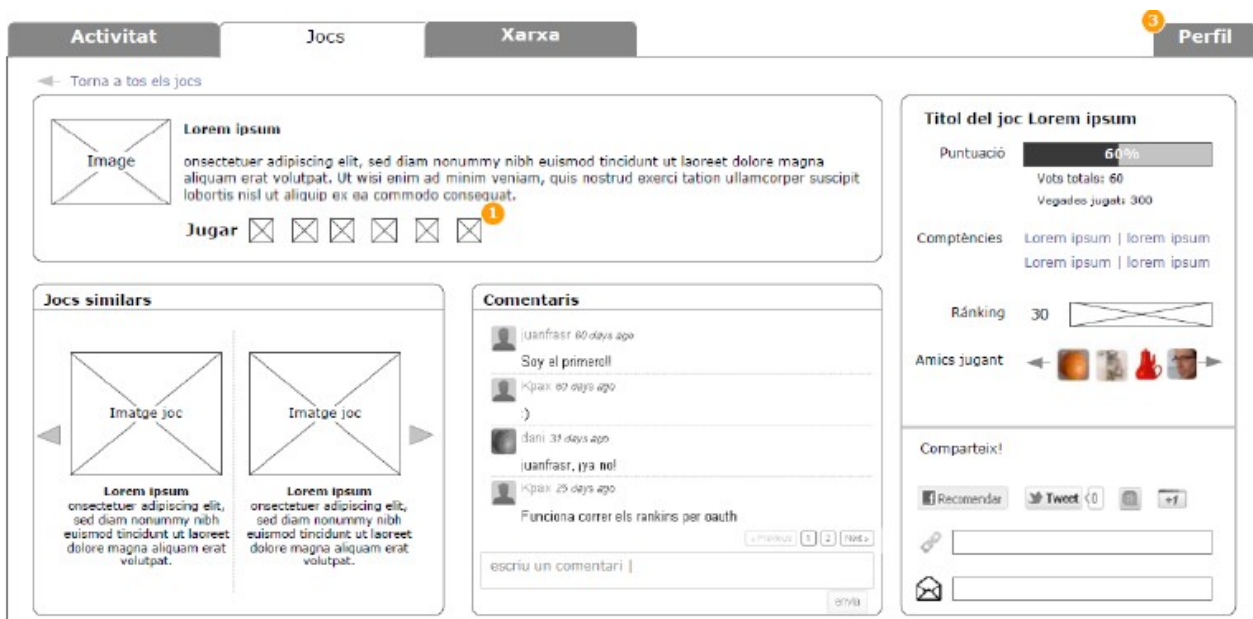


Figura 4: Disseny conceptual de la fitxa d'un joc

El que es pot veure en el disseny de la fitxa d'un joc es que mostra tota la informació associada a aquest separada per blocs, classificant així la informació del joc.

4.4.- Especificació del pla de proves

Per tal de poder comprovar el bon funcionament del nou mòdul de cerca de la plataforma kPAX i validar si compleix els requisits proposats s'ha establert el següent pla de proves:

1. **Proves unitàries:** són un conjunt de proves que s'especificaran a cada iteració del projecte i es faran al final de cada etapa amb l'objectiu de comprovar que la part feta compleixi els requisits.
2. **Proves d'integració:** aquestes proves s'executaran es faran després de les proves unitàries i serviran per comprovar que cada nova part que s'hagi d'afegir al sistema funciona correctament juntament amb el sistema i les parts fetes anteriorment.
3. **Proves de sistema:** aquestes proves s'efectuaran quan s'hagi acabat tot el mòdul, amb l'objectiu de comprovar que el sistema complet funcioni correctament i compleixi tots els requisits.
4. **Proves d'acceptació:** aquestes proves les realitzen els jugadors, amb l'objectiu de comprovar el grau de satisfacció que tenen amb el sistema.

5.- Disseny

5.1.- Definició de l'arquitectura

La plataforma kPAX en la qual s'ha d'integrar el nou mòdul de cerca que es desenvolupa en aquest projecte, està dividida en diferents capes, organitzant la plataforma en diferents subsistemes on cadascuna de les parts treballa en un sol nivell. Aquestes capes són la capa de presentació, la capa de la lògica de negoci i la capa de persistència. Tot seguit s'explica amb més detall en què consisteix cadascuna d'aquestes capes.

Capa de persistència:

Com s'ha comentat en l'anàlisi la plataforma kPAX utilitza el sistema gestor de base de dades MySQL, per tant s'ha de poder interactuar amb ella. Per aquest motiu existeix la capa de persistència per tal de poder afegir, modificar, eliminar i consultar dades de la base de dades.

Per tant, el nou mòdul de cerca de jocs haurà de modificar aquesta capa per tal de poder fer consultes al gestor de base de dades utilitzant els criteris de cerca seleccionats pel jugador.

Capa de lògica de negoci:

Aquesta capa és la que a partir de les dades obtingudes de la capa de persistència les prepara per la capa de presentació, dit d'una altra manera, aquesta capa és la que fa les operacions necessàries amb les diferents dades per tal que la plataforma tingui un bon funcionament.

En el cas del mòdul de cerca de jocs, s'haurà de modificar aquesta capa perquè aquest sigui capaç d'obtenir les dades introduïdes per l'usuari, validar-les i realitzar els càlculs corresponents. Un cop fet els càlculs obtinguen dades de la capa de persistència haurà de preparar les dades per mostrar-les als usuaris, per tant, passar-les a la capa de presentació.

Capa de presentació:

Aquesta capa és la que té com a objectiu construir la interfície gràfica que mostri les dades a l'usuari, per tant, en el nou mòdul s'haurà de modificar perquè el jugador pugui interactuar amb el sistema per tal de poder fer cerques, ordenacions i llistat dels jocs del sistema utilitzant un criteris escollits per ell mateix.

Les tres capes es relacionen en forma de canal, que significa que una capa només pot relacionar-se amb la capa immediatament anterior o immediatament següent. Per aquest motiu, les capes de

persistència i de presentació només es poden relacionar amb la capa de lògica de negoci i aquesta amb les altres dues. En cap cas la capa de persistència es pot comunicar amb la capa de presentació directament i tampoc la de presentació amb la de persistència, sempre s'ha de passar per la capa de la lògica de negoci.



Figura 5: Relació entre capes

Físicament:

Com es veu en la figura següent, el sistema de la plataforma kPAX està compost per diferents elements, que junts formen les tres capes que s'han explicat.

