

MÀSTER DE PROGRAMARI LLIURE

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Plug-in de gestió de jocs a la plataforma kPAX2

Client: FUOC-EIMT

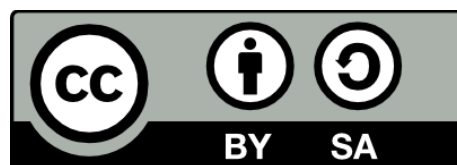
Alumne: Francesc Pons Aróztegui

Tutor de pràctiques : Daniel Riera i Terrén

Professor : Francisco Javier Noguera Otero

Data : 23 de gener de 2018

LLICÈNCIA



Aquesta obra està subjecte a la llicència de Reconeixement-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons. Si voleu veure una còpia d'aquesta llicència accediu a <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> o envieu una carta sol·licitant-la a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

RESUM DEL PROJECTE

El client FUOC-EIMT (Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC) va iniciar l'any 2012 el projecte de xarxa social kPAX consistent en un portal web que permeti als usuaris jugar a jocs seriosos, el que els permet aprendre i millorar les seves competències. Al mateix temps, la xarxa permet qualsevol interacció entre usuaris i grups, com reptes, col·laboracions, agrupaments, etc.

El projecte kPAX evoluciona l'any 2016 a kPAX2 degut a un canvi d'arquitectura amb la finalitat de millorar-ne el rendiment i facilitar-ne el manteniment.

L'objecte del present projecte és desenvolupar un plug-in dedicat al col·lectiu de creadors de jocs seriosos que vulguin incorporar-los a la plataforma kPAX2. La funcionalitat del plug-in els ha de permetre:

- Donar d'alta jocs seriosos a la plataforma.
- Modificar els descriptors dels jocs pujats.
- Consultar els jocs propis a kPAX2.
- Donar de baixa un joc pujat prèviament.

Per tant, el projecte desenvoluparà un CRUD (crear, llegir, actualitzar i esborrar) de jocs. Actualment, aquestes funcionalitats estan parcialment implementades al mòdul kPAX2_core, que s'encarrega de fer les crides al servidor des del lloc web. El client FUOC-EIMT considera que aquestes funcionalitats no són primordials per l'ús habitual de la plataforma, que és aprendre jugant i relacionar-se amb els demés. Estan orientades a un col·lectiu més específic.

Això permetrà clarificar l'estructura de kPAX2, i per tant, fer més fàcil l'evolució de futures aportacions de la comunitat.

Els gestors de la plataforma haurien de validar les sol·licituds. Per exemple, un joc pot no ser seriós, estar assignat a categories incorrectes, tenir una llicència que no permeti el seu ús públic... A més, seria convenient fer un seguiment del perquè de la baixa d'un joc.

Les funcionalitats dels gestors de la plataforma queden fora d'aquest projecte.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1 INTRODUCCIÓ.....	6
2 ESTUDI DE VIABILITAT.....	8
2.1 Definició de l'abast del sistema.....	8
2.1.1 Requisits econòmics.....	8
2.1.2 Requisits tècnics.....	9
2.1.3 Requisits legals.....	10
2.1.4 Requisits operatius.....	10
2.2 Estudi de la situació actual.....	10
2.3 Definició dels requisits del sistema.....	11
2.4 Estudi de les alternatives.....	12
2.5 Valoració de les alternatives.....	13
2.6 Selecció de la solució.....	13
3 ANÀLISI DEL SISTEMA.....	14
3.1 Definició general del sistema.....	14
3.2 Establiment dels requisits.....	16
3.3 Definició de interfícies d'usuari.....	16
3.3.1 Perfils d'usuari.....	16
3.3.2 Principis generals de la interfície d'usuari.....	17
3.3.3 Interfície d'usuari.....	18
3.4 Especificació del pla de proves.....	19
3.4.1 Funcionalitat.....	20
3.4.2 Usabilitat.....	21
3.4.3 Seguretat.....	21
3.4.4 Fiabilitat i eficiència.....	22
3.4.5 Escalabilitat.....	22
3.4.6 Operabilitat.....	23
3.4.7 Manteniment.....	23
4 DISSENY DEL SISTEMA.....	24
4.1 Arquitectura.....	24
4.2 Revisió dels casos d'ús, especificacions i requisits d'informació.....	25
5 DESENVOLUPAMENT.....	28
5.1 Planificació del desenvolupament i la integració.....	28
5.2 Desenvolupament.....	29

5.2.1 Casos d'ús revisats.....	29
5.2.2 Pla de proves revisat.....	31
5.2.3 Revisió de colleccions.....	31
6 IMPLANTACIÓ.....	33
7 MANTENIMENT.....	33
8 CONCLUSIONS.....	34
9 REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	36
ANNEX I : REPOSITORIS kPAX.....	37
ANNEX II : ANOMALIES DETECTADES A kPAX2.....	40

1 INTRODUCCIÓ

El client FUOC-EIMT (Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC) va iniciar l'any 2011 el projecte de xarxa social kPAX consistent en un portal web on els usuaris puguin jugar jocs seriosos d'un mode social amb d'altres i al mateix temps aprendre competències.

L'objectiu és que kPAX és combinar la idea de que aquests estan aprenent mentre juguen, amb la capacitat de tenir-ho tot centralitzat en una xarxa social on es podran compartir entre amics, companys de classe o entre algun col·lectiu destinat a l'ensenyament, els assoliments, les puntuacions que cadascú obté en els jocs, comentaris i opinions, organització de competicions, etc.

La plataforma ofereix les característiques bàsiques de qualsevol xarxa social, afegint-hi la interacció amb els jocs seriosos.

Degut a la importància que tenen actualment els telèfons i tauletes intel·ligents i altres dispositius portàtils, és primordial que aquesta xarxa sigui multiplataforma. L'accés a kPAX des d'un ordinador personal exclusivament seria una barrera d'entrada als usuaris potencials.

kPAX té una estructura de nucli de serveis i està construïda sobre el motor de programari lliure per a la construcció de xarxes socials ELGG, que és àmpliament configurable i personalitzable. El codi és públic sota la Llicència dual GPL2 - MIT simple, el que anima a la comunitat a seguir desenvolupant aquesta plataforma ampliant-la amb noves prestacions, noves idees i millores.

El projecte kPAX va ser desenvolupat en un inici emprant la plataforma Elgg 1.8, amb un servidor Apache2 amb PHP5 amb base de dades MySQL5. Les crides al servidor es varen implementar en Java.

Tant l'ús d'una base de dades relacional com el de un servidor web síncron, tenen l'inconvenient que limita les prestacions de la plataforma en quant a velocitat com a nombre d'usuaris connectats interactuant de forma simultània. La evolució de l'entorn Java complicava a més les aportacions posteriors al projecte.

El pas a kPAX2 el 2016 està basat en un servidor asíncron NodeJS amb base de dades no relacional MongoDB, el què suposa una solució a les limitacions detectades. El portal web segueix sent la plataforma Elgg, que segueix usant la seva base de dades relacional interna, però amb una càrrega molt més reduïda. Es va fer també una migració de la versió de Elgg 1.8 a 2.1, el que permet aprofitar les noves funcionalitats incorporades a Elgg per la seva comunitat.

Per tant, kPAX2 és una millora important en quant a:

- La escalabilitat.
- El rendiment.
- La facilitat de manteniment i evolució.

Estudiants, formadors i membres de la comunitat en general han participat en el projecte kPAX impulsat per FUOC-EIMT. He trobat dos repositoris de recursos a Internet principals de informació:

a/ Repositori on els alumnes de la UOC han treballat sobre el projecte i on es troben tant codi dels seus projectes i documentació.

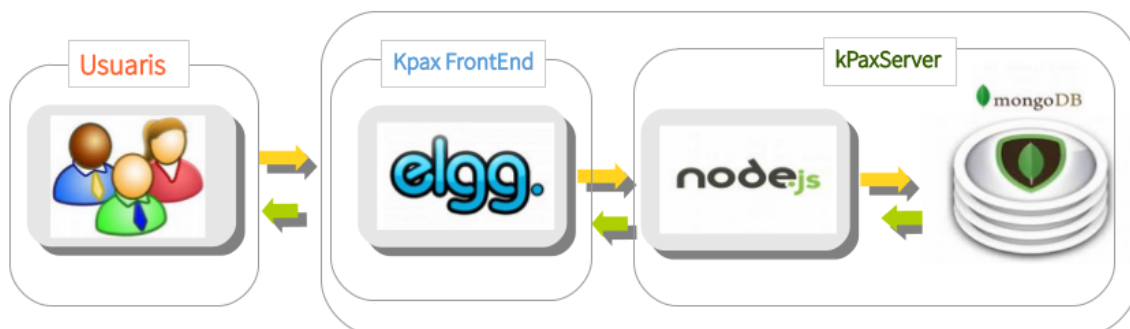
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/>

b/ Github. Repositoris de diferents desenvolupadors sobre kPAX.

<https://github.com/explore> , amb entrades kPAX i k-PAX. Val a dir que moltes sortides no tenen res a veure amb la plataforma que ens ocupa.

En el Annex I detallo els recursos que es poden localitzar als dos repositoris.

L'esquema de l'arquitectura de kPAX2 és el següent.



Migració i figura realitzades per Miquel A. Muntaner març 2016

El treball de Javier Ramírez presentat el 15 de juny de 2017 és un avenç important en quant a la facilitat d'incorporar i consultar jocs propis en el nou entorn kPAX2. També incorpora el concepte que cal un cert ordre en les categories, que són poques i per tant estableix una col·lecció nova per a les mateixes. El projecte del mateix semestre de Roger Martínez, incorpora una nova col·lecció d'usuaris i competències adquirides en base als jocs.

2 ESTUDI DE VIABILITAT

2.1 Definició de l'abast del sistema

El projecte té dos vessants, crear el nou plug-in que sigui totalment funcional i a l'hora extreure de kPAX2_core les funcionalitats específiques per a creadors de jocs. Aquestes funcionalitats són:

- Donar d'alta jocs seriosos a la plataforma.
- Modificar els descriptors dels jocs pujats.
- Consultar els jocs propis a kPAX2.
- Donar de baixa un joc pujat prèviament.

2.1.1 Requisits econòmics.

No hi ha requisits econòmics pel projecte, atès que ve marcat per l'aprenentatge com a alumne de treball final del Màster Universitari de Programari Lliure de la UOC. No obstant, es pot fer dins d'aquest marc una valoració d'acord amb la durada de l'assignatura. El plantejament econòmic fet sota aquests paràmetres són:

- Donat que el desenvolupament es basa en la seva totalitat en programari lliure sense cost, els requisits en llicències són 0€.
- Les infraestructures tenen un cost, però atès que el servidor kPAX2 ja existeix i l'alumne disposa de maquinari per desenvolupar el projecte, el cost afegit a implementar el plug-in també és 0€.
- La valoració aproximada per hores de treball seria

Concepte	Hores	Cost/hora	Import
Anàlisi	50	50 €/h	2.500 €
Programació	200	40 €/h	8.000 €
Qualitat	50	20 €/h	1.000 €
Documentació	50	20 €/h	1.000 €
Total			12.500 €

Val insistir que aquest cost no és real, si no una valoració que marca la durada i els crèdits del TFM. Aquesta valoració és optimista en el sentit que tant Elgg com NodeJS tenen una corba d'aprenentatge empinada.

