
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Luzon Montaña, Jonatan; Martí Godia, Enric, dir. Sistema de gestió del material del CRUAB mitjançant una pàgina web. 2022. (958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/264202>

under the terms of the  license

Sistema de gestió del material del CRUAB mitjançant una pàgina web

Jonatán Luzón Montaña

Resum– Aquest projecte té com a objectiu el disseny i implementació d'un sistema de gestió de material per al club de rol de la universitat (CRUAB), tant dels jocs de taula com dels manuals dels que disposa el club. Per assolir aquest objectiu es desenvolupa un servidor web fent servir eines i metodologies d'enginyeria del software. Per a l'arquitectura del software s'ha dissenyat seguint el patró de disseny Model-Vista-Controlador, centrant-se sobretot en la part de Model i Controlador. Per la part del model s'ha fet servir una arquitectura API per poder expandir més endavant el sistema a una aplicació mòbil de manera que només calgui fer una interfície per a mòbils. Com a resultat s'ha desenvolupat un servidor web on es poden gestionar els ingressos de nous membres i les peticions de lloguer del material del club.

Paraules clau– CRUAB, Enginyeria del software, Kanban, Model-Vista-Controlador (MVC), API, SQL, requisit, exploratory testing.

Abstract– This project aims to design and implement a material management system for the university's role club (CRUAB), both for the board games and the manuals available to the club. To achieve this goal a web server is developed using software engineering tools and methodologies. For the software architecture it has been designed following the Model-View-Controller design pattern, focusing mainly on the Model and Controller part. For the part of the model, an API architecture has been used to be able to later expand the system to a mobile application so that only a mobile interface needs to be made. As a result, a web server has been developed where new members' admissions and club equipment rental requests can be managed.

Keywords– CRUAB, Software Engineering, Kanban, Model-View-Controller (MVC), API, SQL, requirement, exploratory testing.

1 INTRODUCCIÓ:

EL club de rol de la Universitat Autònoma de Barcelona (CRUAB) és un club que des dels seus inicis sempre ha tingut l'objectiu de donar a conèixer un tipus d'oci alternatiu i més desconegut per a la gent, com són els jocs de taula, jocs de rol, projeccions de cinema friqui, entrenaments de "softcombat" i cartes col·leccionables entre altres. El club sempre ha buscat nous jocs i manuals per a poder oferir un catàleg d'opcions més gran. Al principi eren un grup petit de persones que gaudien de jugar junts, però, al llarg del temps, tant els jocs de taula com els manu-

als a disposició del club així com els propis membres han anat augmentant de manera que certes gestions s'han anat complicant. Per això s'ha plantejat la necessitat d'una aplicació que faciliti la gestió dels ingressos dels nous membres i el lloguer de material.

L'objectiu principal d'aquest projecte es dissenyar, implementar i testear un sistema per gestionar les altes de membres i el lloguer de jocs de taula i manuals de rol del club. Per assolir aquest objectiu s'han plantejat tres grans sub-objectius:

- Creació d'una base de dades per guardar totes les dades necessàries pel club.
- Desenvolupament d'una API per al backend del sistema.
- Desenvolupament d'una interfície per al frontend del sistema.

Per desenvolupar el projecte s'ha fet servir mètodes, ei-

• E-mail de contacte: 1281175@uab.com
 • Menció realitzada: Enginyeria del Software
 • Treball tutoritzat per: Enric Martí Gòdia (Departament de Ciències de la Computació)
 • Curs 2021/22

nes i tècniques d'enginyeria del software' [?]. En el nostre cas, el procés es divideix en cinc parts:

1. **Requeriments:** Reunir tota la informació necessària per cobrir les necessitats del client.
2. **Arquitectura:** Decidir de quina manera es construirà el sistema. Quines eines de desenvolupament, tecnologies, o estructures de software es faran servir al llarg del procés d'implementació.
3. **Implementació:** Desenvolupament del sistema.
4. **Test:** Un cop s'ha finalitzat alguna part funcional del codi, es realitzen proves per comprovar que el sistema funciona correctament i amb un mínim d'errors.

La metodologia que es farà servir pel desenvolupament del sistema és la metodologia àgil Kanban [?]. Consisteix en crear un taulell (Fig.1) amb les diferents etapes de treball. Després es creen etiquetes de cada tasca a realitzar que va avançant al llarg del taulell (to do, in progress, done) conforme es vagin completant fins que totes les tasques estiguin acabades.

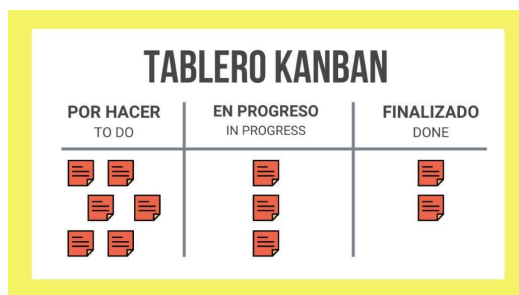


Fig. 1: Taulell d'exemple emprat per la metodologia Kanban

Les eines que s'han utilitzat l'hora de desenvolupar el projecte són les següents:

- Visual Studio Code [?]: Editor de text per desenvolupar codi php [?], javascript [?] i html [?].
- HeidiSQL [?]: Programa per administrar bases de dades. S'utilitza per a la creació i manipulació de la base de dades del projecte.
- WampServer [?]: Programa per crear un servidor local per allotjar la pàgina web mentre està en procés de desenvolupament.
- MySQL Workbench [?]: Programa per administrar bases de dades, però en aquest cas s'ha fet servir per extreure el diagrama relacional de la base de dades.