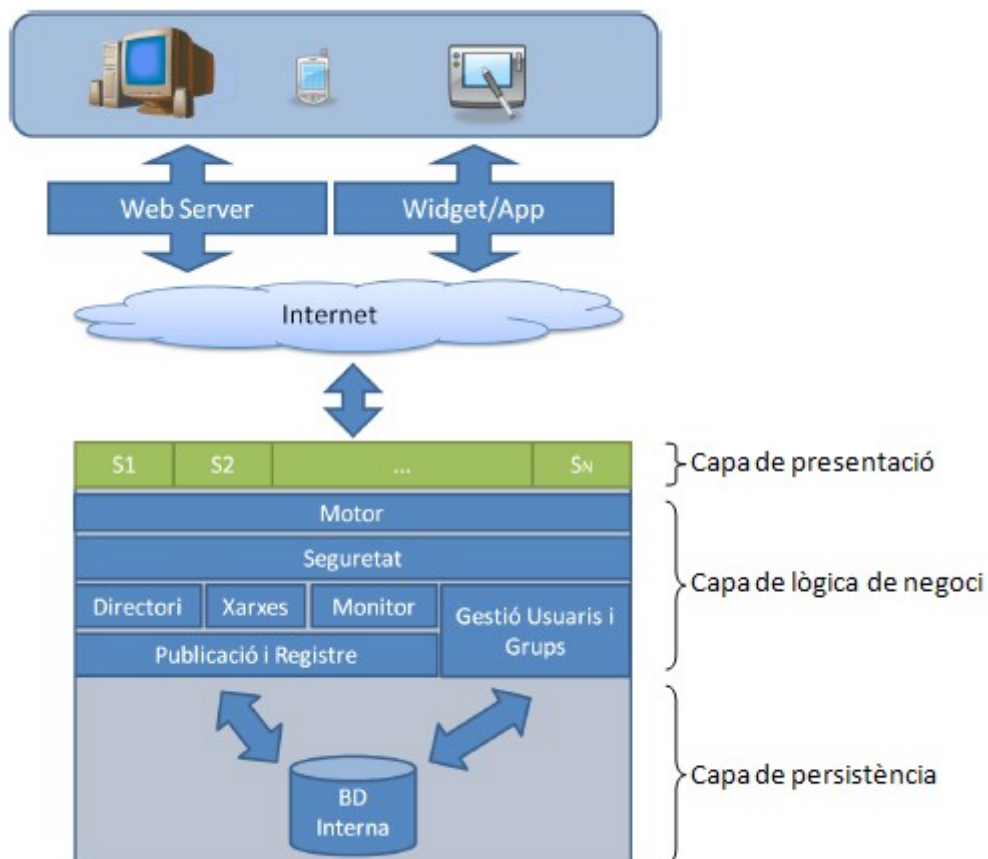


Figura 6: esquema de la plataforma kPAX

Com es pot veure físicament el sistema està format per la capa de persistència, la capa de lògica de negoci i la capa de presentació. Cadascuna d'aquestes contenen diferents elements que s'expliquen a continuació.

Capa de persistència:

- Sistema gestor de base de dades (SGBD), que en el cas de la plataforma kPAX utilitza MySQL, que conté i gestiona tota la informació de la plataforma.
- Interfícies DAO i les seves implementacions, que s'utilitzen per obtenir i modificar les dades guardades a la base de dades. Per tant és el canal que s'utilitza entre la base de dades i la capa de la lògica de negoci. Aquestes classes es troben dins del paquet uoc.edu.svrKpax.dao.
- Classes que defineixen una entitat i s'utilitzen per l'intercanvi d'informació de les entitats que representen entre les diferents capes de l'aplicació. Aquestes classes estan ubicades dins del paquet uoc.edu.svrKpax.vo.
- Finalment formen part d'aquesta capa el fitxer de configuració de la connexió amb la base de dades (hibernate.cfg.xml) que es troba a la carpeta main/resources.

Capa de lògica de negoci:

- Interfícies BO i les seves implementacions que serveixen de canal entre la capa de persistència i la capa de presentació. Aquestes classes es troben en el paquet uoc.edu.svrKpax.bussines.
- Serveis web per tal de poder ser cridats des de la capa de presentació de la plataforma, que estan ubicades dins del paquet uoc.edu.svrKpax.rest.
- Finalment, queden les classes de suport pels mòduls de seguretat, autenticació, ... en el paquet uoc.edu.svrKpax.util i que no s'han de modificar dins del nou mòdul que s'està desenvolupant.

Capa de presentació:

- Personalització de la plataforma Elgg.
- Classes i fitxers PHP que actuen com a canal entre l'usuari de la plataforma i la capa de la lògica de negoci. Aquests fitxers s'utilitzen per implementar la interfície visual de la plataforma i ho fa utilitzant la crida a serveis web, definits a la capa de la lògica de negoci.

5.2.- Disseny de la base de dades

Actualment la plataforma conté diferents taules que corresponen a les diferents entitats i són necessàries pel seu funcionament bàsic. Aquestes taules són:

- **User:** taula que representa un usuari.
- **Realm:** taula que representa els alies dels usuaris per diferents pàgines que es pot accedir a la plataforma kPAX com són Facebook o UOC.
- **Group:** taula que indica els jocs als quals té accés un usuari.
- **Game:** taula que conté la informació dels diferents jocs de la plataforma.
- **Gamelike:** taula que indica si a un usuari li agrada un joc.
- i altres taules que relacionen les entitats citades entre si.