2.1.2 Requisits tècnics.

- *Ordinador amb Sistema Operatiu Ubuntu 16.04 LTS:*

No és imprescindible aquest sistema operatiu. No obstant, el client facilita el script de configuració del servidor local, que implementa:

Servidor LAMP amb Apache2, PHP-7.0 i MySQL (MariaDB 10.1 en el meu entorn). Aquest script prepara el lloc web de Elgg v2.2.2 i la base de dades relacional corresponent, que es comunica amb el servidor NodeJS. Per aquest lloc web caldrà incorporar els mòduls facilitats a Github

https://github.com/drierat/kPAX2_elgg_frontend_core/tree/devel/plugins

- *apiadmin* - Elgg plug-in to manage the API keys to connect the front end with the services.
- *html5* - Elgg plugin used by the kPAX theme.
- *kPAX_theme* - A specific theme for kPAX.
- *kPAX_core* - The plug-in containing the core of kPAX (includes the calls to services).
- *loginrequired* - Plug-in to set the pages which require to be logged in to access.

Tots els mòduls tenen llicència GPL v2, tret del mòdul html5 que té copyright del propietari però no indica enlloc la llicència.

- *NodeJS v6.0.0 o superior*: Instal·lat NodeJS v6.11.4
- *npm (Node Package Manager) v3.8.6 o superior*: Instal·lat automàticament amb NodeJS npm v3.10.10.
- *Servidor de MongoDB (mongod v.2.6.10 o superior) si la base de dades ha de ser local*: Instal·lat MongoDB v3.4.9.
- *Servidor NodeJS amb base de dades MongoDB*

Les eines addicionals usades per desenvolupar el projecte són:

- *Codelite v11.00*: IDE de programació PHP i NodeJS.
- *Robomongo v.1.0.0*: per connectar amb bases de dades MongoDB i gestionar les col·leccions.
- *LibreOffice Versió-5.1.6.2*: Paquet ofimàtic per desenvolupar la documentació escrita i presentacions.
- *Jitsi, Hangouts i Skype*: Eina de comunicació amb el client i la comunitat.
- *Github, UOC O2*: Repositoris de descàrrega i consulta del codi del projecte kPAX2. Repositori per càrrega del codi desenvolupat.

2.1.3 Requisits legals.

Elgg té doble llicència GPLv2 i MIT compatible simple. Els plug-ins desenvolupats per Elgg són en codi obert, si bé els desenvolupaments de terceres parts es poden acollir a MIT i desenvolupar plug-ins propietaris. La llicència compatible a kPAX2 del nou plug-in és GPLv2 o bé GPLv2 o posterior (per compatibilitat amb GPLv3). La propietat del desenvolupament és de Universitat Oberta de Catalunya, pel que FUOC-EIMT pot prendre lliurement, si bé la meua proposta és emprar GPLv2 (GPL2-only). El terme GPL2-only és el recomanat per la Free Software Foundation a fi de que l'aplicació SPDX (Software Package Data Exchange) permeti la identificació de llicències de programari de forma automatitzada.

2.1.4 Requisits operatius.

Hi ha dos tipus de requisits operatius. En primer lloc, els de rendiment, escalabilitat i facilitat de manteniment del sistema, ja decidits i engegats en projectes anteriors amb la versió kPAX2. En aquest sentit, fer un plug-in independent orientat als desenvolupadors de jocs és un pas més per clarificar la plataforma i fer-la més modular.

En segon lloc, els actors implicats en el projecte i requisits dels mateixos. Es fa un fork als repositoris de Github, tant del servidor (drierat/kPAX2_server) com del lloc web (drierat/kPAX2_elgg_frontend_core). Posteriorment clono en local els meus repositoris (fponsar/kPAX2_server i fponsar/kPAX2_elgg_frontend_core), per treballar en el programari sense afectar al projecte. Un cop l'avenç del desenvolupament del programari sigui mínimament satisfactori, actualitzaré els repositoris i faré un pull request als repositoris originals per compartir-lo amb els actors. Aquest són el client FUOC-EIMT, el professor del curs i els companys que estiguin treballant en la incorporació de funcionalitats a la plataforma per unificar l'estil.

En aquest moment, atès que la plataforma kPAX2 no està operativa, el plug-in a desenvolupar no afecta als usuaris de la mateixa.

2.2 Estudi de la situació actual

El capítol de introducció fa una referència bastant ampla a la situació actual del projecte kPAX2.

En quant a Elgg, actualment en versió 2.3.5, és un CMS (gestor de continguts) de codi obert creat especialment per a que els seus usuaris puguin crear xarxes

socials. Conté una gran amplitud de connectors (plug-ins) a la seva comunitat, creats per usuaris, que poden satisfer gran part de les nostres necessitats. A més, permet desenvolupar nous connectors. Conté les funcions necessàries per a crear comptes d'usuari, gestionar el perfil, emmagatzemar comentaris. De fet, la funcionalitat bàsica d'aquest és que es pugui fer tot el que essencialment permet fer qualsevol altra xarxa social.

2.3 Definició dels requisits del sistema

El sistema està definit, i per tant és viable. No obstant, cal seguir en el desenvolupament del plug-in una sèrie de normes a fi de que l'arquitectura sigui correcta. Per això es segueix l'estructura que indica Elgg per nous mòduls, amb la diferència que es tracta d'un mòdul per a kPAX2, no per Elgg. Això permet més flexibilitat i que no tinguem que compartir el mòdul com de «tercera part o vendor» (estàndard que requereix Elgg als desenvolupadors externs).

Per a crear un nou connector per a Elgg es necessiten essencialment tres elements:

1. El manifest.
2. El script start.php.
3. L'esquelet de carpetes.

Tot aquest programari anirà a una nova carpeta kPAX2_manage_games dins del directori /kpax2/mod.

1. Manifest

Consisteix en un arxiu en llenguatge XML «manifest.xml», que conté certa informació sobre aquest connector, com ara el nom del seu autor, la versió, la versió mínima de Elgg, una descripció, la seva llicència, les dependències...

2. Script start.php

Dins d'aquest arxiu en llenguatge PHP es definiran les funcions que determinaran com ha de funcionar aquest connector. S'inclouran almenys dues funcions:

- El inicialitzador del connector. Aquí es definiran els directoris on es trobaran les llibreries que s'utilitzaran, els fulls d'estil, i les accions.

- Gestor en el que, segons la direcció URL que hagi escrit l'usuari, es cridarà a un script PHP o a un altre dins del seu esquelet i serà la vista que es mostrarà en la pàgina.
3. L'esquelet general del plug-in és el conjunt de directoris que pegen de la principal on es troba start.php (si bé pot ser que algunes de les carpetes resultin innecessàries en el present projecte):
- actions: en aquest directori es trobaran les accions que es cridaran quan s'envii un formulari des de Elgg. No mostraran res, només gestionaran la informació que s'envia o es rep. Aquestes accions han de quedar també definides dins de l'arxiu start.php.
 - graphics: carpeta en la que es trobaran totes les imatges que es mostrin en les vistes d'aquest connector.
 - languages: inclourà els arxius de llenguatge amb el text que es mostrarà segons l'idioma que triï l'usuari.
 - lib (model): pot incloure llibreries com ara arxius en els que es defineixen funcions en PHP, classes...
 - pages (controlador): definició de les pàgines que podrà visualitzar l'usuari. Cadascuna serà cridada des d'una direcció URL diferent i mostrarà les vistes que es determini de la carpeta views.
 - views (vistes): conté totes les vistes que es mostraran en el connector. Aquestes seran arxius que definiran la posició de cada objecte en el navegador i com s'ha de mostrar. En aquesta carpeta es troben altres subcarpetes:
 - css: contindrà tots els fulls d'estil d'aquest connector.
 - forms: contenen les plantilles HTML per els formularis que es mostraran en el plug-in.
 - js: definicions de les funcions en llenguatge JavaScript. També han de tenir la extensió de PHP.

2.4 Estudi de les alternatives

Hi havia dos alternatives tècniques:

1. Completar kPAX_core per afegir les funcionalitats pels jugadors que manquen.
2. Fer un plug-in independent.

2.5 Valoració de les alternatives

La primera alternativa comporta:

- La comprensió de tot el codi de kPAX_core. Això és complicat, doncs algunes funcionalitats provenen de la implementació de kPAX primera versió.
- Afegir més funcionalitats complicaria encara més el desenvolupament futur del projecte, per falta de claredat.

La segona alternativa comporta:

- Fer un desenvolupament nou.
- Assumir el risc de que sigui el nou plug-in el qui estigui realment fent la seva funció a nivell de vistes i controlador i no kPAX_core. Per tant, cal prepara un pla de proves que contempli la integració amb aquesta particularitat.

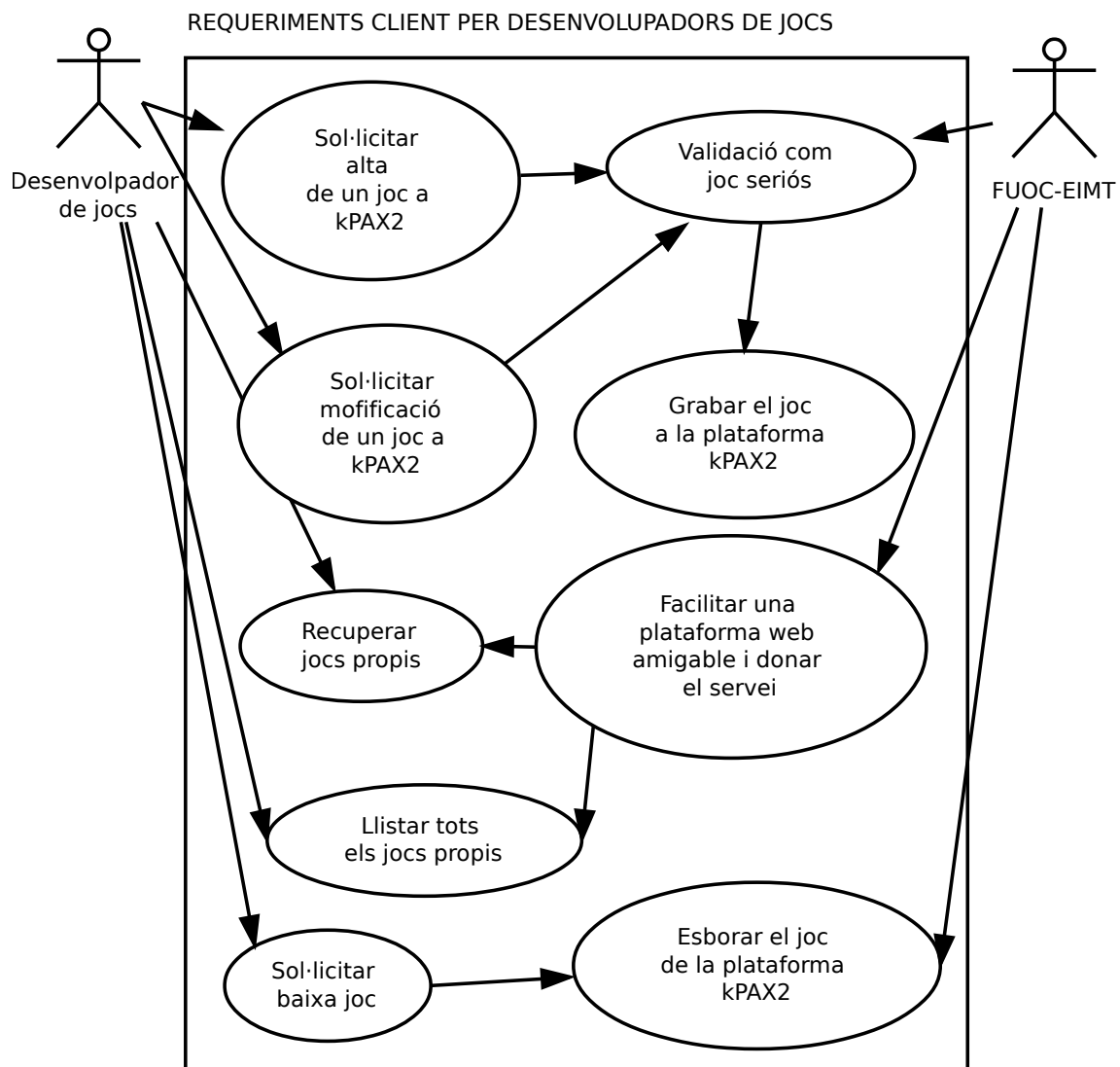
2.6 Selecció de la solució

La solució acordada amb FUOC-EIMT és desenvolupar un plug-in nou. Clarifica el present projecte i facilita la evolució de kPAX2 en el futur.