En els següents apartats explicarem el desenvolupament i resultats del projecte. En el capítol 2 s'explicarà com s'han dut a terme els processos per dissenyar els models necessaris per desenvolupar el codi. En el capítol 3 s'expliquen els mòduls desenvolupats. En el capítol 4 es mostraran els resultats obtinguts i tests realitzats. Finalment es presenten les principals conclusions i millores.

2 DISSENY

En aquesta secció es parlarà de la feina realitzada per dissenyar la web i la base de dades. Aquí treballarem amb el primer i segon pas de la metodologia de l'enginyeria del software: requeriments i arquitectura.

2.1 Requeriments

Per a la captació dels requisits s'han utilitzat tres mètodes:

1. **Estat de l'art:** S'han consultat diverses web d'altres clubs per veure com havien resolt el problema. No va ser una cerca gaire productiva perquè o, al no ser membre de cap altre club no es podia accedir a sol·licitar préstecs de material, o directament no tenien aquest servei. De totes maneres va servir per agafar idees del disseny de la interfície de la web. Algunes de les webs que es van consultar són:

- ALC Stronghold - <https://www.alcstronghold.com>
- Valentia Lúdica - <https://valentialudica.com>
- Tirant lo Dau - <https://tirantlodau.foroactivo.com>
- Factoria del rol - <https://factoriadelrol.es>

2. **Enquesta:** S'ha fet un formulari via google per a que tots els membres del club poguessin proposar idees sobre el que volien a la web.

3. **Entrevista:** Es van realitzar diferents reunions amb els membres de la junta del club per a discutir tant els resultats obtinguts de l'enquesta com les idees que ells mateixos varen proposar.

D'aquest procés s'ha extret el document de requisits del software (apèndix A1) i el document de requisits de la base de dades (apèndix A2).

2.2 Arquitectura

Un cop reunits els requisits s'ha definit una arquitectura pel sistema. S'ha decidit crear una API-REST [?] per desenvolupar la part del model del MVC que consta de la següent estructura:

Els mòduls creats per a la api d'aquest projecte estan definits al apèndix A4. La implementació d'aquests mòduls es descriurà al següent apartat.

2.2.1 Disseny de la base de dades

Per al disseny de la base de dades s'ha realitzat en tres passos, que són:

- **Disseny conceptual:** Dóna com a resultat un diagrama E/R (apèndix A2) on es defineixen les entitats i interaccions que satisfacin els requeriments. Les entitats són:

Membres Entitat que representa la llista de membres que pertanyen al cruab. També representa els membres que han sol·licitat l'ingrés al club però encara no han estat aprovats per junta.

Joc de taula Entitat que representa la llista dels jocs de taula que té el club. Guarda la informació general d'un tipus de joc de taula en concret. Per exemple, si el club té tres còpies del monopoli, aquesta taula guarda la informació del joc monopoli com a entitat abstracta, no la informació de cada còpia del joc.

manuals Igual que la entitat jocs de taula guarda la informació d'un tipus de joc, la entitat manuals fa el mateix amb els manuals de rol que té el club.

Joc individual Aquesta entitat representa cada còpia que té el club d'un joc en concret. Aquesta si que representen les tres còpies del monopoli del cas anterior. És una entitat dèbil perquè depèn de la informació que hi ha a la entitat Joc de taula corresponent al joc del qual és una còpia.

Manual individual De la mateixa manera que la entitat manuals es igual a la entitat Jocs de taula, aquesta el igual que Joc individual però per els manuals de rol.

Lloguer joc Aquesta entitat representa cada cop que una còpia d'un joc ha sigut sol·licitada per ser llogada i quan s'ha recollit.

Lloguer manual Aquesta entitat representa cada cop que una còpia d'un manual ha sigut sol·licitada per ser llogada i quan s'ha recollit.

Les següents entitats s'han inclòs al diagrama però no s'han implementat les funcionalitats de la api per a la que estaven previstes per que el club va decidir que al final no eren necessàries. De totes maneres s'han fet servir per altres propòsits.

Eleccions Aquesta entitat representa totes les eleccions fetes.

Llistes Aquesta entitat representa totes les llistes presentades en unes eleccions concretes i quina era la guanyadora.

Llista Aquesta entitat representa tots els membres participants d'una llista en concret i si un determinat participant forma part de la junta actual del club.

- Disseny lògic: Dona com a resultat un diagrama relacional on es defineixen les taules i atributs de cada taula i de quin tipus són. Aquest diagrama es mostra al apèndix A3. Com la transformació del disseny conceptual al disseny lògic es directe, cada entitat i cada relació multicardial genera una taula. Les taules que es generen a partir de les relacions són:

autoritzajoc Aquesta taula guarda un registre de totes les autoritzacions o rebutjos de lloguers de jocs per part de la junta a les peticions de lloguers de membres del club.

autoritzamanual Aquesta taula guarda un registre de totes les autoritzacions o rebutjos de lloguers de manuals per part de la junta a les peticions de lloguers de membres del club.

- Script de la base de dades: Script amb les comandes per a la creació de les taules i atributs definits en el diagrama relacional.

3 DESENVOLUPAMENT

En aquest apartat es descriuran en detall la implementació dels mòduls indicats al apèndix A4. En el primer apartat s'explicaran tots els mòduls del model, tant aquells que formen part de la api com els que són independents d'aquesta, escrits en llenguatge php. En el segon apartat s'explicaran el mòduls desenvolupats per formar el controlador, escrits en llenguatge javascript.

3.1 Model

Es començarà explicant tots el mòduls del model que formen part de la API.