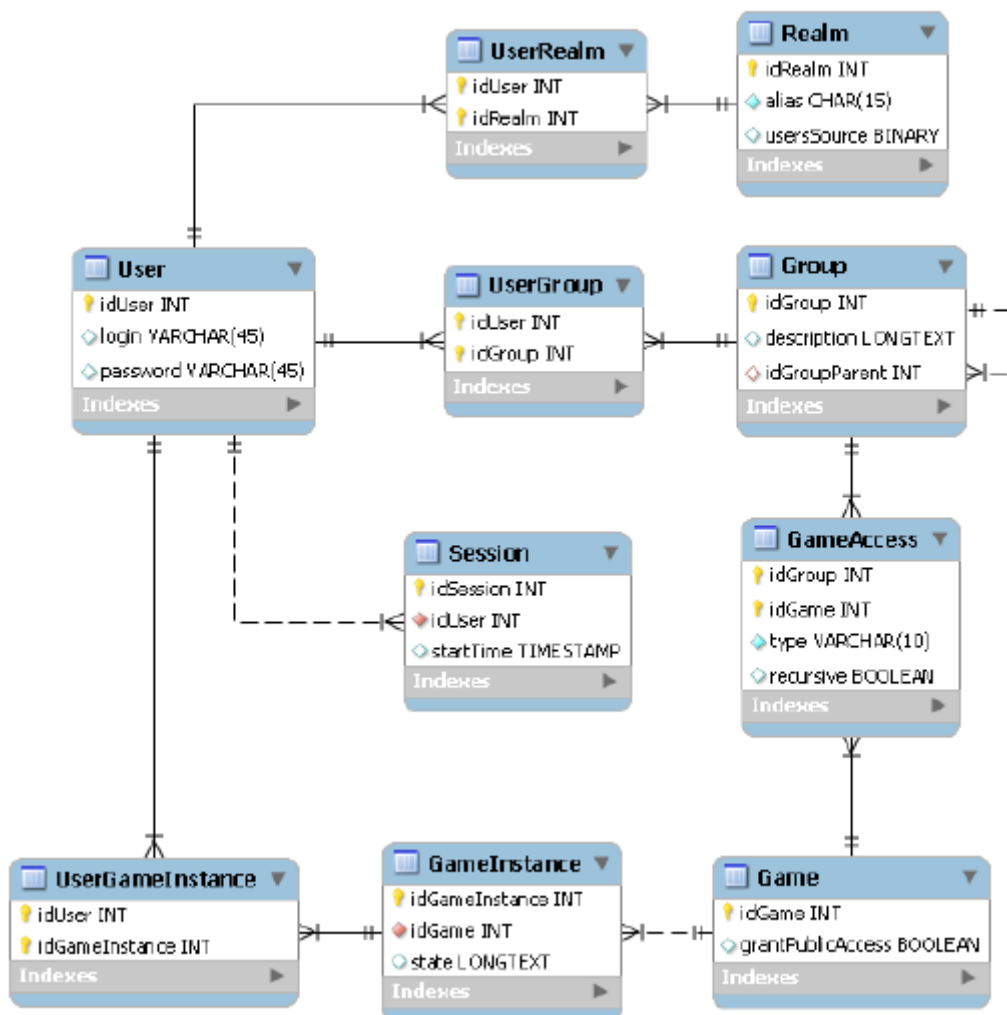


Figura 7: Disseny base de dades actual

Tenint en compte aquesta informació cal destacar que actualment cada entitat correspon a una

classe i aquesta amb una taula de la base de dades. A continuació es pot veure una figura que mostra el diagrama de les taules actuals de la base de dades. En aquest diagrama només es mostra el nom de les taules i les principals dades. Figura 7: disseny de la base de dades de la plata

Com ja s'ha explicat prèviament, aquest projecte consisteix en crear un nou mòdul dins la plataforma kPAX que permeti fer cerques de jocs per diferents criteris. Actualment, la plataforma guarda poca informació referent als jocs, i per aquest motiu no es disposen de prou criteris per fer cerques. Per tant, primer de tot s'ha de modificar la base de dades per tal de poder guardar més informació dels jocs, i d'aquesta manera poder disposar de més informació i per tant, tenir més criteris per fer la cerca de jocs.

A l'apartat de l'anàlisi s'han definit els principals criteris de cerca que hi ha d'haver disponibles a la plataforma, aquests són:

- Per nom
- Per categoria
- Per plataforma
- Per edat mínima
- Per habilitats a treballar

Per tant, l'estructura de la base de dades s'ha de modificar per tal que pugui suportar aquests criteris, i per tant emmagatzemar aquesta informació dels jocs per poder fer les cerques, fer ordenacions d'aquestes i finalment mostrar la informació d'un joc.

Els canvis que s'han de fer són: crear la taula 'Category' per guardar la informació de les categories, crear la taula 'Platform' per guardar la informació de les plataformes i crear la taula 'Skill' per guardar informació de les habilitats. Finalment s'ha de modificar la taula 'Game' per afegir els camps que indiquin a quina categoria, plataforma i habilitat pertany cada joc, a més de l'edat mínima a la qual es pot jugar al joc.

Per tant, el diagrama del disseny de la base de dades se li han de fer les següents modificacions (només es veu la taula 'Game' que és de les que existeix la que s'ha modificat i les noves taules, cal destacar que les altres taules continuen existint i tenint les mateixes relacions):

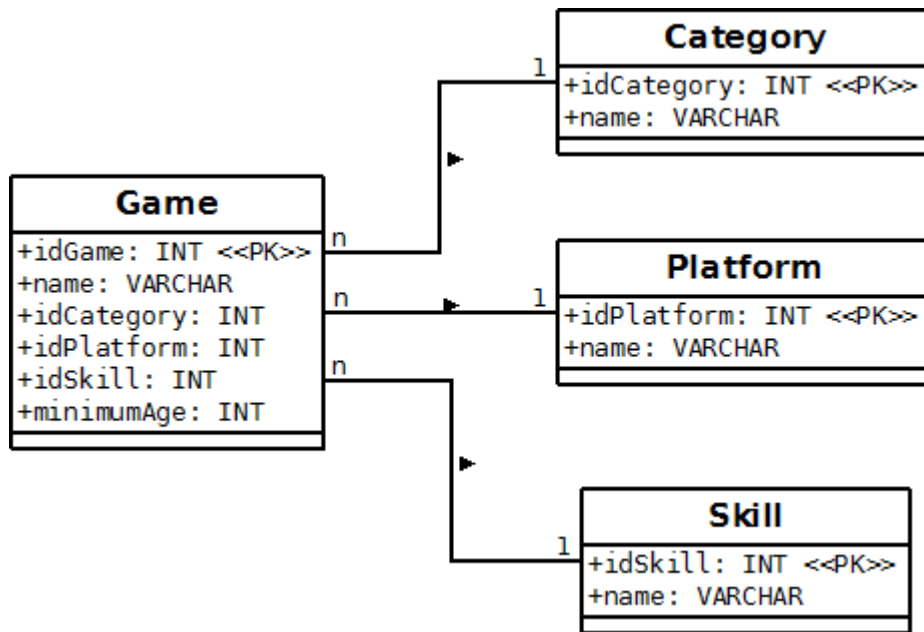


Figura 8: disseny dels canvis de la base de dades

5.3.- Revisió dels casos d'ús

El nou mòdul de la plataforma kPAX de cerca i ordenació dels jocs segons uns criteris especificats ha de donar resposta els següents casos d'ús:

- Cas d'ús de cercar jocs
- Cas d'ús d'ordenar cerques
- Cas d'ús de mostrar atributs del joc

Aquests casos d'ús estan detallats a l'apartat de l'anàlisi, i tot seguit es farà una revisió d'aquests per entrar en més detall quins són els canvis que es produiran a la plataforma per tal de crear el nou mòdul de cerca i ordenació de jocs.

En aquest cas, el cas d'ús de cercar jocs i el cas d'ús d'ordenar les cerques es tractaran de forma conjunta, ja que els fitxers que intervenen són els mateixos i tot seguit es detallarà el cas d'ús de mostrar atributs d'un joc.

Cas d'ús de cercar jocs i cas d'ús d'ordenar cerques:

Actualment la plataforma ja contempla el fet de llistar jocs, però ho fa llistant-los tots i sense cap ordenació de cap mena. Per tant, s'han de modificar els fitxers necessaris per transformar aquest llistat amb un formulari per introduir els criteris de cerca i d'ordenació. El fitxer dins del mòdul "kpax" de la plataforma Elgg que fa aquest llistat és `elgg/mod/kpax/pages/kpax/all.php`, on se li haurà d'afegir el formulari de cerca i ordenació i fer la nova crida al servidor que retorni els jocs segons els criteris introduïts per l'usuari i mostrar-los. Per fer això s'han d'afegir diferents fitxers

per tal de crear les vistes necessàries pel formulari i pel nou llistat i modificar la part del servidor per tal que ens retorni la llista de jocs segons els criteris especificats.