3 ANÀLISI DEL SISTEMA

3.1 Definició general del sistema

Per definir el sistema partim del diagrama de casos d'ús general que defineix l'aplicació del plug-in a desenvolupar per als creadors de jocs que vulguin treballar en la plataforma kPAX2.



Se seguiran els següents requisits generals i normes.

Els actors o usuaris del plug-in són:

- Els desenvolupadors de jocs seriosos.
- Els responsables de gestió de la plataforma kPAX2.

Les funcionalitats dels gestors de la plataforma queden fora d'aquest projecte.

El desenvolupament seguirà les següents normes:

- El plug-in s'estructurarà d'acord a les directrius de Elgg segons l'exposat en l'estudi de viabilitat. Inclourà els comentaris necessaris per a la seva comprensió i el detall de crides a altres mòduls.
- La construcció i representació del lloc web seguirà estàndards i directrius de W3C (<http://www.w3c.es/estandares/>).
- Els desenvolupadors de jocs disposaran d'un entorn que faciliti la navegació. Donat que sol·liciten l'alta, modifiquen, llegeixen i donen de baixa jocs seriosos de la plataforma kPAX2, veuran una pàgina web on aquestes funcionalitats estiguin ben endreçades i delimitades.
- En el cas de que el desenvolupador de jocs el vulgui donar de baixa, hi haurà un missatge i doble confirmació per evitar baixes accidentals.
- Caldrà assegurar que, a part de l'administrador de la plataforma, el creador del joc sigui l'únic amb accés al CRUD. La comunitat pot fer comentaris relatius al joc.
- Les categories dels jocs són unes poques determinades a la col·lecció «categories». L'administrador en pot crear més. No obstant, en el procés d'alta o modificació del joc el desenvolupador n'haurà de triar una o més.
- Si bé aquest punt no entrarà en l'abast d'aquest projecte, l'estructura ha de permetre la internacionalització.
- Cal assegurar l'adaptació del lloc web als navegadors de diferents tipus de dispositius, punt especialment important al tracta-se d'una xarxa social.
- S'hauran de poder donar d'alta diferents versions del mateix joc a la plataforma, sent accessibles als usuaris les marcades amb l'estatus d'actives i públiques per a tota la comunitat (que seran les que veurà qui accedeixi al lloc web kPAX2).
- Hi haurà jocs específics que sols seran accessibles a un grup determinat d'usuaris, doncs poden ser part d'un pla formatiu concret que tingui uns alumnes inscrits específics. Això implica la inserció d'un camp nou
- El desenvolupador de jocs disposarà per l'entrada de text que consideri convenient un editor WYSIWYG per crear-lo, subratllar-lo, afegir-hi negretes...
- Les comunicacions existents entre el lloc web i el servidor es faran mitjançant les crides REST desenvolupades en l'actualitat per garantir que els mòduls de seguretat implementats i a implementar no es trobin amb excepcions i apareguin forats en un futur.

3.2 Establiment dels requisits

El projecte actual de desenvolupament d'un plug-in pels creadors de jocs seriosos que vulguin participar en la plataforma kPAX2 és sols una petita part de tot el projecte. Per tant, la majoria dels requisits d'aquest punt estan o estaran incorporats en el projecte global. Faig per tant una pinzellada dels punts clau bàsics.

- **Funcionals:** La usabilitat de la interfície de treball pels creadors de jocs serà intuïtiva i visualment endreçada.
- **Rendiment:** El rendiment del sistema ve donat per la nova plataforma kPAX2. En relació al nou plug-in, la consistència i familiaritat amb el lloc web ha de permetre que els desenvolupadors de jocs puguin treballar de manera consistent i ràpida.
- **Seguretat:** El plug-in farà tan sols les crides actuals definides del lloc web al servidor. El sistema ha de permetre que sols l'usuari que ha ingressat pugui modificar o donar de baixa els seus jocs.
- **Implantació:** El plug-in ha de clarificar l'estructura de la plataforma kPAX2. Com no està operativa, es faran pull requests als repositoris del projecte.
- **Disponibilitat:** L'estructura del plug-in i la documentació desenvolupada explicitaran quins prerequisits són necessaris al lloc web basat en Elgg a fi de que aquest sigui funcional.

3.3 Definició de interfícies d'usuari

3.3.1 Perfils d'usuari

Els perfils d'usuari implicats en kPAX2_manage_games són dos. En primer lloc el creador de jocs seriosos. Són usuaris acostumats a la utilització d'entorns de programació i estan avesats a navegar per Internet. És un perfil amb competències tecnològiques altes. No obstant, hi haurà casos en que els coneixements en la disciplina legal siguin escassos. Caldrà que la plataforma els obligui a reflexionar i investigar quina és la llicència dels jocs, a fi de minimitzar possibles reclamacions posteriors. També es pot donar el cas de que tinguin pocs coneixements en formació per competències.

Els segons usuaris implicats són els responsables de gestió i manteniment de la plataforma kPAX2. Són perfils molt qualificats i amb àmplia experiència en l'enginyeria del programari, l'arquitectura dels sistemes, la formació i les llicències

d'ús. Per aquest motiu quan es dona d'alta un joc per part d'un desenvolupador cal que els responsables de la plataforma facin una validació posterior.

3.3.2 Principis generals de la interfície d'usuari

- L'accés a l'aplicació i el seu ús es realitzarà per mitjà d'un navegador web.
- L'alta i edició de dades de jocs es realitzaran per mitjà dels formularis web existents adaptats als nous requeriments en els què es mostrarà la informació ja existent per canviar-la o introduir-ne de nova.
- Tant els missatges d'èxit com d'error es mantindran en el format de l'estat del projecte actual, que mostra botons a la part superior dreta d'èxit amb missatge en color verd o de error en color vermell, en funció de si les crida REST al servidor retornen succés o no.
- La pàgina inicial per l'alta i consulta de jocs propis proporcionarà la informació rellevant sobre les instruccions d'us.
- La consulta de jocs enllaçarà a una pàgina nova on hi haurà quatre elements interactius. Aquest elements obriran noves pàgines al navegador:
 - Edició de les característiques del joc. Mostra una pàgina web similar a la d'alta de nou joc amb tots els camps plens amb mode edició i un botó per guardar canvis.
 - Donar de baixa el joc de kPAX2. Mostra una pàgina web similar a la d'alta de nou joc amb tots els camps plens amb mode consulta i un botó per confirmar la baixa.
 - Consultar un joc. Mostra una pàgina web similar a la d'alta de nou joc amb tots els camps plens amb mode consulta i un botó per tornar a pàgina anterior, els jocs propis de l'usuari.
 - La caràtula del joc. Obre en una pestanya nova la pàgina web del joc, on el contingut ideal seria unes imatges del joc, descripció, plataforma i instruccions d'instal·lació o ús. Aquest punt queda fora del projecte actual per que afecta al model estratègic de la plataforma. Determina l'equilibri de poder o control de flux de la informació entre la direcció de kPAX2 i els desenvolupadors de jocs.

Tots els principis esmentats en aquest punt, haurien de ser accessibles via web des de qualsevol tipus de dispositiu, ordinador personal, tauletes i telèfons intel·ligents.

3.3.3 Interfície d'usuari.

Donat que el programari del projecte està en una fase molt inicial, adjunto el concepte de Layout de la plataforma kPAX2 actual. Les noves pàgines seguiran la mateixa guia d'estil, però recolliran les especificacions i principis generals definits anteriorment.

Aquesta és la pàgina final d'alta, consulta, edició i confirmació de baixa de jocs seriosos. Tindrà, com s'ha descrit als principis generals, quatre modalitats:

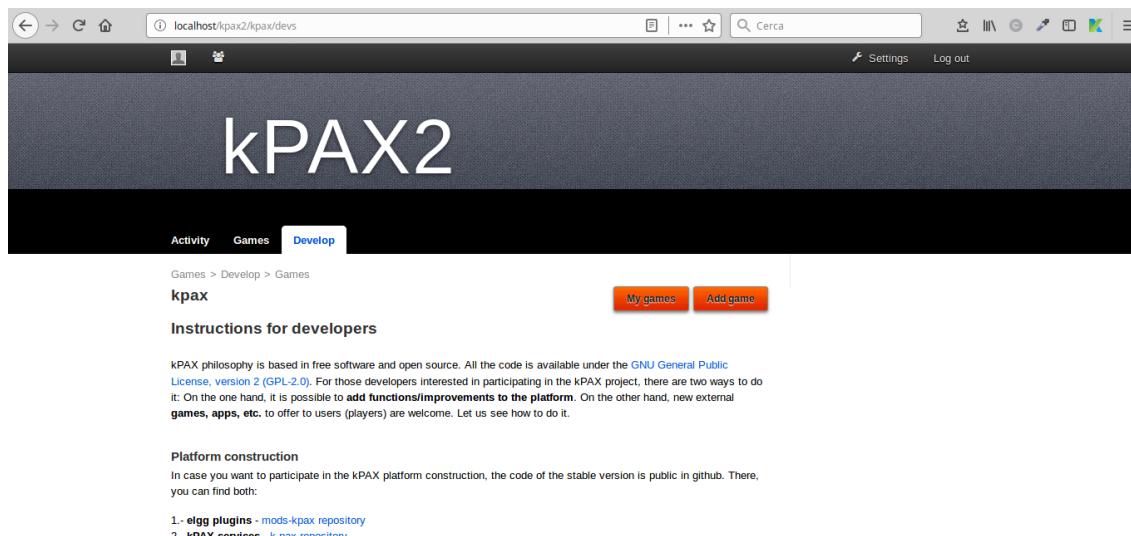
- Camps buits i botó d'alta.
- Camps plens editables i botó de guardar canvis.
- Camps plens sense editar amb botó de confirmar esborrat o botó de tornar als meus jocs.

The screenshot shows the 'Add game' form in the kPAX2 application. The header features the 'kPAX2' logo and navigation links for 'Activity', 'Games', and 'Develop'. The form is titled 'Add game' and includes the following fields and controls:

- Game name (*)**: A text input field.
- Description**: A large text area for the game's description.
- Game category**: A dropdown menu with '1' selected.
- Creation date**: A date and time field showing '05-01-2018 12:51:04'.
- Available platforms**: A list of checkboxes for different platforms: web, android, iOS, Nintendo DS, PSP, Nintendo Wii, and Xbox.
- Skills (*)**: A text input field.
- Related tags**: A text input field.
- Security**: A section with a 'Send my game!' button.