3.1.1 Registre

Aquest mòdul s'encarrega d'enregistrar un usuari a la base de dades. Quan un usuari li envia les seves dades mitjançant un formulari des del frontend, aquest s'encarrega d'inserir les dades la taula membres de la base de dades. La validació ve feta pel controlador.

3.1.2 Login

Aquest mòdul s'encarrega de gestionar les sessions creades pels usuaris quan inicien sessió. Té tres funcionalitats:

1. Retornar el valor de la sessió al controlador en el moment que es sol·licita.
2. Fer el login d'un usuari. Primer comprova que les dades rebudes estan a la base de dades. Un cop comprovat, revisa que l'usuari ja hagi sigut validat per la junta del club. Si les dues condicions es compleixen s'inicia sessió al sistema.
3. Fer el logout d'un usuari. Quan es sol·licita, es destrueixen les dades de la sessió d'aquest usuari.

3.1.3 Validarmembre

Aquest mòdul s'encarrega de gestionar les altes de membres que han sol·licitat l'ingrés però encara no han estat validats per la junta. Consta de tres funcionalitats:

1. Retorna al controlador tots els membres que hi hagi registrats a la base de dades però hagin estat validats per la junta.
2. Modifica l'atribut estat de la taula membres d'inactiu a actiu validant així el membre aprovat per junta.
3. Elimina un membre registrat de la taula membres que la junta hagi rebutjat la seva sol·licitud d'ingrés.

3.1.4 Material

Aquest mòdul s'encarrega de gestionar la informació general de cada tipus de material (jocs de taula i manuals) que té el club. Totes les crides a aquests mòduls van a les taules jocstaula i manuals, no a les taules encarregades d'emmagatzemar les còpies individuals de cada joc. Ambdós mòduls consten de tres funcionalitats:

1. Retorna tot el material de la taula corresponent.

2. Insereix un nou material a la base de dades, comprovant que no existeixi ja. Insereix el registre a la base de dades i carrega una imatge al servidor a la ruta corresponent.
3. Elimina un material determinat de la base de dades.

3.1.5 Material individual

Aquests mòduls s'encarreguen de gestionar la quantitat de còpies que té el club d'un determinat material (jocs o manuals). Tenen tres funcionalitats:

1. Envia al controlador una llista de totes i cadascuna de les còpies d'un material i les dades del últim registre de lloguer de cadascuna de les còpies. Aquest mètode serveix per, en el controlador, no només mostrar per pantalla les còpies que hi ha d'un material en concret, sinó que, a més a més, saber si aquesta còpia en concret està reservada en aquests moments amb les dades de les taules llogajoc o llogamanual.
2. Aquesta funcionalitat s'encarrega d'afegir una còpia d'un material en concret. Té en compte la possibilitat d'haver eliminat una còpia amb un número inferior al màxim. Per exemple, si hi ha tres còpies d'un sol joc i s'elimina la segona, la pròxima còpia que s'afegirà serà amb el número de còpia que falti, en aquest cas, el dos.
3. Elimina una còpia de material determinada de la base de dades.

3.1.6 Lloguer material

Aquest mòdul s'encarreguen de gestionar les peticions de lloguer de material (joc o manual) per part dels membres del club. Consta de quatre funcionalitats:

1. Retorna tots els lloguers d'un tipus de material actius associats a un membre, es a dir, totes aquelles sol·licituds de préstec que hagin estat validats per algun membre de junta o que encara no s'hagin retornat.
2. Enregistra a la base de dades una petició feta per un usuari per llogar un material del club i el dia en que s'ha realitzat la petició.
3. Actualitza el registre amb la data de recollida del material per part d'un membre.
4. Actualitza el registre amb la data de retorn del material per part d'un membre, ja sigui perquè ha retornat el material o perquè l'usuari ha cancel·lat un préstec validat però no recollit.

3.1.7 Validar lloguer material

Aquests mòduls s'encarreguen de gestionar la validació d'una sol·licitud de préstec d'un joc o manual. Consta de tres funcionalitats:

1. Retorna totes les peticions de lloguers que encara no hagin estat validades per cap membre de junta.

2. Valida una petició de lloguer d'un usuari i guarda un registre de la validació a la taula.
3. Denega una petició de lloguer d'un usuari i guarda un registre de la denegació a la taula.

Els següents dos mòduls no formen part de l'arquitectura de la api pròpiament dita, no reben peticions http del client, però són necessaris per correcte funcionament del model. Un mòdul s'encarrega de les connexions a la base de dades i l'altre de la seguretat de les dades rebudes.

3.1.8 Connexiobd

Aquest mòdul s'encarrega de gestionar la connexió a la base de dades i les diferents consultes realitzades sobre ella. Consta de cinc funcionalitats:

1. Retorna l'objecte de la connexió a la base de dades.
2. Realitza una consulta a la base de dades.
3. Realitza una inserció a la base de dades.
4. Realitza una actualització a la base de dades.
5. Realitza una eliminació a la base de dades.

3.1.9 Seguretat

Aquest mòdul s'encarrega de la seguretat de les dades rebudes del client. Consta de dos funcionalitats:

1. Reestructura les cadenes de caràcters per evitar atacs tipus XSS [?]
2. Reestructura les cadenes de caràcters per evitar atacs tipus SQL injection [?]

3.2 Controlador - Javascript

En aquest apartat s'explicaran totes les funcionalitats implementades al controlador a la banda del client per preparar les dades rebudes pel model i mostrarles correctament a la vista. Al igual que passava amb el model, també hi ha funcionalitats que fan exactament el mateix amb jocs i manuals, per tant, s'explicaran de manera conjunta.