Cas d'ús de mostrar atributs d'un joc:

Igual que passava amb els casos d'ús anteriors aquest també existeix, ja que la plataforma kPAX ja mostra la informació bàsica d'un joc, però el fitxer que fa aquesta tasca que és `elgg/mod/kpax/pages/kpax/view.php` s'ha de modificar, fins i tot crear una nova vista per tal que mostri la nova informació, que són els camps pels quals es poden fer les cerques i ordenacions (categoria, habilitats, edat mínima i plataforma). També cal remarcar que s'ha de modificar la part del servidor per tal que ens transmeti la informació dels canvis produïts a la base dades.

5.4.- Modificacions al codi de l'aplicació

Com s'ha comentat l'aplicació està composta per tres capes (la capa de persistència, la capa de lògica de negoci i la capa de presentació). Després de veure els canvis produïts a la capa de persistència a l'apartat del disseny de la base de dades és el moment de veure els principals canvis a les altres dues capes. A continuació s'expliquen les estructures d'aquestes dues capes, els canvis que s'hi han produït i perquè serveixen.

5.4.1.- Capa lògica de negoci

La capa de lògica de negoci de la plataforma kPAX està formada per un projecte JAVA que és executat en un servidor JBoss. Aquest projecte bàsicament consta de cinc "package":

- `uoc.edu.svrKpax.bussines`
- `uoc.edu.svrKpax.dao`
- `uoc.edu.srvKpax.rest`
- `uoc.edu.srvKpax.util`
- `uoc.edu.svrKpax.vo`

`uoc.edu.svrKpax.vo`

Aquest paquet conté classes auxiliars per fer accions específiques de la plataforma.

`uoc.edu.svrKpax.dao`

Aquest paquet conté les interfícies i les classes que tenen la funció de fer d'enllaç entre la capa de lògica de negoci i la capa de persistència, ja que conté els mètodes que interactuen amb el motor de base de dades. Dins d'aquest paquet s'han creat les interfícies i les classes que interactuen

amb les noves taules (Category, Platform i Skill) i s'han modificat les que treballen amb la taula Game. Tot seguit s'expliquen aquests canvis.

- Afegir *CategoryDao.java* i *CategoryDaoImpl.java* amb les següents funcions:
 - *getAllCategories()*: retorna una llista amb totes les categories existents a la plataforma.
 - *getCategory(idCategory)*: retorna la categoria que té com identificador idCategory.
- Afegir *PlatformDao.java* i *PlatformDaoImpl.java* amb les següents funcions:
 - *getAllPlatforms()*: retorna una llista amb totes les plataformes existents a la plataforma.
 - *getPlatform(idPlatform)*: retorna la plataforma que té com identificador idPlatform.
- Afegir *SkillDao.java* i *SkillDaoImpl.java* amb les següents funcions:
 - *getAllSkills()*: retorna una llista amb totes les habilitats existents a la plataforma.
 - *getSkill(idSkill)*: retorna l'habilitat que té com identificador idSkill.
- Modificar *GameDao.java* i *GameDaoImpl.java* afegint les funcions:
 - *getGamesSearch(text)*: retorna una llista amb tots els jocs que compleixen els criteris de cerca i ordenació expressats dins de la variable text.

La cadena "text" d'aquesta darrera funció conté tota la informació necessària per fer una cerca de jocs. Està formada per sis parts, separades pels caràcters "#_#" i té aquest format:

wName#_#wCategory#_#wPlatform#_#wSkill#_#wMinimumAge#_#wSort

- *wName*: conté les paraules de cerca pel nom del joc.
- *wCategory*: conté l'identificador de la categoria.
- *wPlatform*: conté l'identificador de la plataforma.
- *wSkill*: conté l'identificador de l'habilitat.
- *wMinimumAge*: conté l'edat mínima.
- *wSort*: conté el criteri d'ordenació.

El que fa l'aplicació és fer la cerca segons els paràmetres entrats per l'usuari, sempre i quan aquests s'hagin omplert, si algun dels paràmetres citats es deixa sense omplir no es té en compte. Pel que fa el nom busca els jocs que continguin les paraules introduïdes. Pel que fa la categoria, la plataforma i l'habilitat busquen els jocs que siguin de la categoria, la plataforma i l'habilitat introduïda. I pel que fa a l'edat retorna tots els jocs que l'edat mínima és l'indicada. Finalment ordena els resultats pel criteri indicat, que pot ser pel nom, per categoria, per plataforma, per habilitat o per edat.

uoc.edu.svrKpax.bussines

Dins d'aquest paquet s'han creat i modificat les següents interfícies i classes per obtenir les noves

informacions: categories, plataformes, habilitats i cerca dels jocs.

- Afegir *CategoryBO.java* i *CategoryBOImp.java*:
 - *listCategories*
 - *getCategory(idCategory)*
- Afegir *PlatformBO.java* i *PlatformBOImp.java*:
 - *listPlatforms*
 - *getPlatform(idPlatform)*
- Afegir *SkillBO.java* i *SkillBOImp.java*:
 - *listSkills*
 - *getSkill(idSkill)*
- Modificar *GameBO.java* i *GameBOImp.java* i afegir:
 - *listGamesSearch(text)*

uoc.edu.svrKpax.vo

Aquest paquet conté les classes que defineixen l'estructura dels objectes que fan referència a les taules de la base de dades. En aquest paquet s'han afegit les classes que fan referència a les noves taules (de categories, plataformes i habilitats) i els seus atributs i s'ha modificat la classe que fa referència a la taula de jocs afegint els nous atributs. Els canvis són els següents:

- Afegir *Category.java*:
 - *idCategory*
 - *name*
- Afegir *Platform.java*:
 - *idPlatform*
 - *name*
- Afegir *Skill.java*:
 - *idSkill*
 - *name*
- Modificar *Game.java*:
 - *idCategory*
 - *idPlatform*
 - *idSkill*
 - *minimumAge*

uoc.edu.svrKpax.rest

Dins d'aquest paquet s'han modificat les classes *Games.java* i *Jsonp.java* i els canvis són:

- *Games.java*:
 - *getGamesSearch*: retorna un llistat dels jocs que compleixen els criteris indicats a *text* a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
 - *getCategories*: retorna un llistat de totes les categories a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
 - *getCategory*: retorna la categoria que té com identificador *idCategory* a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
 - *getPlatforms*: retorna un llistat de totes les plataformes a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
 - *getPlatform*: retorna la plataforma que té com identificador *idPlatform* a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
 - *getSkills*: retorna un llistat de totes les habilitats a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
 - *getSkill*: retorna l'habilitat que té com identificador *idSkill* a un usuari que la seva sessió *campusSession* sigui correcte.
- *Jsonp.java*:
 - Per tal que desde la capa de presentació de la plataforma kPAX, per tant Elgg, pugui fer crides al servidor de la capa de lògica de negoci mitjançant la tecnologia Ajax s'han afegit dins la classe *Jsonp.java* les funcions descrites a la classe *Games.java* anterior, però afegint-hi el paràmetre *callback*. Aquestes funcions són:
 - *getGamesSearch*
 - *getCategories*
 - *getCategory*
 - *getPlatforms*
 - *getPlatform*
 - *getSkills*
 - *getSkill*