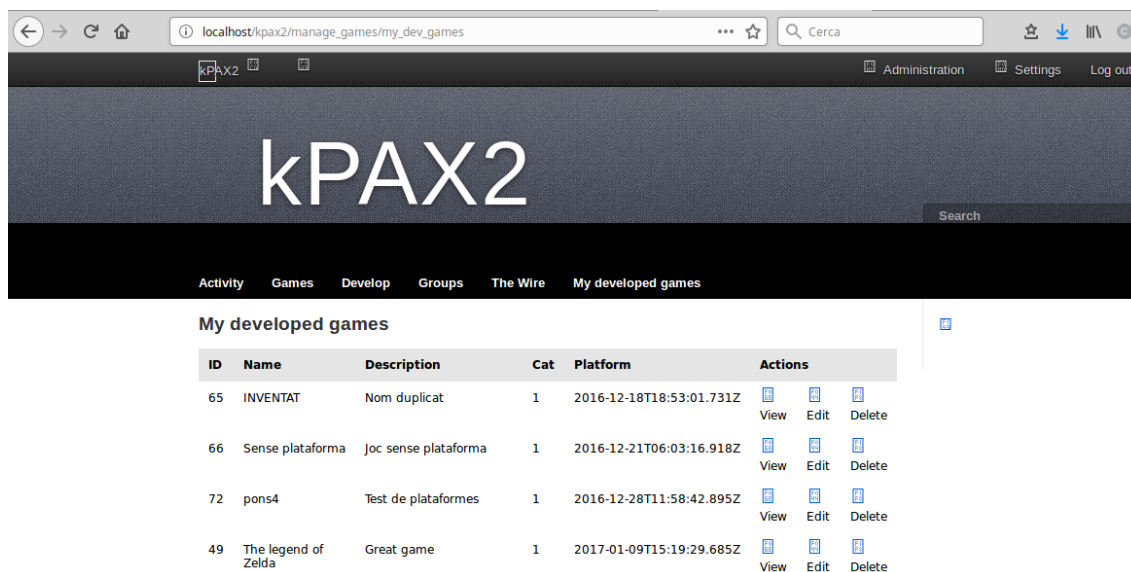
The footer of the form indicates it is 'Powered by Elog' and features the 'EIMT UOC.EDU' logo.

Es mantenen els botons «Add game» i «My games». El primer enllaça amb la pàgina web de la captura de pantalla anterior.



El botó «My games» porta la pàgina web amb el llistat de jocs propis i les funcionalitats de consulta, edició, baixa i més informació, que és el vincle amb la pàgina web del desenvolupador del joc que s'ha d'obrir a una pestanya nova.

Després de la capçalera hi haurà un cos amb la informació següent:



3.4 Especificació del pla de proves

L'actual projecte per a la gestió de jocs per part dels creadors requereix de diferents tipologies de proves per assegurar-ne la seva qualitat. Donat que el plug-in desenvolupat forma part d'un projecte molt més ampli i que actualment no la versió kPAX2 no està fase de producció, hi haurà objectius de qualitat que

apliquin al conjunt de la plataforma i no al plug-in desenvolupat, o bé que la seva constatació sigui difícil. No obstant, cal fer un repàs exhaustiu per avaluar-los tots i esbrinar els que apliquen i com s'assoleixen.

Els objectius concrets del pla de qualitat es desenvolupen a continuació.

3.4.1 Funcionalitat.

- Correcció. És l'objectiu de qualitat més bàsic. Significa que quan les entrades que ingresseu al sistema són correctes i el sistema té una càrrega raonable, el comportament d'aquest i els resultats obtinguts seran correctes. El lloc web ha de complir les especificacions d'interfície d'usuari enumerades i els requisits funcionals que es detallaran al dissenyar el sistema. Aquest objectiu es pot validar amb l'eina de proves de caixa-negra Selenium o Katalon Studio.

Aquest lloc web ha de fer les crides al servidor correctament, és a dir, el CRUD ha de donar d'alta, consultar, actualitzar i esborrar el document de la col·lecció «games». Aquest objectiu es pot validar cridant al servidor en mode depurador:

```
$DEBUG=*MONGODB_URL=
```

```
"mongodb://readwrite:1234@ds021462.mlab.com:21462/kpax2"
```

```
bin/www
```

- Robustesa. El lloc web tindrà la capacitat de gestionar entrades incorrectes que malmetin la base de dades de la plataforma, siguin accidentals o malintencionades. Caldrà assegurar que la informació introduïda al donar d'alta o modificar un joc sigui raonable i suficient, i efectuada per un usuari que hagi ingressat a kPAX2 i a més estigui autoritzat per fer-ho. El nom dels jocs han de ser diferents.

- Exactitud. Es refereix a la precisió matemàtica requerida. No aplica al present projecte.

- Compatibilitat. El lloc seguirà els estàndards de la plataforma en el seu estat de desenvolupament actual. S'assoleix l'objectiu desenvolupant el plug-in seguint les especificacions descrites en quant a estructura, llenguatges de programació, versions dels aplicatius i estàndards de codi.

- Correcció funcional. L'aplicació ha de contemplar d'una manera adequada el món real. S'assolirà aquest objectiu si el plug-in, un cop integrat a la plataforma, recull de forma satisfactòria no sols les necessitats dels desenvolupadors de jocs si no a més la dels jugadors. Els jocs hauran de tenir la informació suficient per que un jugador el pugui triar. Per tant una sèrie de camps seran obligatoris.

3.4.2 Usabilitat.

- Claredat i llegibilitat. Els usuaris necessiten entendre el sistema que empren. El contingut del text ha de ser clar i apropiat per les tasques que l'usuari faci. La pàgina web ha de ser comprensible, intuïtiva i donar la informació suficient a fi de que els creadors de jocs seriosos puguin interaccionar amb facilitat. Es mostraran missatges molt visibles i suficients als creadors de jocs a fi de que rebin la confirmació de les accions realitzades.
- Facilitat d'aprenentatge. Tots els llocs web tenen detalls propis pel seu ús que difereixen de la resta de llocs. La interfície serà consistent amb la de la plataforma per assolir-ho.
- Assistència a les tasques. L'aplicatiu s'ha de desenvolupar tenint en ment les tasques que l'usuari farà, que les pugui fer de manera natural i que disposi de les eines per efectuar-les en cas de dubtes. El lloc web ha de casar amb aquesta visió per assolir l'objectiu.
- Eficiència. Els usuaris hauran de dedicar un esforç raonablement baix per fer les tasques que la plataforma els permet. Els passos per realitzar-les seran els mínims i tindran prioritat els elements d'interacció més còmodes per l'usuari sempre que sigui possible, anteposant botons a entrades manuals de text.
- Seguretat. S'han d'evitar, en la mesura del possible, les conseqüències dels errors humans, com per exemple donar de baixa un joc involuntàriament. La baixa d'un element requereix mostrar més informació a l'usuari i demanar-li confirmació. El contingut de les col·leccions del servidor que no s'hagi de modificar es mostrarà sempre en mode lectura.
- Consistència i familiaritat. L'experiència dels usuaris al visitar altres llocs amb que presentin paral·lelismes amb l'actual els ha de servir per moure's amb comoditat al nostre lloc. Aquest objectiu s'assoleix incorporant a la plataforma elements visuals com icones o maquetació que segueixin les convencions d'altres comunitats virtuals i llocs per jugar on-line.
- Satisfacció des del punt de vista subjectiu. És necessari copsar-la preguntant a usuaris. En qualsevol cas requereix de l'assoliment dels objectius de qualitat més una presentació estètica impecable i diferenciada.

3.4.3 Seguretat

El sistema sols permetrà l'ús de kPAX2 a usuaris identificats. Les accions que un desenvolupador de jocs seran les definides en el projecte, i sols es podran efectuar sobre els jocs propis. A nivell de plataforma, fora de l'abast d'aquest

projecte, cal monitoritzar males pràctiques per advertir o inclús expulsar de la comunitat als usuaris malintencionats.

3.4.4 Fiabilitat i eficiència

En línies generals els objectius de fiabilitat i eficiència s'assoleixen quan es selecciona el programari a emprar i l'arquitectura del sistema sota el qual aquest programari s'implementarà. Aquest projecte desenvolupa les accions CRUD dels jocs que tenen una freqüència baixa. A més, les sol·licituds al servidor són de baix pes de la informació al transferir sols dades identificatives o descriptives dels jocs, no els jocs en sí mateixos, que estan allotjats en altres plataformes. No obstant, faig esment dels objectius de qualitat.

- Fiabilitat: Consistència sota treball en el límit càrrega, per evitar pèrdua o corrupció de les dades.
- Fiabilitat: Consistència sota concurrència de gran nombre d'usuaris.
- Fiabilitat: Disponibilitat sota treball en el límit de capacitat, correcte gestió del lloc web i servidor per evitar que el sistema quedi fora de servei.
- Fiabilitat: Longevitat. El sistema no hauria de deteriorar-se amb el temps per fitxers log, fuites de memòria en el programari, etc. Aquest punt és d'aplicació al projecte kPAX2_manage_games, doncs el plug-in ha de ser correcte a nivell lògic. Calen tests de qualitat de caixa blanca, que a manca d'eines pròpies, seran la correcció del programari per part del professor del projecte i del client.
- Eficiència: Velocitat d'execució. Ha de ser ràpida per a sol·licituds simples i emprar una quantitat raonablement baixa de recursos.

3.4.5 Escalabilitat

L'escalabilitat s'assoleix, com en l'objectiu de qualitat anterior, fent una correcta elecció de tecnologies i dimensionat adequat. És una qualitat general que fa que la plataforma continuï satisfent els requisits amb que s'ha especificat quan diversos paràmetres d'ús s'incrementen.

Prestacions sota càrrega: S'assoleix aquest objectiu quan es gestiona el nombre d'usuaris fent peticions concurrents a la plataforma de forma satisfactòria pels usuaris i eficientment.

Prestacions davant de volums molt elevats d'informació. S'assoleix quan la plataforma gestiona de forma eficient el tractament i traspàs de dades de molta

grandària, o bé de moltes dades petites simultàniament, i a l'hora els usuaris perceben que el lloc web opera amb total normalitat.

3.4.6 Operabilitat

Aquest objectiu de qualitat s'assoleix quan els administradors de la plataforma poden donar suport a llarg termini mantenint la fiabilitat de la mateixa. Té implicacions estratègiques, com versions de programari a adoptar i recursos destinats, derivades de l'avenç tecnològic i de l'evolució d'altres xarxes socials i canvi d'hàbits de la forma de jugar de la població. En contrapès, el sistema ha de ser fàcil d'instal·lar, cal fer còpies de seguretat que permetin la recuperació de la plataforma en cas de catàstrofe i permetre diagnosticar problemes mentre està operativa per anticipar solucions.

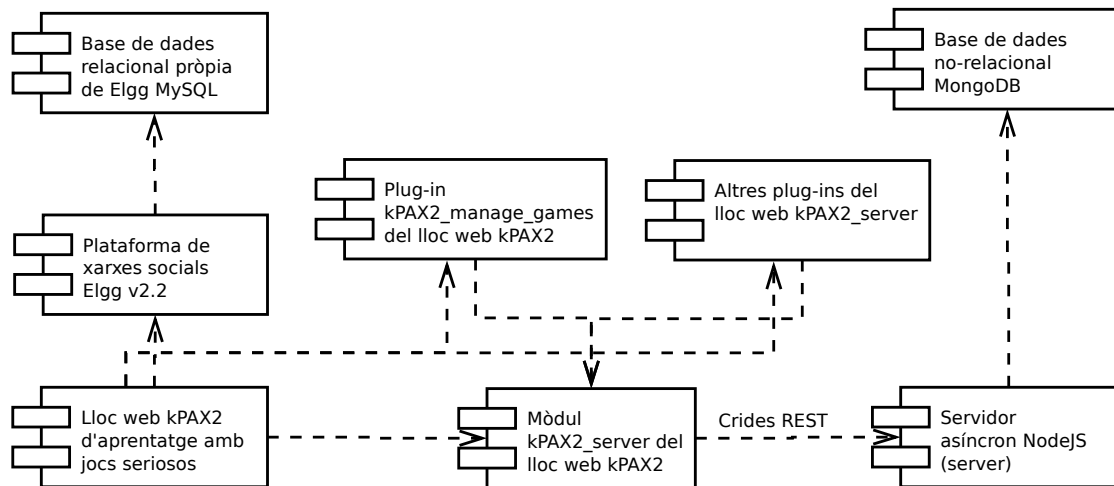
3.4.7 Manteniment.