3.2.1 Check junta

Aquest mòdul s'encarrega de comprovar accessos il·lícits a les pàgines html. Es fa servir per evitar que tots aquells usuaris que no son membres de la junta del club puguin accedir a les funcionalitats pròpies de la junta. Llegeix els valors emmagatzemats a la sessió del client i si no correspon a un membre de junta redirigeix a l'usuari a la pàgina de login.

3.2.2 Check membre

Igual que el mòdul anterior, aquest també s'encarrega de comprovar accessos il·lícits a les pàgines html, però en aquest cas només priva d'accés als usuaris que no son membres del club de funcionalitats només permeses a membres.

3.2.3 Sessions

Aquest mòdul s'encarrega de dues funcionalitats concretes:

1. Fer el logout quan l'usuari cliqui el botó corresponent. Esborra les dades de sessió del client i crida a la API per a que també s'esborrin del servidor.
2. Modifica el Navbar del html segons l'usuari que estigui connectat. Si és un usuari no registrat només mostra un enllaç a la pàgina de login. Si l'usuari ja s'ha logejat, comprova si es un juntari. Si no ho és, mostrarà un enllaç amb nom compte per poder anar a la pàgina del seu compte i un enllaç per tancar sessió. Si ho és, a més a més, mostrarà un enllaç de gestió per anar a la pàgina de gestió de junta.

3.2.4 Login

Aquest mòdul s'encarrega de fer el login d'un usuari. Mitjançant un formulari html, rep les dades de l'usuari i les envia al model per comprovar si l'usuari existeix. També té una petita comprovació per si s'intenta accedir de manera forçada a aquesta part de la web. Si ja existeix una sessió activa, redirigeix la pàgina a la pàgina principal.

3.2.5 Registre

Aquest mòdul s'encarrega d'enregistrar un usuari. Mitjançant les dades rebudes d'un formulari, aquest les valida per comprovar que totes les dades siguin correctes (no hi hagi camps buits que no poden ser-ho i que el format de les dades sigui correcte). En cas que hi hagi algun error evita que les dades s'enviïn i sol·licita a l'usuari que corregeixi el problema. Si les dades són correctes les envia al model pel seu registre. L'usuari no podrà leguejar-se fins que un membre de la junta no validi el seu registre.

3.2.6 Validar membres

Aquest mòdul s'encarrega de validar a un usuari que ha sol·licitat registrar-se. Aquest mòdul té tres funcionalitats:

1. Obtenir una llista de tots els registres de membres que no estan validats. Crea una llista dinàmica amb tots els resultats i al costat de cada membre crea dos botons. Un per validar el registre i l'altre per denegar-lo.
2. Validar un membre. Actualitza el registre del membre a la base de dades per enregistrar que ja ha estat validat i es un membre formal del club.
3. Rebutjar sol·licitud. Esborra de la base de dades el registre del membre rebutjat.

3.2.7 Jocs taula i manuals

Aquests mòduls s'encarreguen de tota la part abstracte dels jocs de taula i dels manuals. Aquests mòduls tenen tres funcionalitats:

1. Obtenir el material del club y generar una taula dinàmica amb tots els elements de la base de dades. Si l'usuari no s'ha loguejat, la vista només mostrarà el llistat de tot el material. En canvi, si s'ha loguejat, cada

element de la llista serà generat com un enllaç per accedir a les còpies individuals del material seleccionat. Si a més a més l'usuari és un membre de la junta del club, es mostraran els botons corresponents per afegir nou material o eliminar-ne algun existent.

2. Afegir nou material. Si l'usuari és de la junta i pot accedir al botó de afegir nou material, s'obrirà un formulari per afegir les dades del nou material. Les dades d'aquest formulari, un cop validades, s'envien al servidor per a crear un nou material a la base de dades.
3. Eliminar material. Si l'usuari és de la junta i pot accedir al botó d'eliminar material, clicant el botó generat sota l'element a eliminar, el mòdul envia la instrucció al servidor amb el nom de l'element a eliminar i s'esborra de la base de dades.

3.2.8 Jocs individuals i manuals individuals

Aquests mòduls s'encarreguen de gestionar les còpies de un material concret. Tenen quatre funcionalitats:

1. Obtenir una llista de les còpies d'un material concret. Genera una llista dinàmica amb totes les còpies del manual seleccionat. A més a més, genera un botó al costat de cada còpia per poder llogar-la. Si la còpia ja està llogada o sol·licitada per llogar per un altre membre, el botó es desactiva i mostra que ja està reservada aquesta còpia. Si l'usuari és un membre de la junta, a més a més es creen els botons d'afegir còpia i eliminar còpia. Si la còpia esta llogada, el botó d'eliminar còpia s'inhabilita.
2. Reservar una còpia de material. Un cop clicat el botó de reserva, el mòdul llegeix la informació de la sessió, el nom del material i el número de còpia i els envia al servidor per realitzar la sol·licitud de lloguer. Un cop ha acabat, recarrega la pàgina mostrant els canvis.
3. Afegir una còpia d'un material. Clicant el botó d'afegir còpia envia la sol·licitud al servidor i afegeix una nova còpia a la base de dades.
4. Eliminar una còpia d'un material. Al igual que al afegir una còpia només cal clicar un botó per eliminar una còpia.