5.4.2.- Capa de presentació

Com ja s'ha explicat, la capa de presentació de la plataforma kPAX utilitza el motor de xarxes socials Elgg. Dins d'aquest motor la plataforma kPAX ha afegit un nou mòdul que és el mòdul "kpax" que conté les funcionalitats específiques de kPAX. Per tant, per desenvolupar aquest

projecte s'ha modificat aquest mòdul. Els canvis que s'han fet s'expliquen a continuació:

- */kpax/lib/kpaxSrv*: dins d'aquest fitxer s'han creat les funcions per interactuar amb la lògica de negoci situada en el servidor JBoss. Aquestes funcions són:
 - *getListGamesSearch*: per obtenir una llista dels jocs filtrats pels criteris seleccionats.
 - *getCategories*: per obtenir una llista de totes les categories de la plataforma.
 - *getCategory(idCategory)*: per obtenir la categoria que té com identificador *idCategory*.
 - *getPlatforms*: per obtenir una llista de totes les plataformes de la plataforma.
 - *getPlatform(idPlatform)*: per obtenir la plataforma que té com identificador *idPlatform*.
 - *getSkills*: per obtenir una llista de totes les habilitats de la plataforma.
 - *getSkill(idSkill)*: per obtenir l'habilitat que té com identificador *idSkill*.
- */kpax/views/default/kpax/games_list.php*: s'ha creat aquest fitxer per tal de llistar els jocs que ens retornen de la cerca.
- */kpax/pages/kpax/all.php*: s'ha modificat aquest fitxer per tal de fer-li aparèixer el formulari per introduir els criteris de la cerca i cridar la vista anterior (*games_list.php*) per tal de mostra els jocs que retorna la cerca.
- */kpax/pages/kpax/view.php*: s'ha modificat aquest fitxer per tal de quan es mostra la informació d'un joc també es mostrin els nous atributs afegits al joc, que són: la categoria, la plataforma, l'habilitat i l'edat mínima.

6.- Desenvolupament

6.1.- Planificació de les tasques

Per tal de poder mostrar la planificació del desenvolupament del nou mòdul per la plataforma kPAX de cerca i ordenació de jocs he utilitzat un diagrama de Gantt, on hi apareixeran les diferents tasques a realitzar i quina és la seva durada, per tant indicant quin dia comences i quin dia acaben.

El projecte consta de les següents tasques:

1. Estudiar i comprendre l'estructura de la plataforma kPAX
2. Desenvolupament del nou mòdul de cerca de jocs per la plataforma kPAX
 1. Anàlisi del sistema a desenvolupar
 2. Disseny del nou mòdul de cerca de jocs
 3. Implementació del nou mòdul de cerca de jocs
3. Implantació del nou mòdul de cerca de jocs dins la plataforma kPAX
4. Testejar el nou mòdul de cerca de jocs i solventar els problemes que puguin aparèixer
5. Fita final del projecte

Tenint en compte que tenim aproximadament 185 hores de treball compreses entre el mes d'octubre del 2012 i el mes de juny del 2013, surten aproximadament unes 20 hores que són les hores que s'agafen de referència per tal de fer la planificació.

Les tasques estan descrites a l'apartat anterior i pel que fa el tema de les precedències queda definit per l'ordre en que apareixen, ja que totes les tasques que es desenvoluparan en aquest projecte són seqüencials. Quan s'acabi una tasca es començarà la següent.

A continuació es fa una temporalització aproximada d'aquestes tasques:

Nº Tasca	Nº Subtasca	Durada	Inici	Final
1		20 h	01/10/12	31/10/12
2		120 h	01/11/12	30/04/13
2	1	20 h	01/11/12	30/11/12
2	2	40 h	01/12/12	31/01/13
2	3	60 h	01/02/13	30/04/13
3		20 h	01/05/13	31/05/13
4		20 h	01/06/13	16/06/13
5		5 h	17/06/13	18/06/13
TOTAL		185 h	01/10/12	18/06/13

A continuació hi ha el diagrama de Gantt on es pot veure de forma gràfica la temporalització de les diferents tasques del projecte i les seves precedències.

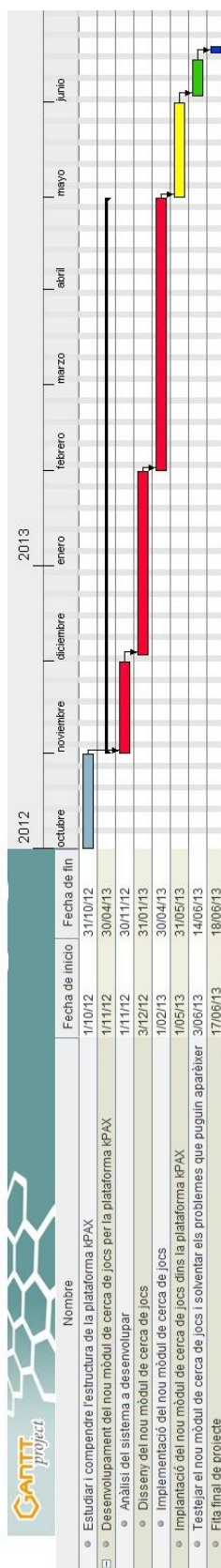


Figura 9: diagrama de Gantt de la planificació del projecte

6.2.- Desenvolupament

En aquest apartat es reflecteixen aspectes importants de la implementació del projecte. Es parlarà de les tecnologies i llibreries utilitzades en el seu desenvolupament i quin ha estat el software principal utilitzat per la seva implementació.

Tecnologies i llibreries utilitzades:

Java

Java és el llenguatge de programació utilitzat per desenvolupar la part del servidor. El fet d'utilitzar aquest llenguatge és perquè va ser el llenguatge seleccionat pels desenvolupadors de la plataforma i per tant, s'ha de mantenir.

PHP

Hipertext Preprocessor (PHP) és el llenguatge de programació pel desenvolupament de la part client. Va ser el llenguatge de programació seleccionat indirectament pels desenvolupadors de la plataforma, ja que la plataforma Elgg està implementada amb aquest llenguatge. Igual que passa amb el Java també s'ha de mantenir.

MySQL

MySQL és el motor de base de dades que utilitza la plataforma kPAX, que va ser escollit pels seus desenvolupadors, ja que és el que necessita la plataforma Elgg.