- Claredat. És especialment important en aquest cas, al tractar-se d'un projecte de programari lliure, que el funcionament del sistema i la seva estructura siguin fàcils d'entendre. Aquest projecte contribueix a millorar aquest punt, al extreure funcionalitats molt específiques del mòdul core del lloc web per implementar-les en un plug-in.
- Capacitat de evolució. El sistema ha de ser fàcilment modificable i ampliable en el temps.
- Capacitat de proves. Ha de ser fàcil fer proves de correcció del sistema, es a dir, que tingui les sortides correctes a unes entrades concretes, de manera modular. És molt més efectiu fer evolucionar el projecte i corregir els defectes quan s'executin sobre components concrets. Els tests d'integració s'efectuaran amb posterioritat.

4 DISSENY DEL SISTEMA

4.1 Arquitectura

La següent diagrama UML descriu l'arquitectura del sistema, fent un esment específic al plug-in que es desenvoluparà, per diferenciar-lo de la resta.



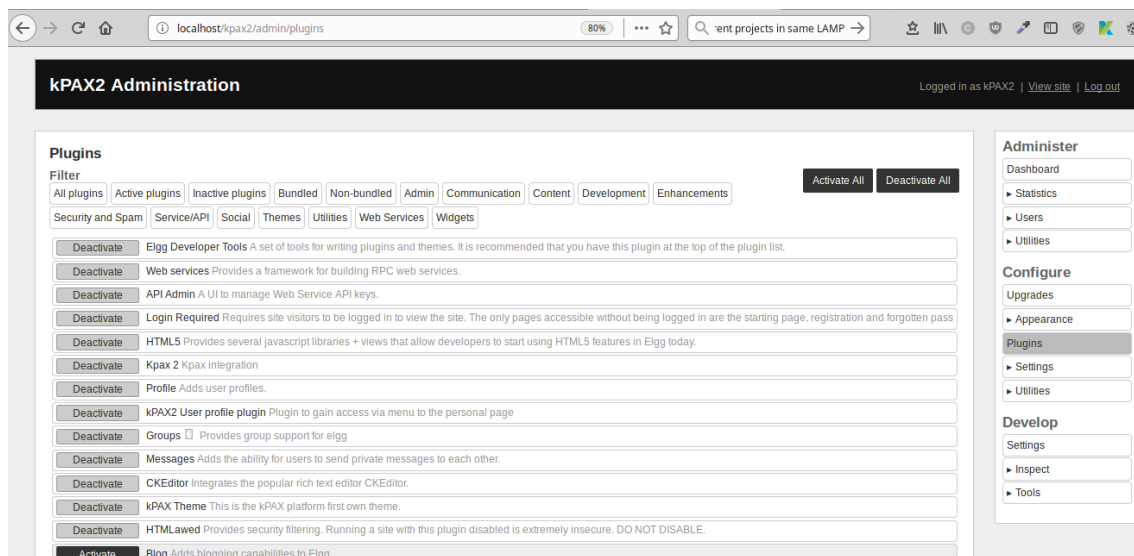
La plataforma kPAX2 es basa en la plataforma per xarxes socials Elgg, que requereix pel seu funcionament intern una base de dades relacional MySQL. Això, en el entorn de desenvolupament, configura la interfície web instal·lat al servidor LAMP.

Aquest servidor té un altre plug-in a destacar, kPAX2_server que incorpora el model (fent una analogia als llocs web Model-Vista-Controlador) que s'encarrega de definir serveis bàsics de comunicació amb el servidor asíncron NodeJS, que allotja les col·leccions de jocs, usuaris i categories a la seva base de dades MongoDB.

Aquest diagrama UML és molt esquemàtic, doncs l'arquitectura de la plataforma kPAX2 ja està definida. No obstant, permet visualitzar on és el plug-in kPAX2_manage_games i la seva relació amb kPAX2_server i amb el lloc web al que accedeix el creador de jocs seriosos.

La configuració del lloc web kPAX2 requereix l'activació d'uns mòduls. L'ordre en que aquest mòduls s'activen i ordenen es molt important, doncs hi ha prerequisits i incompatibilitats. Tan sols l'usuari administrador té accés al menú de configuració. En el cas d'aquest projecte, l'administrador en l'entorn LAMP configurat és «fponsar». Algun d'aquests mòduls és necessari pel desenvolupament del projecte. La resta necessaris a fin que el lloc web tingui les funcionalitats correctes per als usuaris.

El plug-ins actius amb que es treballa prèviament a la incorporació del que es desenvolupa en aquest projecte es mostren en aquesta captura de pantalla:

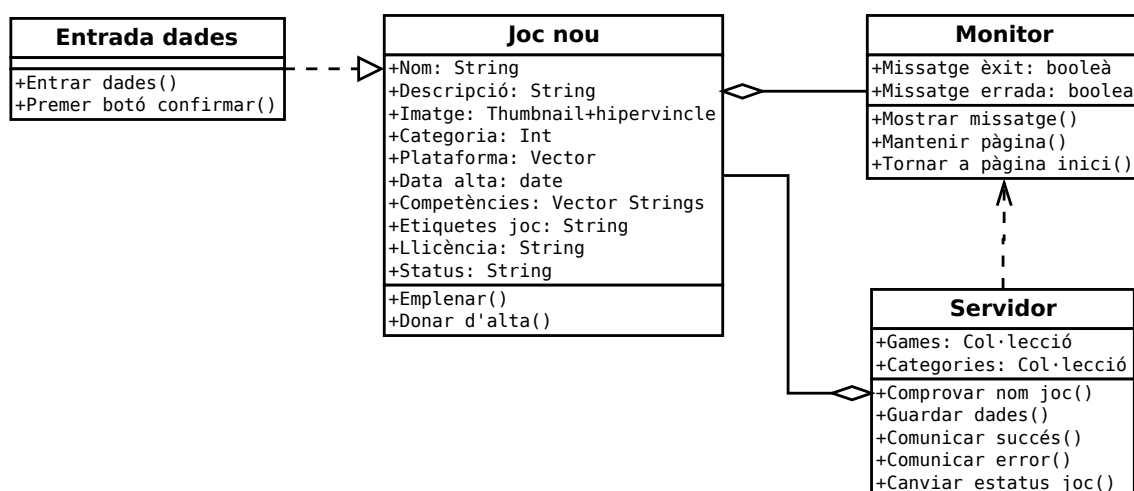


4.2 Revisió dels casos d'ús, especificacions i requisits d'informació.

El fet de que el projecte s'integri a la plataforma kPAX2 existents fa que la major part del que de s'ha documentat en l'apartat d'anàlisi del sistema sigui vàlid. Per tant, desenvolupem els diferents casos d'ús amb diagrames UML.

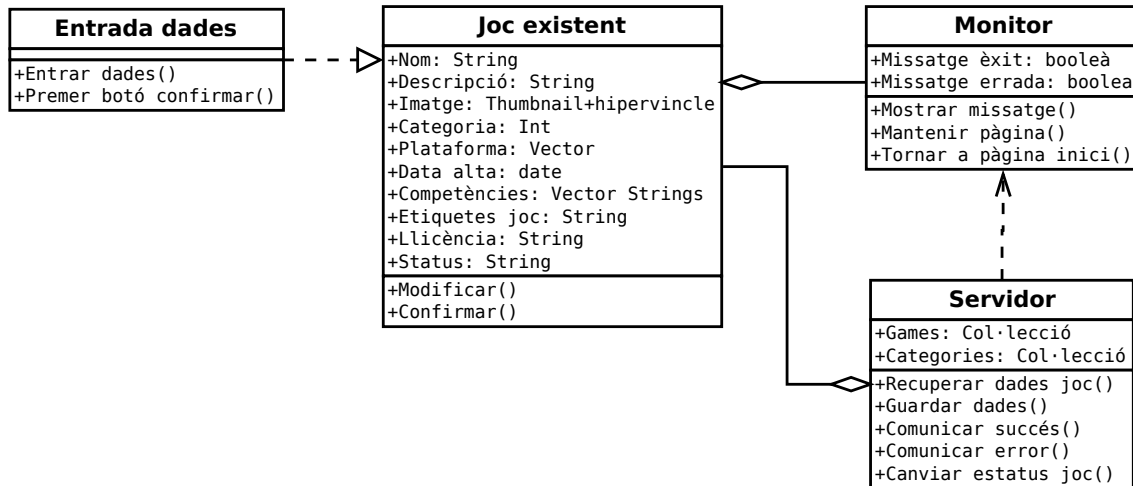
- UC01: Sol·licitar alta joc nou a kPAX2.

DIAGRAMA DE CLASSES CAS D'ÚS UC01: SOL·LICITAR L'ALTA JOC NOU A kPAX2



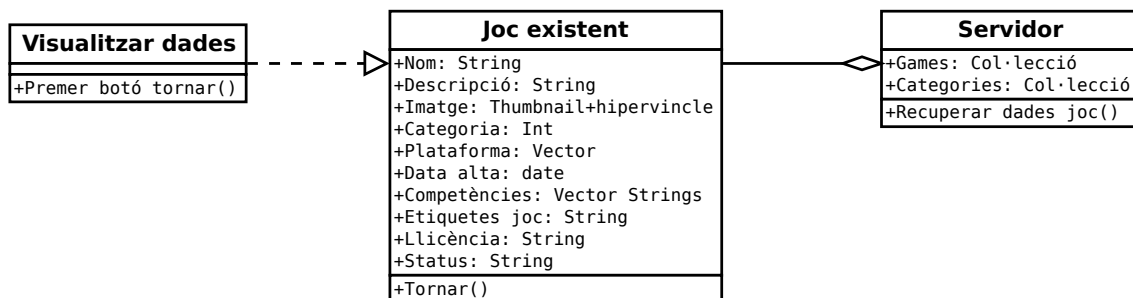
- UC02: Sol·licitar modificació del joc a kPAX2.

DIAGRAMA DE CLASSES CAS D'ÚS UC02: SOL·LICITAR MODIFICACIÓ DEL JOC A kPAX2



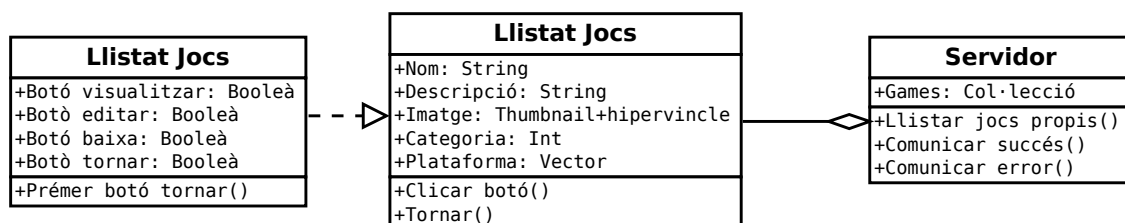
- UC03: Consultar un joc propi a kPAX2.