3.2.9 Validar lloguer joc i validar lloguer manual

Aquests mòduls serveixen per a que la junta pugui gestionar les peticions de lloguer de material del membres del club. Consta de tres funcionalitats:

1. Obtenir les peticions de lloguer. Crea una taula dinàmica amb els lloguers que s'han sol·licitat.
2. Validar una petició de lloguer per a que l'usuari pugui recollir el material. Envia la comanda al servidor per a que enregistri la validació del lloguer
3. Rebutjar una petició de lloguer. Envia la comanda al servidor per a que enregistri el rebutj del lloguer

3.2.10 Lloguer joc i lloguer manual

Aquests mòduls serveixen per a que els usuaris puguin gestionar els lloguers que han fet ells mateixos i que han estat validats per un membre de la junta. Consta de tres funcionalitats:

1. Obtenir el llistat de lloguer pendents que han estat aprovats per la junta del club. Defineix dos botons, un per recollir el material sol·licitat i un altre per retornar-lo.
2. Recollir el material. Enregistra a la base de dades la recollida del material i elimina el botó de recollida de la pàgina.
3. Retorna el material llogat. Si es retorna abans de fer la recollida s'anul·la el préstec. Enregistra a la base de dades el retorn del material.

4 TEST I RESULTATS

4.1 Tests

Un cop finalitzat el desenvolupament del projecte s'han realitzat algunes proves d'exploratory testing amb l'ajuda d'alguns membres del club que ja han cursat la carrera d'enginyeria informàtica per tal de trobar errors. Durant les sessions es van trobar alguns errors, com la falta de comprovació de dates vàlides, però gràcies a aquestes proves s'han trobat dos errors greus que no s'havien detectat, que són:

1. Gestió incorrecte de les sessions: Abans de les proves s'havia comès l'error de gestionar el tema de les sessions al controlador, però es va descobrir que fent-ho d'aquesta manera la sessió no es mantenia d'una pestanya del navegador a una altra. Es va haver de modificar tota la gestió de sessions per a que es gestionessin des de la banda del servidor.
2. Lloguer múltiple: un error derivat de les múltiples pestanyes obertes era que això permetia poder llogar més d'un cop alhora una mateixa còpia de material. Per solucionar això es va fer una comprovació extra a la banda del servidor per, alhora de sol·licitar un lloguer de material es comprovés si ja s'havia sol·licitat el seu lloguer.

4.2 Resultats

En les següents imatges es pot veure un cas d'ús on un membre registrat sol·licita el lloguer del joc de taula Catan, com la junta valida la sol·licitud i el membre retira el material. Els passos per aquest cas d'ús són:

1. Primer de tot ens dirigim a la secció de jocs de taula (Fig.3).
2. Apareixen els jocs de taula. Un cop aquí, cliquem el joc que volem reservar. En aquest cas d'ús, el Catan (Fig.4).
3. Apareixen totes les còpies disponibles del Catan. Cliquem al botó de reservar i reservem la còpia número 1. Veiem com es notifica que s'ha sol·licitat la reserva (Fig.5).

4. Ara canviem a un compte que tingui permisos de junta del club. Com es pot veure, a la barra de navegació hi apareix un nou apartat que hi diu gestió (Fig.6).
5. S'obre una nova pàgina amb les tres opcions de validació: membres, jocs i manuals. Cliquem a jocs per veure de quins jocs s'han sol·licitat reserves (Fig.7).
6. Aquí es pot veure la sol·licitud realitzada i quin membre l'ha realitzat. També veiem el joc i la còpia del joc reservada. Podem tant validar la sol·licitud com rebutjar-la. En aquest cas d'ús la validarem (Fig.8).
7. Veiem com desapareix de la llista de sol·licituds pendents (Fig.9).
8. Tornem al compte de membre original d'aquest cas d'ús i ara cliquem sobre l'apartat compte (Fig.10).
9. Accedim al link préstecs de jocs (Fig.11).
10. Aquí podem veure que el nostre joc validat està disponible per a ser recollit (Fig.12).
11. Només ens queda recollir-lo i endur-nos-ho (Fig.13).

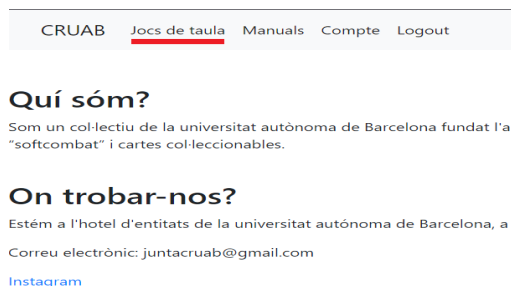


Fig. 2: Cas d'ús, primer pas.



Fig. 3: Cas d'ús, segon pas.

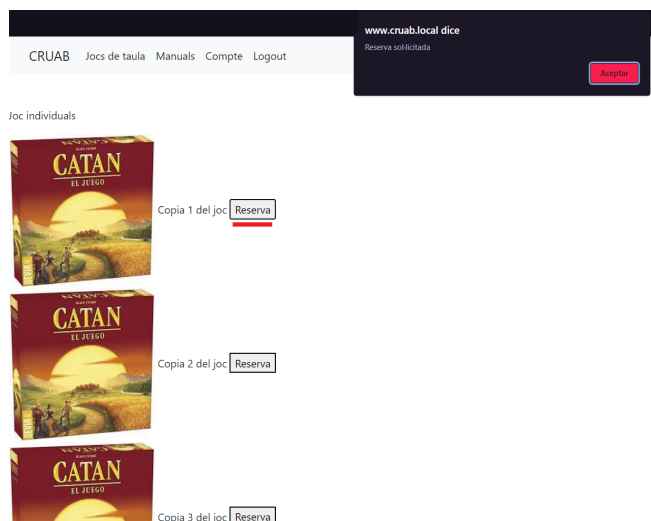
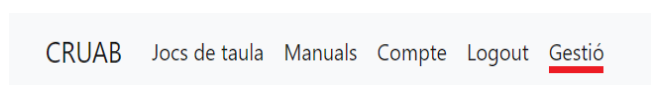


Fig. 4: Cas d'us, tercer pas.