Hibernate

La llibreria Hibernate és una llibreria ORM escrita amb Java que ajuda a la implementació de la capa de persistència eliminant l'aparició en el codi d'instruccions SQL substituint-les per un llenguatge propi (HQL).

Software utilitzat:

En aquest apartat es donen a conèixer el software principal utilitzat pel desenvolupament del projecte.

Windows 7

Per fer el desenvolupament i la documentació d'aquest projecte s'ha utilitzat el sistema operatiu Windows 7.

IDE Eclipse

Aquest software s'ha utilitzat per desenvolupar la part servidora, per tant la part del llenguatge JAVA.

Notepad++

El Notepad++ és un editor de textos amb certes ajudes pels principals llenguatges de programació i l'he utilitzat pel desenvolupament de la part servidora.

Mozilla Firefox

És el navegador que he utilitzat per fer les diferents proves durant el procés de desenvolupament.

JBoss

És el servidor utilitzat per fer funcionar la part servidora.

WAMP

És el servidor utilitzat per fer funcionar la part client.

6.3.- Documentació

Primer de tot vaig fer servir el manual d'instal·lació de la plataforma kPAX (<https://github.com/jsanchezramos/k-pax/wiki/Full-installation-for-developers>) documentat pels seus desenvolupadors, per tal d'instal·lar-me tota la plataforma en el meu equip i preparar-la per poder modificar-la.

A més també he utilitzat documentació puntual cercada per Internet per aspectes del Java, del PHP, de la llibreria Hibernate i fins i tot de la plataforma Elgg.

7.- Implantació

Aquest apartat serveix com a guia pels administradors de la plataforma kPAX per tal d'implantar els canvis produïts per aquest projecte dins de la plataforma en producció. Per tant, tot seguit es detallen els passos a seguir:

1. Fer una còpia de seguretat de la part client, per fer això s'ha de copiar la carpeta de la plataforma Elgg que conté el codi i els mòduls actuals de la plataforma kPAX.
2. Fer una còpia de la base de dades actual, amb l'eina de fer còpies de seguretat del gestor base de dades MySQL.
3. Fer una còpia de seguretat del codi font de la part servidora (Java).
4. Consultar i copiar la clau pública que es troba al fitxer `/elgg/mod/kpax/lib/kpaxSrv.php` i les rutes al servidor.
5. Copiar el directori `/elgg/mod/kpax` del nou codi a la mateixa ruta de la plataforma kPAX en producció.
6. Comprovar i si és el cas modificar que les variables del fitxer `/elgg/mod/kpax/lib/kpaxSrv.php` apunten a les rutes correctes i que la clau pública és la correcte.
7. Comprovar que les variables del fitxer `/elgg/mod/kpax/lib/kpxOauth.php` apunten als servidors web JBoss i Apache correctes.
8. Executar l'script de modificació de la base de dades que incorpora els canvis efectuats en el projecte. (Afegir les taules: Category, Platform, Skill i modificar la taula Game, a més d'afegir les dades per defecte a aquestes taules).
9. Copiar la clau privada del fitxer `/src/main/java/uoc/edu/svrKpax/util/ConstantsKPAX.java`
10. Substituir el codi Java pel nou.
11. Comprovar i si és el cas modificar la clau privada del fitxer `/src/main/java/uoc/edu/svrKpax/util/ConstantsKPAX.java`
12. Comprovar en el fitxer `pom.xml` que l'element `jbossdeployhome` apunta a la carpeta on hi ha desplegat el codi dins del JBoss.
13. Compilar i desplegar el projecte.
14. Provar l'aplicació. En el cas que hi hagi algun error es pot tirar enrere el canvi, ja que tenim còpies de tots els elements i poder solucionar els errors per tornar a intentar la instal·lació de nou.

8.- Manteniment

Després de fer el canvi i instal·lar els nous mòduls de cerca durant un període de temps estimat es farà un seguiment del funcionament del sistema i si es detecta qualsevol problema es solucionarà i es tornarà a instal·lar la versió amb el problema solucionat.

9.- El nou mòdul de cerca de jocs de la plataforma kPAX

9.1.- L'accés a l'aplicació

Per tal d'accedir al nou mòdul de cerca de jocs de la plataforma kPAX cal accedir dins la plataforma. Per fer-ho només cal obrir un navegador web i introduir la direcció de la plataforma kPAX, on apareix la pantalla d'inici on l'usuari s'ha de autenticar per accedir dins la part de l'usuari dins de la plataforma, escrivint el seu usuari i la seva contrasenya.

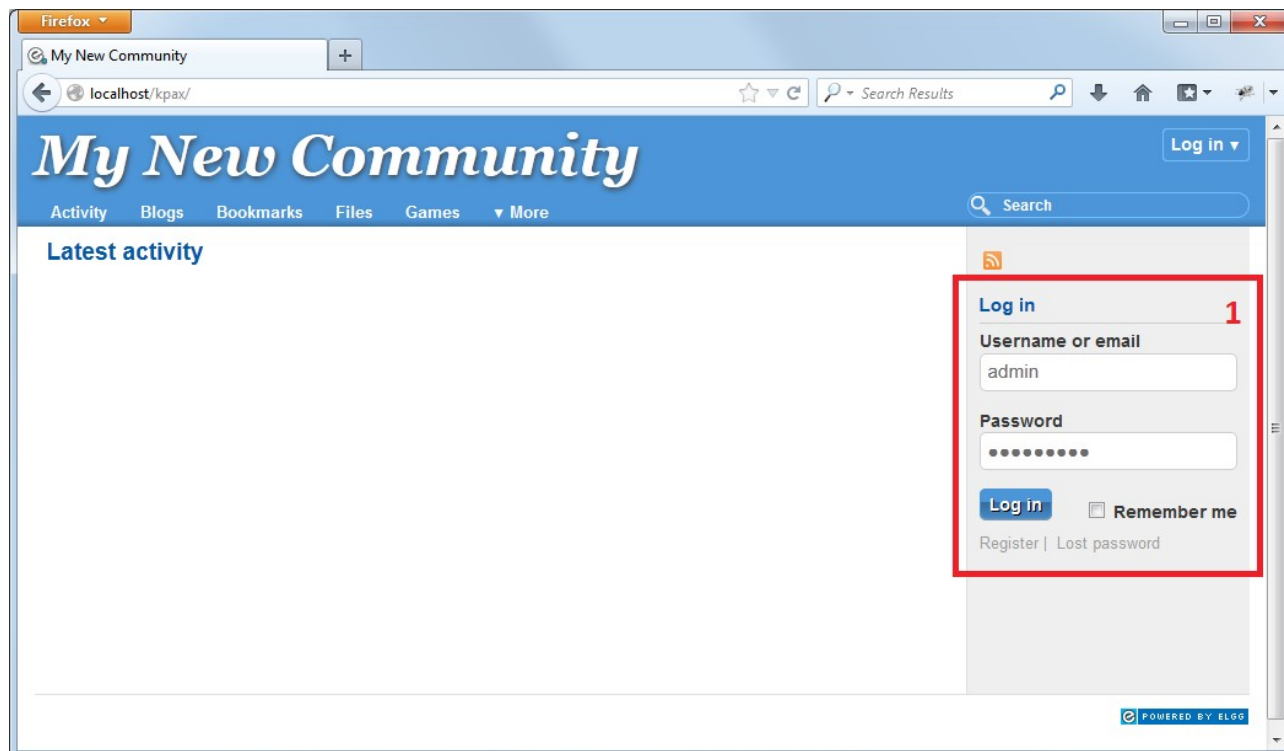


Figura 10: pantalla inicial de la plataforma kPAX

1.- Es pot veure la zona on l'usuari ha d'introduir les seves dades d'autenticació (usuari i contrasenya).