DIAGRAMA DE CLASSES CAS D'ÚS UC03: CONSULTAR JOC A kPAX2

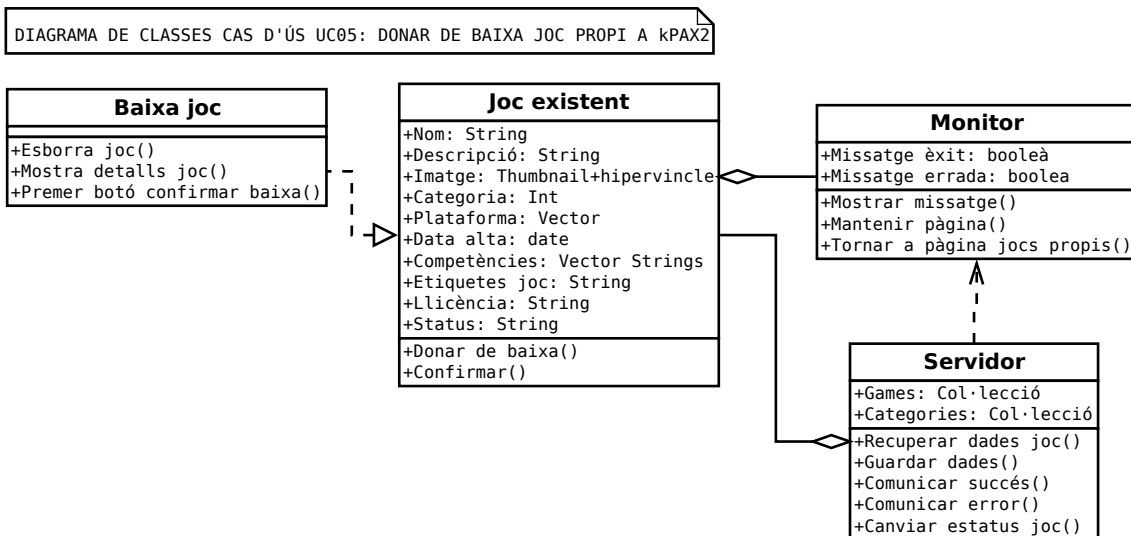


- UC04: Llistar jocs propis a kPAX2.

DIAGRAMA DE CLASSES CAS D'ÚS UC04: LLISTAR JOCS PROPIS A kPAX2



- UC05: Donar de baixa joc propi a kPAX2.



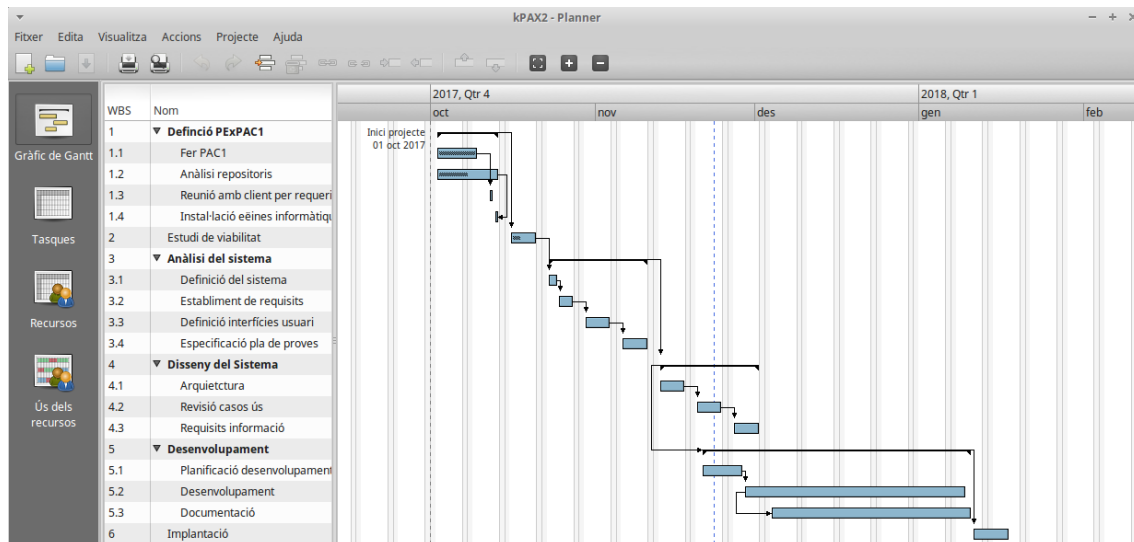
Finalment, els requisits d'implantació són:

- Gestió de la documentació. La documentació bàsica del projecte serà accessible a tota la comunitat, doncs la UOC és propietari d'aquesta i està llicenciada Creative Commons Reconeixement-CompartirIgual 4.0. A tal efecte, disposa del repositori de projectes O2. S'adjuntarà un fitxer README.txt junt al manifest.xml i start.php on s'indiqui quins plug-ins cal tenir activats i en quin ordre per configurar el lloc web kPAX2.
- Formació dels usuaris. La funcionalitat del plug-in és molt senzilla, pel que la informació pels desenvolupadors de jocs es mostrarà a la pàgina web del CRUD de jocs.
- Necessitats de maquinari, programari i comunicacions. L'ús de l'aplicació kPAX2 requerirà, com ara, la infraestructura lloc web – servidor asíncron actual i que els usuaris tinguin a disposició un navegador web. En quant a desenvolupament futur de programari, seguiran aplicant els repositoris actuals a Github amb branca estable per les aportacions aprovades i branca devel per el treball en curs.
- Restriccions de rendiment en l'entorn d'implantació. Si bé aquest requisit no es pot mesurar actualment, el plug-in desenvolupat no suposa una càrrega important per la plataforma, doncs la freqüència d'ús de la mateixa és ocasional i no implica transmissió de gran quantitat d'informació.

5 DESENVOLUPAMENT

5.1 Planificació del desenvolupament i la integració

La planificació inicial era



Durant el desenvolupament del projecte, la planificació s'ha demostrat optimista i no l'he complert, degut principalment a:

- Els nuls coneixements previs en JavaScript i Elgg, i els escassos en MongoDB. He invertit moltes hores en formació, que en previsió, podria haver avançat un cop assignat el PFM. Això provoca una falta de comprensió inicial del codi i de l'arquitectura.
- He subvalorat les hores requerides en documentació.
- Han sorgit imprevistos particulars i acadèmics que m'han impedit fer avançar el projecte de forma regular, acumulant retards difícils de recuperar.

Això fa que el temps de desenvolupament del programari sigui més reduït i per tant funcionalitats que havia previst quedin fora del projecte, que té a nivell de programari segons compromís amb el client FUOC-EIMT el dia 25 de gener de 2018.

5.2 Desenvolupament

5.2.1 Casos d'ús revisats

A continuació es desenvolupen els casos d'ús que després (o conjuntament amb) del disseny del sistema es consideren pertinent pel plug-in kPAX2_manage_games.

- UC01: Sol·licitar alta joc nou a kPAX2.

CAS D'ÚS UC 01: Sol·licitar l'alta joc nou a kPAX2	
Descripció	El creador de jocs emplena el formulari de la pàgina web d'alta de jocs nous, revisa el contingut entrat, prem «Send my game» i visualitza el missatge de succés a pantalla.
Prioritat	Essencial
Freqüència	Baixa
Actors	Creador de Jocs.
Condicció Prèvia	L'usuari ha d'estar validat. Ha d'estar autoritzat com a creador de jocs dins de la plataforma kPAX2.
Flux Principal	1.- Prémer la pestanya Develop. 2.- Prémer el botó «Add game». 3.- Emplenar camps nom del joc, descripció, imatge, categoria, plataformes, competències, etiquetes i llicència d'ús del joc. 4.- Escriure el hiperenllaç de la imatge corresponent al lloc web al que dirigeix la icona. 5.- Comprovar que la informació introduïda és correcta. 6.- Prémer el botó «Send my game». 7.- Visualitzar missatge de que la operació d'alta ha set exitosa. 8.- Tornar a la pàgina Develop.
Fluxos Alternatius	1.- Si l'usuari no està autoritzat es mostrarà error. 2.- Si algun camp obligatori és buit es mostrara error camp requerit. 3.- Si el nom del joc ja existeix es mostrarà error nom de joc existent a kPAX2. 4.- Si la base de dades del servidor no s'actualitza es mostrarà error al servidor.
Post Condicció	El procés ha hagut de finalitzar sense cap error i s'ha de mostrar el joc quan el desenvolupador consulti els seus jocs, doncs estarà a la base de dades.

- UC02: Sol·licitar modificació del joc a kPAX2.

CAS D'ÚS UC 02: Sol·licitar l'alta joc nou a kPAX2	
Descripció	El creador de jocs obre el formulari del joc que vol modificar en mode editable, canvia el contingut desitjat , prem «Save Changes» i visualitza el missatge de succés a pantalla.
Prioritat	Essencial. Un joc pot haver estat donat d'alta incorrectament.
Freqüència	Baixa
Actors	Creador de Jocs.
Condicció Prèvia	L'usuari ha de tenir jocs propis
Flux Principal	1.- Prémer la pestanya Develop. 2.- Prémer el botó «My Games». 3.- Tria un joc concret, amb el botó o icona «Edit Game». 4.- Modificar els camps desitjats al formulari del joc concret triat. 5.- Comprovar que la informació introduïda és correcta. 6.- Prémer el botó «Save Changes». 7.- Visualitzar missatge de que la operació d'alta ha set exitosa. 8.- Tornar a la pàgina de llistat de jocs propis.
Fluxos Alternatius	1.- Si la informació introduïda no és coherent mostrarà missatge d'error. 2.- Si algun camp obligatori és buit es mostrara error camp requerit. 3.- Si la base de dades del servidor no s'actualitza es mostrarà error al servidor.
Post Condicció	El procés ha hagut de finalitzar sense cap error i s'ha de mostrar el joc modificat quan el desenvolupador consulti el detall d'aquest joc.

- UC03: Consultar un joc propi a kPAX2.

CAS D'ÚS UC 03: Consultar un joc propi a kPAX2	
Descripció	El creador de jocs selecciona «View Game» de la pàgina de jocs propis. Es mostra la pàgina del joc amb botó de tornar als meus jocs.
Prioritat	Important.
Freqüència	Baixa
Actors	Creador de Jocs.
Condicció Prèvia	L'usuari ha de tenir jocs propis
Flux Principal	1.- Prémer la pestanya Develop. 2.- Prémer el botó «My Games»>. 3.- Tria un joc concret, amb el botó o icona «View Game». 4.- Visualitza tota la informació del joc triat. 5.- Prem botó per tornar a la pàgina de llistat de jocs propis.
Fluxos Alternatius	1.- Si el joc no es mostra donarà missatge d'error informatiu del perquè.
Post Condicció	Tornar a pàgina web de jocs propis

- UC04: Llistar jocs propis a kPAX2.

CAS D'ÚS UC 04: Llistar jocs propis a kPAX2	
Descripció	El creador de jocs prem el botó «My Games» i es mostra un llistat dels seus jocs amb les funcions CRUD corresponents.
Prioritat	Essencial
Freqüència	Baixa
Actors	Creador de Jocs.
Condicció Prèvia	L'usuari ha d'estar validat. Ha d'estar autoritzat com a creador de jocs dins de la plataforma kPAX2.
Flux Principal	1.- Prémer la pestanya «Develop». 2.- Prémer el botó «My Games»>. 3.- Es mostren els jocs propis o una taula buida si no té jocs donats d'alta. 4.- Prémer el botó tornar a pàgina anterior.
Fluxos Alternatius	1.- Si la pàgina no es mostra donarà missatge d'error informatiu del perquè.
Post Condicció	Tornar a pàgina web de pestanya «Develop»

- UC05: Donar de baixa joc propi a kPAX2.