Quí són?

Som un col·lectiu de la universitat autònoma de Barcelona fundat l'any 1980, "softcombat" i cartes col·leccionables.

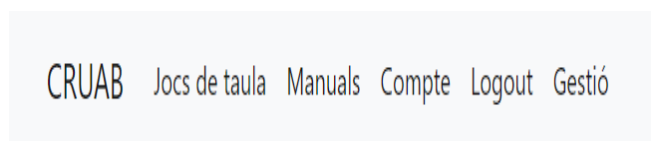
On trobar-nos?

Estém a l'hotel d'entitats de la universitat autònoma de Barcelona, a sobre

Correu electrònic: juntacruab@gmail.com

[Instagram](#)

Fig. 5: Cas d'us, quart pas.

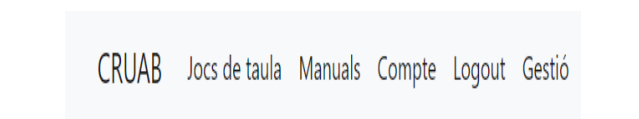


[Ingresos membres](#)
[Gestió lloguers jocs](#)
[Gestió lloguers manuals](#)

Fig. 6: Cas d'us, cinquè pas.

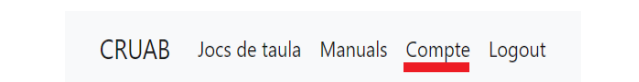


Fig. 7: Cas d'us, sisè pas.



Nom Cognom Joc Còpia

Fig. 8: Cas d'us, setè pas.



Quí són?

Som un col·lectiu de la universitat autònoma de Barcelona fundat l'any 1980, jocs de taula, projeccions de cinema friqui, entrenaments de

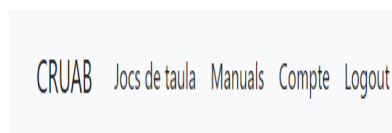
On trobar-nos?

Estém a l'hotel d'entitats de la universitat autònoma de Barcelona

Correu electrònic: juntacruab@gmail.com

[Instagram](#)

Fig. 9: Cas d'us, vuitè pas.



[Préstecs de jocs](#)
[Préstecs de manuals](#)

Fig. 10: Cas d'us, novè pas.



Fig. 11: Cas d'us, desè pas.



Fig. 12: Cas d'us, onzè pas.

historial dels préstecs realitzats i del moviment del material del club. En el cas dels membres els permet loguejar-se i sol·licitar préstecs de material, recollir-lo i retornar-lo. En el cas dels membres de la junta del club els permet afegir material nou o eliminar material ja existent.

- També permet aprovar o rebutjar tant la inscripció de nous membres com les sol·licituds de lloguer de material.
- S'han assolit els objectius que s'han sol·licitat per part del CRUAB. En general s'han seguit les especificacions demanades i els processos de l'enginyeria del software, seguint pas a pas les metodologies indicades: Captació de requisits, creació de l'arquitectura, desenvolupament i test. S'ha implementat una arquitectura seguint el model MVC i separant les tres capes molt clarament de manera que això faciliti la millora del projecte de cara al futur. Com a resultat s'ha aconseguit una pàgina web senzilla però funcional que satisfà les necessitats estipulades pel club.
- Com a millores:
 - Implementació de l'automatització de les eleccions. Una funcionalitat que pot ser útil en un futur si el club manté el nivell de creixement que porta fins ara.
 - Una interfície millorada. Això permetria una millor captació de nous membres que es puguin interessar en les activitats dels club.
 - L'arquitectura API també permet que en un futur es pugui plantejar la creació d'una aplicació mòbil.

AGRAÏMENTS

Agraeixo al meu tutor del TFG i professor de la Universitat Autònoma de Barcelona, Enric Martí Gódia per la guia i ajuda proporcionada durant tota la duració del projecte. Agraeixo també al Club de Rol de la UAB per haver-me permès realitzar aquest projecte que espero segueixi evolucionant.

Agraïments també per a Josué Miró Moyano pels seus consells a l'hora de treballar amb javascript i les bones pràctiques de programació.

Agraeixo també a Pau Cano i Adrià Grau, ex alumnes d'aquest grau i membres del club de rol, a l'hora de realitzar l'exploratory testing i ajudar-me a millorar el codi.

5 CONCLUSIONS

- En aquest treball s'ha dissenyat i implementat un sistema de gestió del lloguer de material del CRUAB. El resultat d'aquest projecte és una pàgina web funcional capaç de gestionar les altes de nous membres i el registre de lloguers de materials.
 - Aquest sistema permet al club tenir un control molt més precís del seu material i permet tenir un