9.2.- La pantalla del llistat de jocs

Un cop dins la plataforma s'ha d'accedir a l'apartat de jocs, i això es fa clicant sobre la pestanya de 'Games' i es mostra la pantalla següent:

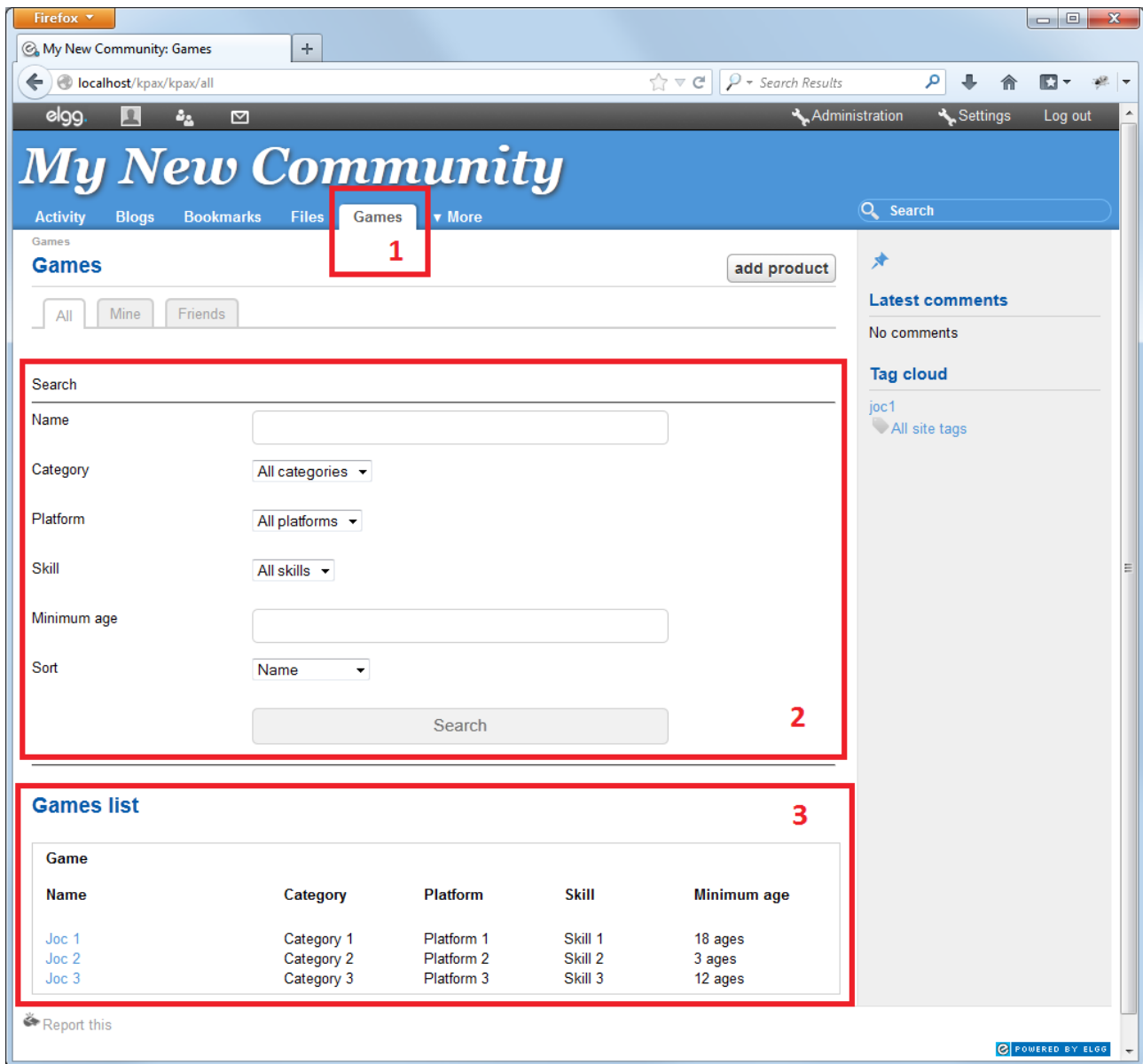


Figura 11: pantalla del llistat de jocs

1.- Pestanya on hi ha la pantalla de jocs.

Dins de la pantalla de jocs hi ha dues parts ben diferenciades, que són el formulari per introduir els criteris de la cerca i ordenació i el llistat de tots els jocs que compleixen amb els criteris introduïts. Cal destacar que l'aplicació per defecte mostra tots els jocs ordenats alfabèticament per nom.

2.- Formulari per introduir els criteris de cerca.

3.- Llistat dels jocs que compleixen els criteris introduïts ordenats de la manera seleccionada.

9.3.- Fitxa d'un joc

Si es vol veure la fitxa d'un joc amb tota la informació d'aquest només cal clicar sobre el nom del joc que apareix a la llista dels jocs cercats, obtenint un resultat com el següent:

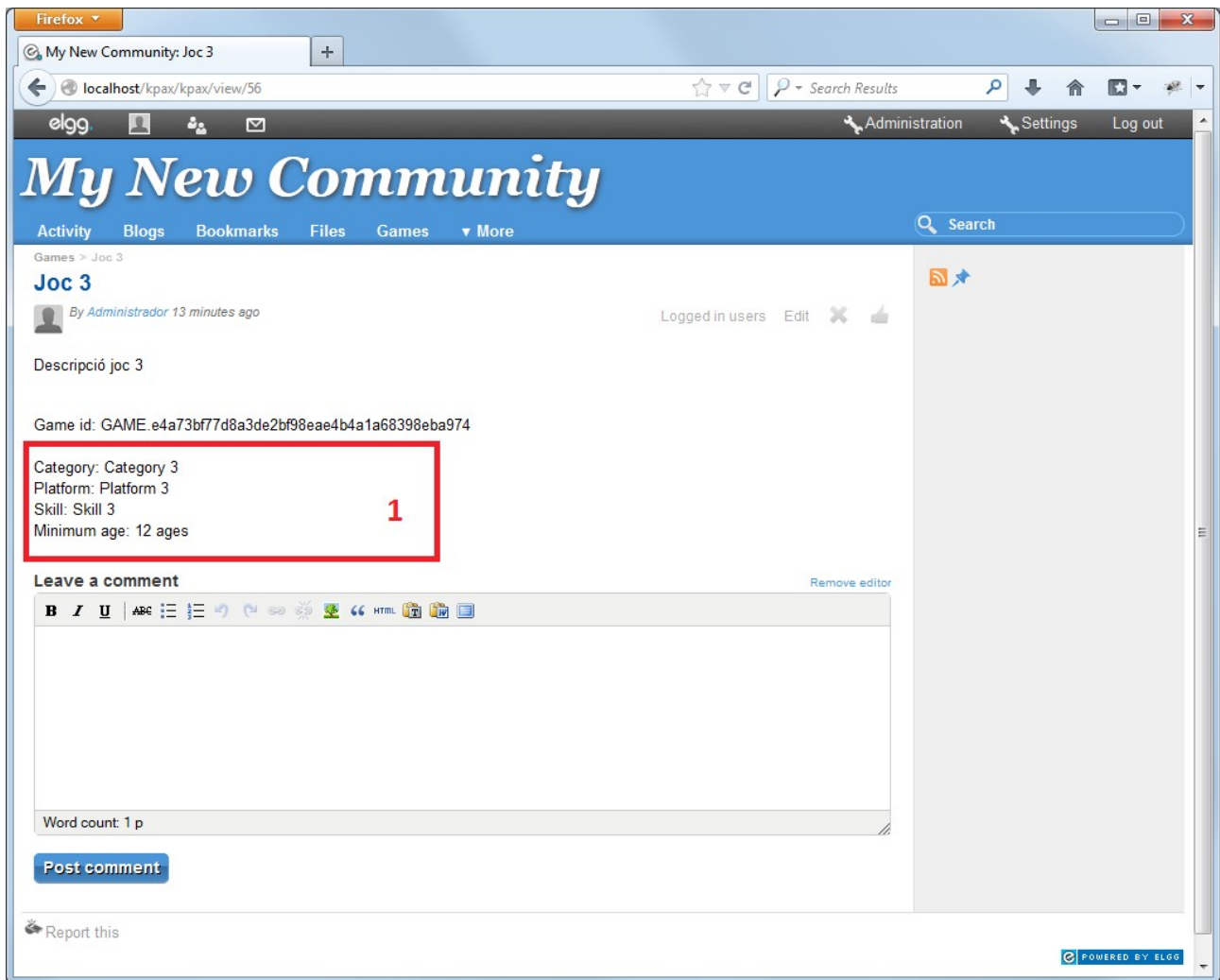


Figura 12: fitxa d'un joc

1.- Nova informació d'un joc.

10.- Conclusions

Arribats en aquest punt és el moment de fer balanç de la feina feta en aquest projecte. Per tant, en aquest capítol es fa un repàs dels objectius inicials tenint en compte quins s'han assolit i quins no, quina feina queda pendent per tal de poder millorar el mòdul desenvolupat i l'experiència personal que he tingut al desenvolupar el projecte i amb l'ús del programari lliure.

10.1- Objectius assolits i no assolits

Un cop realitzat el nou mòdul de cerca de jocs per la plataforma kPAX es pot dir que a nivell general s'han assolit els objectius proposats des de l'inici, ja que s'ha desenvolupat i integrat dins la plataforma kPAX un nou mòdul que permet fer cerques tenint en compte diferents criteris utilitzant els diferents atributs dels jocs i ordenant aquests resultats.

Dit això també cal destacar que a petita escala han quedat aspectes pendents com poden ser el fet de millorar les interfícies d'usuari, ja que no s'acaben d'ajustar als prototips plantejats inicialment, per tal de fer-les més amigables i funcionals. A més, també ha quedat pendent afegir més atributs als jocs per tal de proporcionar més criteris de cerca.

10.2.- Possibilitats d'ampliació

Amb la realització d'aquest mòdul dins la plataforma kPAX neix un nou camí per continuar ampliant i dotant de noves funcionalitats la plataforma kPAX, per tant, aquest projecte té moltíssimes possibilitats d'ampliació. Sense anar més lluny es poden desenvolupar els aspectes que han quedat pendents en aquest projecte com són: millorar les interfícies d'usuari i afegir nous atributs als jocs per afegir nous criteris de cerca.

A més una millora molt interessant seria fer que els criteris de cerca i ordenació fossin parametrizables, per tant, que l'administrador de la plataforma pogués en tot moment afegir i treure criteris de cerca sense haver de recorre a la programació.

10.3.- Experiència personal

L'experiència personal rebuda amb el desenvolupament d'aquest treball ha estat molt positiva, t pel què fa el desenvolupament com a l'ús de programari lliure, ja que m'ha permès poder treballar i fer un desenvolupament real, no acadèmic, utilitzant programari lliure fet que m'ha permès posar amb pràctica i fins i tot ampliar molts coneixements adquirits al llarg del Màster Universitari en Programari Lliure fer a la Universitat Oberta de Catalunya.

Pel que fa a l'experiència tinguda amb l'ús de programari lliure cal dir que ha estat molt útil poder

utilitzar aquestes eines de forma lliure i poder-les adaptar a les pròpies necessitats, com també a la gran informació que hi ha a Internet i a les comunitats de cadascuna de les eines.

11.- Annex

11.1.- GNU Free Documentation License

GNU Free Documentation License
Version 1.3, 3 November 2008

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.
<<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall

subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "publisher" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a

section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the

Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or

appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

11. RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is "eligible for relicensing" if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site

under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

12.- Referències bibliogràfiques

- Apunts d'assignatures impartides a la Universitat Oberta de Catalunya:
 - **Carles Mateu.** Desenvolupament d'aplicacions web. UOC.
 - **Rafael Camps Paré, Luis Alberto Casillas Santillán, Dolors Costal Costa, Marc Gibert Ginestà, Carme Martín Escofet, Oscar Pérez Mora.** Bases de datos. UOC.
 - **David Aycart Pérez, Marc Gibert Ginestà, Martín Hernández Matías, Jordi Mas Hernández.** Ingeniería del software en entornos de SL. UOC.
 - **Jesús Corrius i Llavina.** Utilitats i eines. UOC.
 - **Alberto Otero García.** Projecte web. UOC.
- Webs:
 - **API Java:** <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>
 - **API Hibernate:** <http://docs.jboss.org/hibernate/orm/3.5/api/>
 - **API PHP:** <http://php.net/manual/es/mysqlinfo.api.choosing.php>
 - **Elgg:** <http://elgg.org/>
 - **Eclipse:** <http://www.eclipse.org/>
 - **JBoss:** <http://www.jboss.org/overview/>
 - **WAMP:** <http://www.wampserver.com/>
 - **MySQL:** <http://www.mysql.com/>