CAS D'ÚS UC 05: Donar de baixa joc propi a kPAX2	
Descripció	El creador de jocs obre la pàgina de jocs propis i clica a donar de baixa el joc. Se li demana confirmació per fer-la efectiva.
Prioritat	Important.
Freqüència	Baixa
Actors	Creador de Jocs.
Condicció Prèvia	L'usuari ha de tenir jocs propis
Flux Principal	1.- Prémer la pestanya Develop. 2.- Prémer el botó «My Games»>. 3.- Tria el joc concret a donar de baixa, amb el botó o icona «Delete Game». 4.- Visualitza tota la informació del joc triat al formulari del joc a donar de baixa. 5.- Confirma la baixa del joc. 6.- Tornar a la pàgina de llistat de jocs propis.
Fluxos Alternatius	1.- El creador de jocs no vol donar de baixa el joc. Disposa d'un botó per tornar a la pàgina de jocs propis. 2.- Si la base de dades del servidor no s'actualitza es mostrarà error al servidor.
Post Condicció	El procés ha hagut de finalitzar sense cap error i a la pàgina de jocs propis no apareix el joc donat de baixa

5.2.2 Pla de proves revisat.

Un cop detallat els casos d'ús, tenim al mateix temps un guió per fer les proves de caixa negra, és a dir, de funcionalitat del sistema. Havia previst emprar Selenium ID per dur-les a la pràctica. La última versió de Mozilla Firefox per Ubuntu en què es podia configurar Selenium és la 52. A partir d'aquesta, Mozilla no permet la incorporació de plug-ins de tercers realitzats amb eines alienes a Mozilla. La cerca als seus plug-ins proposa la configuració alternativa de Katalon Studio.

En quant a la comunicació amb el servidor asíncron, es fan les crides al mateix en mode debug, tal com s'indica al repositori Github de kPAX2.

En quant la proves de lògica del programa no dispo de cap eina, però bàsicament seran les correccions de codi per part del professor i del client, doncs el codi és obert.

5.2.3 Revisió de colleccions

La collecció "Games" requerirà per l'anàlisi feta de tres camps nous:

- Camp Estatus: És un camp que el desenvolupador de jocs no emplena, tan sols fa peticions que generen canvis del seu estat. Qui ha d'usar aquest camp és el gestor de la plataforma kPAX2. En aquest projecte no he pogut entrar en la part del gestor de la plataforma, pel que sols tindrà dos valors : "Actiu" i "Inactiu"
- Alta del joc: Genera el valor al document del joc de "Pendent de Validar".
- Baixa del joc: Genera el valor al document del joc de "Inactiu".
- Camp Llicència: Cal que el creador del joc entri la seva llicència d'ús en el moment de donar-lo d'alta. Com s'ha escrit, és important a efectes legals en que es pugin veure implicats els responsables de la plataforma kPAX2.
- Camp Imatge thumbnail: Realment es tracta d'un hiperenllaç a lloc web del desenvolupador de jocs, que s'obrirà a nova pestanya. Aquest lloc contindrà imatges, com es juga, instruccions d'instal·lació del joc... Que FUOC-EIMT estableixi unes normes respecte a aquestes pàgines o no queda fora de l'abast del present projecte.

En el procés d'alta d'un nou joc s'ha de triar una o més categories en la que s'emmarca. Donat que hi ha una collecció "Categories", el desenvolupador del joc haurà de seleccionar categories existents. La creació de noves categories pot

correspondre als gestors de kPAX2 o bé a propostes de la comunitat. En aquest projecte es comprovarà l'existència de les categories usades, però queda fora de l'abast la creació de noves categories.

Finalment cal esmentar que en els casos d'ús es detalla que qui proposi l'alta d'un joc nou a kPAX2 ha de ser un usuari autoritzat a aquest efecte. La col·lecció "Users" té definit el camp de rol de l'usuari. No obstant, actualment sols es pot ingressar com a administrador, si és l'usuari que ha configurat el lloc web en local, o bé com altre, si es dona d'alta amb el formulari existent. Que un creador de jocs tingui aquest rol específic depèn del mòdul d'alta d'usuaris i per tant no es desenvolupa en el present projecte.

6 IMPLANTACIÓ

La implantació del plug-in kPAX2_manage_games es fa sobre lloc web local, amb les crides REST al servidor asíncron de FUOC-EIMT NodeJS amb base de dades MongoDB.

Bàsicament consisteix en el següents passos:

- Sol·licitar la modificació de la col·lecció Games al servidor.
- Copiar la kPAX2_manage_games a la carpeta de mòduls «/mod/» del lloc web kPAX2 (/var/www/html/elgg-2.2.2/mod/).
- Copiar kPAX2_core modificat a la mateixa carpeta «/mod».
- Fer les proves de qualitat per comprovar-ne el funcionament.
- Fer un pull request del programari desenvolupat i modificat als repositoris de Github.

7 MANTENIMENT

El manteniment de la plataforma seguirà corresponent al client FUOC-EIMT. Un objectiu del present projecte és clarificar l'arquitectura de kPAX2 en els aspectes que fan referència als desenvolupadors de jocs, pel que s'espera que serveixi per facilitar-ne el manteniment.

8 CONCLUSIONS

Considero que a nivell documental el Treball Final de Màster s'ha realitzat de forma suficientment complerta i raonada. Les hores dedicades al mateix s'avenen amb els crèdits de l'assignatura. Recull el objectius inicials del projecte pel desenvolupament d'un plug-in que configuri el lloc web on els creadors del joc puguin donar d'alta, modificar, visualitzar i donar de baixa jocs propis de la plataforma kPAX2.

El desenvolupament del programari ha set poc regular en el temps, amb esprints i períodes sense activitat. Aquest fet, més la poca disponibilitat horària que he tingut, ha propiciat un treball aïllat, lluny del paradigma d'un projecte col·laboratiu de programari lliure. Dit d'una altra manera, no he sigut competent a l'hora d'emprar les eines col·laboratives existents. Això implica que l'estil de les pàgines web no s'hagi compartit amb desenvolupadors d'altres mòduls de kPAX2 i amb el client. Hi ha hagut, no obstant, comunicacions freqüents via correu electrònic.

El programari desenvolupat previ al disseny ha estat més útil com a eina d'aprenentatge que pròpiament productiu. És més, he hagut de reconfigurar el lloc web un munt de vegades. Generar la documentació de disseny i desenvolupament és essencial en el meu cas per la manca d'experiència laboral prèvia en projectes de programació. Per tant, el temps de generació de codi ha estat molt curt, i queda molta feina a fer.

La planificació inicial s'ha mostrat optimista, i amb poc marge per a la recuperació de retards. És un reflex de la meva manca d'experiència. El desconeixement inicial en JavaScript i MongoDB m'ha suposat la inversió de moltes hores en formació. Conèixer i moure's amb la plataforma Elgg també requereix de temps. Són tecnologies necessàries per la comprensió del codi del projecte kPAX2 i l'estructura del mateix. Anticipar la formació posteriorment a l'assignació del projecte, sense esperar a l'inici del Treball Final de Màster haguera set millor opció.

Hi ha punts que queden pendents de desenvolupar i formarien part de l'objectiu d'entregar el plug-in en estat de producció òptim per a la seva implementació en producció. Un cop s'aconsegueixi la funcionalitat desitjada es podrà desactivar la pestanya «Develop», que implementa kPAX2_core i eliminar els fitxers associats, corresponent a accions i vistes. Els fitxers equivalents del plug-in manage_games s'enumeraran al fitxer README.txt que acompanyarà al programari.

Faig a continuació detallar les tasques pendents de realitzar:

- Falta afegir les funcionalitats de visualització d'un joc, edició i esborrat segur amb dues passes.
- Tot i que la base de dades del servidor no és relacional, cal establir a efectes pràctics unes categories concretes en col·lecció pròpia. Cas contrari aquesta informació acabarà sent irrellevant. Aquest punt, més fer la tria de la categoria amb menú desplegable quan es dona d'alta un joc és molt necessari. Ha de ser possible assignar més d'una categoria al mateix joc.
- Hi ha una sèrie de especificacions de qualitat que no s'han contemplat per falta de temps. Per exemple, actualment és possible donar d'alta dos jocs amb el mateix nom. No s'assegura la correcta qualitat de la informació.
- L'estil del lloc web està en gran part per desenvolupar. Visualment és poc atractiu i presenta mancances d'usabilitat. He activat el mòdul Ckeditor, que proporciona l'entrada de text enriquit per a la descripció del joc, però no visualitzava els botons superiors i per tant inservible.
- Vull fer un esment a les icones. En annex 2 identifico la incompatibilitat del mòdul d'icones amb les versions de Elgg superiors a 2.0. Usant el navegador Firefox Quantum v 57.0.4 (64 bits) per Ubuntu no es visualitzen. He seguit la pista i la comunitat de Elgg opta per icones «Font Awesome», llicenciades Creative Commons. He provat la seva implementació, però no he tingut temps d'aprofundir en la nova solució, sent el resultat final incorrecte.
- Finalment considero que cal fer proves en diferents navegadors. El desenvolupament s'ha realitzat en servidor LAMP en portàtil amb Sistema Operatiu Ubuntu Xenial, sense cap navegador addicional. És un ordinador de treball una mica antic, i per tant he de estar convençut de que instal·lar nou programari no afectarà al rendiment del mateix.

Valoro el procés de aprenentatge molt positivament, doncs la reflexió serena porta a una autocrítica constructiva i he set capaç de descobrir la majoria d'errors a l'hora d'entomar un projecte de programari lliure amb el qual hi ha un compromís de desenvolupament d'una aportació. He valorat encara més el programari lliure. La feina prèvia de contribuïdors a la comunitat kPAX m'ha ajudat a entendre el model i trobar solucions quan estava encallat.

9 REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Materials del curs i del Màster de Programari Lliure de la UOC.

- Article Resum κPAX - κῦδος Plataforma d'Aprenentatge en Xarxa. Juga seriosament.

Autors: Àgata Lapedriza, Daniel Riera, Xavier Baró, Joan Arnedo, César Córcoles, Josep Jorba, David Masip, Juan Francisco Sánchez, Francesc Santanach, Alicia Valls

Universitat Oberta de Catalunya (UOC) – Any 2011

- κPAX: Experience on designing a gamified platform for serious gaming.

Autors: Daniel Riera, J. Arnedo-Moreno

EIMT, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain – Any 2016

- κPAX 56441-1: Implementació d'una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs. Projecte final de Carrera Enginyeria en Informàtica.

Autor: Carles Mañas Nicolás. Direcció: Daniel Riera Terrén.

U.A.B. , Bellaterra, 29 de maig de 2014

- <https://elgg.org/> accedit gener de 2018

- <http://learn.elgg.org/en/stable/tutorials/index.html> accedit gener de 2018

- <http://readyset.tigris.org/> accedit desembre de 2017

- <https://www.fsf.org/licensing/> accedit novembre 2017

- <https://www.w3schools.com/> accedit octubre 2017

- <https://creativecommons.org/licenses/> accedit desembre 2017

- <https://nodejs.org/en/> accedit novembre 2017

- <https://www.codeschool.com/courses/real-time-web-with-node-js> accedit octubre 2017

- <https://university.mongodb.com/> accedit octubre 2017

- <https://www.codeschool.com/courses/the-magical-marvels-of-mongodb> accedit octubre 2017

- <http://www.seleniumhq.org/> accedit gener 2018

- <https://www.katalon.com/#page-top> accedit gener 2018

- <http://fontawesome.io/> accedit gener 2018

ANNEX I : REPOSITORIS kPAX

a/ Repositori on els alumnes de la UOC han treballat sobre el projecte i on es troben tant codi dels seus projectes i documentació.

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/>

Títol: Perfil d'usuari per la plataforma KPAX2

Autor: Martínez Terés, Roger

Data de publicació: jul-2017

<http://hdl.handle.net/10609/65525>

Títol: Mejora en el listado de juegos de kPax

Autor: Ramirez Sanchez, Javier

Data de publicació: 1-jul-2017

<http://hdl.handle.net/10609/65566>

Títol: KPAX2: Instal·lació a Ubuntu 16.04LTS, revisió i adaptació de connectors, revisió CSS

Autor: Olariaga Rodríguez, Ernesto

Data de publicació: 25-gen-2017

<http://hdl.handle.net/10609/60165>

Títol: Kpax : Migración a Elgg 2.1.1.