REFERÈNCIES

- [1] (2021). ¿Qué es y qué utilidad tiene la Ingeniería del Software - Teknei? Consultat el [14/6/2022] en <https://www.teknei.com/2021/11/09/que-es-y-que-utilidad-tiene-la-ingenieria-de-software/>
- [2] Julia Martins (2020). ¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? Consultat el [15/6/2022] en <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>
- [3] Visual Studio Code - Code Editing, Redefined. Consultat el [14/2/2022] en <https://code.visualstudio.com>
- [4] Ansgar Becker HeidiSQL - MariaDB, MySQL, MSSQL, PostgreSQL and SQLite made easy. Consultat el [14/2/2022] en <https://www.heidisql.com>
- [5] Romain Gourdeon WampServer, la prate-forme de développement Web sous Windows. Consultat el [7/6/2022] en <https://www.wampserver.com/en/>
- [6] MySQL::MySQL Workbench. Consultat el [20/2/2022] en <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- [7] Jorge Báez (2021). Qué es un ataque de XSS o Cross-side scripting — WeLiveSecurity. Consultat el [1/6/2022] en <https://www.welivesecurity.com/la-es/2021/09/28/que-es-ataque-xss-cross-site-scripting/>
- [8] PHP: Inyección de SQL-Manual. Consultat el [3/6/2022] en <https://www.php.net/manual/es/security.database.sql-injection.php>
- [9] PHP: Documentation. Consultat el [3/6/2022] en <https://www.php.net/docs.php>
- [10] JavaScript - Aprende sobre desarrollo web — MDN. Consultat el [28/5/2022] en <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript>
JavaScript Tutorial. Consultado el [28/5/2022] en <https://www.w3schools.com/js/>
- [11] HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto — MDN. Consultat el [20/5/2022] en <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- [12] (2020) ¿Qué es una API de REST?. Consultat el [25/6/2022] en <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>

APÈNDIX

A.1 Requisits del software

En el següent document es reuneixen els requisits del software pactats en les diverses entrevistes fetes amb la junta del club. Degut a que hi hauran funcionalitats restringides, s'ha de diferenciar tres tipus d'usuaris:

- Usuari no membre: usuari que no forma part del CRUAB però que visita la web per informar-se.
- Usuari membre: usuari que ja forma part del CRUAB.
- Usuari junta: membre del CRUAB que forma part de la junta del club.

Els requisits funcionals es separaran en tres grups, un per cada tipus d'usuari a nivell jeràrquic, on els usuaris posteriors tindran les mateixes funcionalitats que els anteriors, es a dir, l'usuari membre tindrà disponibles totes les funcionalitats de l'usuari no membre i l'usuari junta tindrà totes les funcionalitats de l'usuari membre.

- Requisits funcionals:
 - Usuari no membre:
 - RQF1** El sistema ha de proveir a l'usuari la capacitat de consultar la informació club, així com els esdeveniments organitzats i la llista de jocs de taula i manuals de rol.
 - RQF2** El sistema ha de proveir a l'usuari la capacitat de sol·licitar la inscripció al club.
 - Usuari membre:
 - RQF3** El sistema ha de proveir a l'usuari la capacitat de sol·licitar la reserva de material del club, tant jocs de taula com manuals de rol.
 - Usuari junta:
 - RQF4** El sistema ha de proveir a l'usuari la capacitat d'acceptar o rebutjar sol·licituds d'ingrés emeses per un usuari no membre.
 - RQF5** El sistema ha de proveir a l'usuari la capacitat d'acceptar o rebutjar la sol·licitud de reserva de material feta per un usuari membre.
 - RQF6** El sistema ha de proveir a l'usuari la capacitat de realitzar operacions CRUD a la base de dades.
 - Usuari sistema: (Funcionalitats no associades a cap usuari, automàtiques)
 - RQF7** El sistema ha d'enregistrar a un usuari no membre com a usuari membre quan un usuari junta accepti la sol·licitud d'ingrés d'un usuari no membre.
- Requisits no funcionals:
 - RQNF1** El sistema ha de poder gestionar 100 peticions simultànies.
 - RQNF2** El sistema d'aprenentatge d'un usuari no ha de ser major a una hora.
 - RQNF3** El sistema ha de proporcionar missatges d'error que siguin informatius i orientats a l'usuari final.
 - RQNF4** El sistema ha d'estar connectat a internet per a que funcioni.
- Restriccions:
 - R1** El sistema no ha de permetre a l'usuari accedir a funcionalitats d'usuari que estiguin a un nivell superior de la jerarquia establerta.

A.2 Requisits de dades

El cruab vol gestionar els diferents actius del club, tant membres com materia. Dels membres es necessiten saber varies coses: nom, telèfon, gènere, e-mail, la facultat a la que pertany o si no es de la universitat, si són de primer, antics estudiants (anomenats “alumnis”), d’intercanvi o cap de les anteriors, si són membres actius, inactius o anul·lats, any d’ingrés, data de naixement, si ha estat validat per junta o no, si treballa a la universitat, si es membre de la junta del club i el seu pseudònim en cas que el tingui.

El material del club es divideix en dos tipus: els jocs de taula i els manuals de rol. Dels jocs de taula es necessita, de manera general (per exemple el parxís), saber en nom, el número de jugadors, la duració mitjana del joc, el nivell de dificultat, l’editorial, si està reservat per algun altre membre, lloc on està emmagatzemat i si el joc es cooperatiu, competitiu o solitari. També cal tenir un registre de cada copia que tingui el club d’un mateix joc. Dels manuals necessitem saber el nom, gènere de l’ambientació, editorial, la col·lecció a la que pertany, si es que pertany a alguna i la data que es va adquirir. Al igual que amb els jocs, també cal tenir un registre de cada copia que es tingui d’un mateix manual.

A més a més el club vol tenir registres de les partides fetes per saber quins jocs de taula es juguen més per saber quines compres futures poden ser millors. Per a això necessitem saber el nombre del joc jugat, els participants dels jocs, agrupats per equips si el joc es per equips, el guanyador, o equip guanyador, l’autor del registre i alguna nota que aquest volgués deixar.

Per últim també es vol fer servir la base de dades per l’automatització de les eleccions per a la junta del club. Per això necessitem guardar les llistes que es presentin i un identificador per aquestes per una banda, i per altra volem guardar l’autor del vot emès i el registre d’aquest vot. Per últim, es vol també un registre històric de les eleccions, on hi hagi la llista guanyadora, l’any que va guanyar les eleccions i en nombre de vots a favor, en contra, en blanc i nuls.

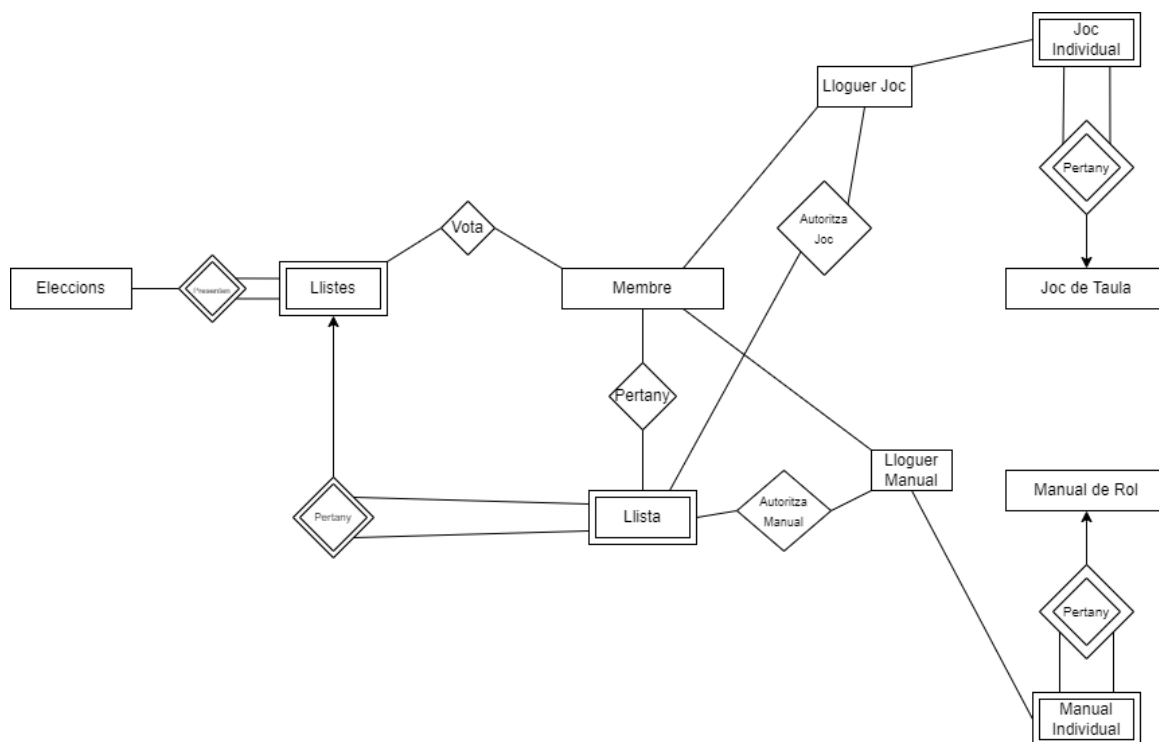


Fig. 13: Diagrama ER

A.4 Mòduls de la API

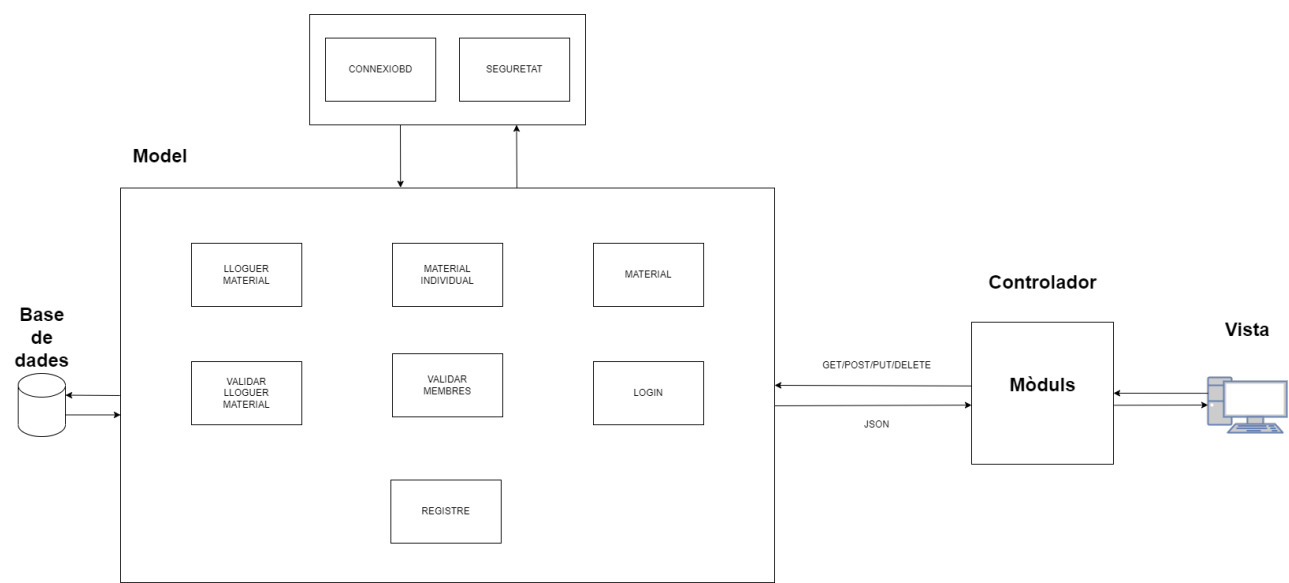


Fig. 15: Diagrama DR