Autor: Vinuesa Sánchez, Rubén

Data de publicació: 19-jun-2016

<http://hdl.handle.net/10609/52702>

Títol: kPax plataforma d'aprenentatge en xarxa : Migració de kPaxServer a NodeJS amb MongoDB

Autor: Muntaner Morey, Miquel A.

Data de publicació: 19-jun-2016

<http://hdl.handle.net/10609/52741>

Títol: Mercat d'aplicacions per a la xarxa social kPAX

Autor: Barceló Martí, Marc

Data de publicació: 24-jun-2015

<http://hdl.handle.net/10609/43063>

Títol: Incorporació de funcionalitats a la xarxa social kPAX : Autenticació amb la UOC

Autor: Pimentel Segura, Oscar

Data de publicació: jun-2015

<http://hdl.handle.net/10609/42772>

Títol: Incorporación de funcionalidades a la red social kPAX

Autor: Brocca Freydoz, Juan Carlos

Data de publicació: 15-jun-2015

<http://hdl.handle.net/10609/42726>

Títol: Integración de módulos a la red kPAX

Autor: Camera López, Cecilia Edith

Data de publicació: 15-jun-2015

<http://hdl.handle.net/10609/42744>

Títol: Incorporació de funcionalitats al projecte kPAX

Autor: Corral Blanch, Víctor

Data de publicació: 3-jul-2014

<http://hdl.handle.net/10609/35341>

Títol: La gestió dels jocs a kPAX

Autor: Frau Aguiló, Sion Xavier

Data de publicació: 25-jun-2014

<http://hdl.handle.net/10609/32981>

Títol: GeoConquesta

Autor: Gallego Borràs, Maria

Data de publicació: jun-2014

<http://hdl.handle.net/10609/35681>

Títol: Ampliación de funcionalidades para la red KPAX

Autor: Carrera Formoso, Eugenia

Data de publicació: 19-gen-2014

<http://hdl.handle.net/10609/29821>

Títol: Perfil complet d'usuari per a la xarxa KPAX

Autor: Farrerons i Herrero, Joan

Data de publicació: 12-gen-2014

<http://hdl.handle.net/10609/29902>

Títol: Mòdul de cerca de jocs per a la plataforma kPAX

Autor: Giró Oriol, Albert

Data de publicació: jun-2013

<http://hdl.handle.net/10609/22443>

Títol: Incorporació de funcionalitats a la xarxa social kPAX: autenticació amb Facebook

Autor: Catalá Jiménez, Javier

Data de publicació: jun-2013

<http://hdl.handle.net/10609/22524>

b/ Github. Repositoris de diferents desenvolupadors sobre kPAX amb relació amb el projecte.

<https://github.com/explore> , amb entrades kPAX i k-PAX.

https://github.com/drierat/kPAX2_server/tree/devel

Latest commit aa36cc7 on 19 Aug

https://github.com/drierat/kPAX2_elgg_frontend_core/tree/devel

Latest commit 8055fdb on 19 Aug

<https://github.com/javierrami/kPaxList>

Latest commit 91078f0 on 28 May

https://github.com/drierat/kPAX2_server

Latest commit 6b22b2f on 11 Apr

https://github.com/drierat/kPAX2_elgg_frontend_core

Latest commit 3f5c22a on 11 Apr

<https://github.com/vcorralb/kpax>

Latest commit a5d0c86 on 3 Jun 2014

<https://github.com/jsanchezramos/mods-kpax>

Latest commit 3e52cf8 on 16 May 2012

<https://github.com/jsanchezramos/k-pax>

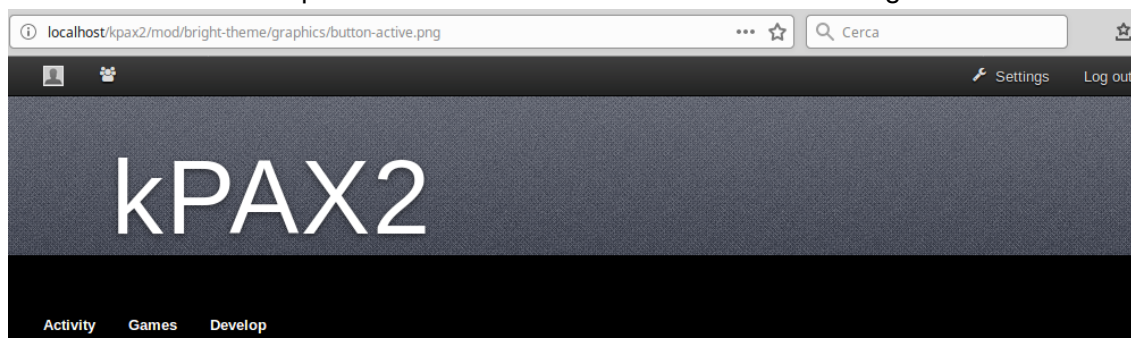
Latest commit 2a47c97 on 27 Apr 2012

<https://github.com/UOC/kpax>

Latest commit 30dd3bf on 30 Mar 2012

ANNEX II : ANOMALIES DETECTADES A kPAX2

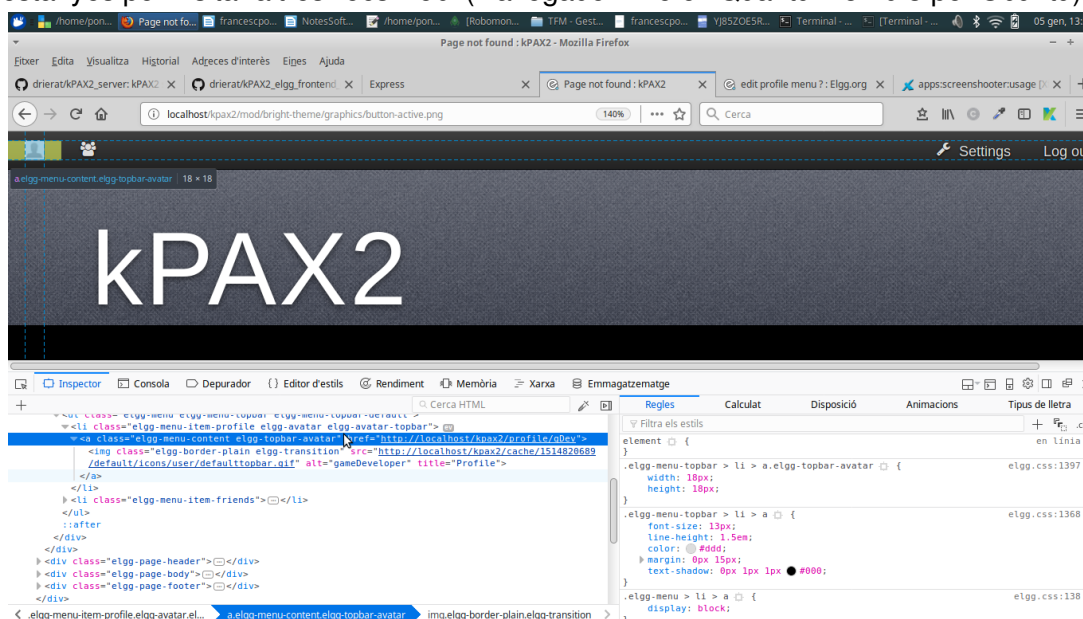
1.- Inmediatament després de l'entrada d'usuari s'observa un missatge d'error.



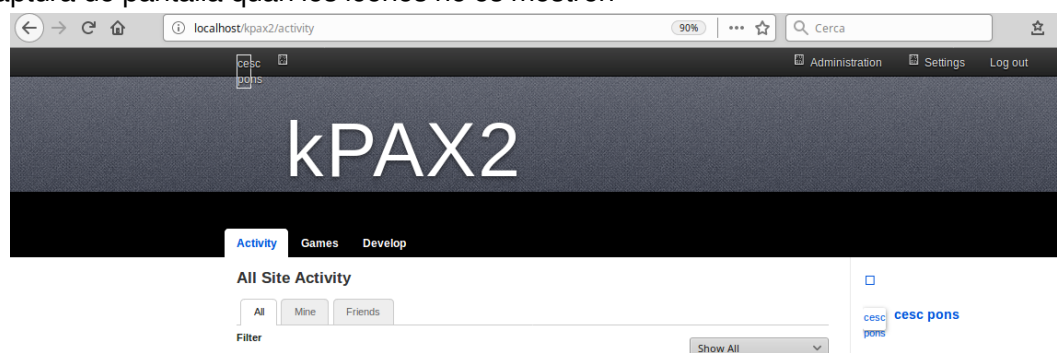
Page not found

Sorry. We could not find the page that you requested.

Bàsicament, es fa referència al mòdul bright-theme per definició de botons gràfics. Aquest mòdul és incompatible amb les versions 2 de kPAX2. Això fa que el layout es torni inestable, doncs depèn de l'estat de la caché. Moltes vegades les icones no es mostren i es desquadra la navegació. Això pot ocórrer a la mateixa sessió quan s'obren altres pestanyes per visitar altres llocs web. (Navegador Firefox Quantum 57.0.3 per Ubuntu).



Captura de pantalla quan les icones no es mostren



No he trobat alternativa a aquest mòdul.

2.- Així s'ha detectat que el botó «My games» del lloc web inicial no crida correctament correctament al servidor doncs el fitxer JSON emprat no té el format correcte. Aquesta és la captura de pantalla d'iniciar el servidor amb mode DEBUG quan es prem el botó «my games».

```
at router (/var/www/html/kPAX2_server/server/node_modules/express/lib/router
/index.js:46:12) status: 404 } +1ms
express:view lookup "error.jade" +2ms
express:view stat "/var/www/html/kPAX2_server/server/views/error.jade" +0ms
express:view render "/var/www/html/kPAX2_server/server/views/error.jade" +0ms
morgan log request +135ms
GET /favicon.ico 404 138.129 ms - 1145
express:router dispatching GET /game/list?q={owner:36} +3h
express:router query : /game/list?q={owner:36} +184ms
express:router expressInit : /game/list?q={owner:36} +270ms
express:router logger : /game/list?q={owner:36} +30ms
express:router jsonParser : /game/list?q={owner:36} +66ms
body-parser:json skip empty body +3h
express:router urlencodedParser : /game/list?q={owner:36} +53ms
body-parser:urlencoded skip empty body +23ms
express:router cookieParser : /game/list?q={owner:36} +1ms
express:router serveStatic : /game/list?q={owner:36} +11ms
send stat "/var/www/html/kPAX2_server/server/public/game/list" +3h
express:router <anonymous> : /game/list?q={owner:36} +206ms
express:router <anonymous> : /game/list?q={owner:36} +22ms
express:router <anonymous> : /game/list?q={owner:36} +14ms
app HEADERS { host: 'localhost:8081',
connection: 'close',
'content-type': 'application/json' } +258ms
app BODY {} +83ms
express:router router : /game/list?q={owner:36} +88ms
express:router dispatching GET /game/list?q={owner:36} +0ms
express:router trim prefix (/game) from url /game/list?q={owner:36} +0ms
express:router router /game : /game/list?q={owner:36} +1ms
express:router dispatching GET /list?q={owner:36} +2ms
app:games GET /game/list +43ms
app:games games/list endpoint! Query Chain passed: {owner:36} +11ms
app:games Query condition:q= {owner:36} +0ms
app:games Bad JSON format, NO Query Done!: NO records listed +32ms
app:games JSON Query passed: { _id: null } +0ms
app:games [] +405ms
morgan log request +307ms
GET /game/list?q={owner:36} 200 1133.605 ms - 2
```