



TimeControl

Marc Herreros Giera
Grau d'Enginyeria Informàtica

Toni Oller Arcas

08-06-2021



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

© (Marc Herreros Giera)

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>TimeControl</i>
Nom de l'autor:	<i>Marc Herreros Griera</i>
Nom del consultor:	<i>Toni Oller Arcas</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2021</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Desenvolupament Web</i>
Titulació:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p>Veient l'increment de demanda que s'està efectuant dins l'àmbit del desenvolupament web juntament amb una idea que va sorgir després de fer-nos una casa amb la meua parella i observar certes necessitats a l'obra, vaig decidir apostar per desenvolupar TimeControl com a treball de final de grau.</p> <p>TimeControl és una aplicació web multi-empresa i multi-idioma, que sorgeix de la necessitat real per part de diferents industrials (fuster, llauner, electricista, paleta...) de poder controlar en que dediquen les hores de la jornada laboral tant ells com els seus operaris.</p> <p>L'aplicació permet d'una manera àgil i senzilla la creació d'usuaris, la creació de clients i la creació de projectes i tasques. Un cop definida aquesta informació, els usuaris poden informar d'una manera molt ràpida i intuïtiva en quin client o projecte i tasques es posen a treballar, si fan algun canvi de feina i quan l'acaben. Aquesta informació es va acumulant a la tasca corresponent i permet consultar el total d'hores dedicades a un projecte, fer comparatives de temps teòrics i reals i fer comparatives de costos.</p> <p>Finalment, gràcies a aquestes dades a temps real facilitades pels usuaris, es pot analitzar la informació d'una manera molt àgil i prendre decisions al moment.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

The increase in demand on the web development field, together with an idea that came to mind after building our own house, made me decide to bet on *TimeControl* as a final degree project.

TimeControl is a multi-company and multi-language web application which arises from different industrialists real needs (carpenter, tinsmith, electrician, bricklayer...) to control how they spend their working hours.

The application allows you to create users in an agile and simple way, to create clients and to create projects with different tasks. Once this information is defined, users are allowed to report, in a very quick and intuitive way, on which client or project and task they are going to work, if they make any job changes and when is the job finished. All the data reported by the users is gathered in as separated tasks and you can consult either the total hours spent on a project or make comparisons, such as theoretical and real time comparisons as well as cost comparisons.

Finally, getting real-time user information allows you to analyse it in a very agile way and make straightaway decisions.

Paraules clau (entre 4 i 8):

Captació, hores, temps real, analitzar, projectes, tasques, àgil, intuïtiu

Índex

1.Introducció	1
1.1.Context i justificació del treball	1
1.2.Objectius del treball	2
1.3.Enfocament i mètode seguit	2
1.4.Planificació del Treball	3
1.5. Breu sumari de productes obtinguts	4
1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria	4
2.Anàlisi.....	5
2.1. Problema que es pretén resoldre	5
2.2. Obtenció de requisits	5
2.3. Gestió de requisits	7
3.Disseny	11
3.1. Diagrama de classes	11
3.2. Diagrama de components	13
3.3. Diagrama de casos d'ús	16
3.4. Targetes CRC	17
4. Especificacions tècniques	21
5.Implementació i desenvolupament	23
5.1. Treball concret que es portarà a terme	23
5.2. Programació	25
5.3. Tests.....	26
5.4. Documentació	26
5.5. Mètriques.....	26
5.6. Desenvolupament continu	27
5.7. Desplegament	28
5.8. Manteniment.....	28
5.9. Problemes i solucions aplicades	29
5.10. Corba d'aprenentatge.....	29
6.Conclusions.....	31
7.Glossari	32
8.Bibliografia.....	34

1. Introducció

En aquest primer apartat d'introducció es farà una contextualització i justificació del treball, seguidament es detallaran els objectius, s'explicarà l'enfoc i el mètode seguit, es detallarà la planificació de treball i s'obtindrà un breu resum del producte obtingut.

1.1. Context i justificació del treball

TimeControl és una aplicació que sorgeix de la necessitat exposada per diferents persones que sol·liciten poder controlar de manera senzilla i àgil en que estan dedicant les hores els seus treballadors, a més de poder controlar la viabilitat dels diferents projectes de l'empresa.

Actualment, s'està controlant i gestionant la informació d'una forma tradicional que consisteix en que l'usuari crea un butlletí diari detallant amb què ha estat treballant durant les hores de la seva jornada laboral. Un cop finalitzat el butlletí, l'entrega a administració i aquesta persona és l'encarregada d'introduir-lo al seu sistema [ERP](#) sempre i quan en disposin, sinó els guardaran físicament. Aquest procés és lent i intervenen varies persones, augmentant així el percentatge de probabilitats d'error.

TimeControl és una aplicació multi-idioma i multi-empresa que pot funcionar de forma autònoma o com aplicació satèl·lit d'un ERP (Enterprise Resource Planning) aportant un plus més i així poder cobrir i satisfer les necessitats que aquest no cobreix.

TimeControl disposa de 3 perfils, el perfil administrador que serà on es donaran d'alta les diferents empreses que utilitzaran l'aplicació, es gestionaran les renovacions i es faran les diferents gestions relacionades amb el funcionament de l'aplicació. El perfil MANAGER (BackOffice), des d'aquest perfil es permetrà gestionar tota la informació, i finalment, el perfil BASIC (FrontOffice), des d'aquest perfil el treballador informarà de la següent feina a fer, a més a més de les consultes pertinents.

TimeControl oferirà suport a la posta en marxa de l'aplicació, a més a més d'una versió de prova durant 3 mesos perquè l'usuari pugui verificar que realment cobreix les seves necessitats. També s'oferirà un sistema d'actualitzacions, on cada any es faran unes propostes de millora i la més votada per els usuaris serà la que es desenvoluparà.

TimeControl aportarà d'una forma àgil i ràpida una gestió i explotació de la dedicació de les hores per part dels usuaris de l'empresa per poder-les analitzar i prendre les decisions pertinents amb un decalatge de temps molt més reduït i sense opcions a l'error.

1.2. Objectius del treball

TimeControl està encarada a [PIMES](#) i autònoms on l'objectiu principal consisteix en facilitar la introducció de dedicació de les hores dels diferents treballadors de la empresa, oferint una interfície àgil i amigable perquè el treballador en tot moment pugui informar quina feina està realitzant. Al disposar d'aquesta informació a temps real, des del perfil de BackOffice es pot actuar i prendre les decisions pertinents.

Disposar de la possibilitat de crear projectes i tasques permet tenir un control més acurat de la viabilitat dels projectes que s'estan portant a terme a l'empresa a més del cost i dedicació en cadascun d'ells.

Llista objectius

- Creació d'usuaris i assignació a departaments.
- Creació de projectes, tasques i assignació de les tasques a departaments.
- Consulta de feines i càrrega per departament
- Imputació d'hores per part dels usuaris d'una forma àgil, ràpida i intuïtiva.
- Imputació i totalització d'hores dedicades per part dels usuaris a projectes i tasques o a clients.
- Compliment de la nova normativa de registre del control horari.

Aquest són els objectius generals de l'aplicació, més endavant a l'apartat del desenvolupament entrarem en més detall en la gestió dels requisits.

1.3. Enfocament i mètode seguit

A l'inici del [TFG](#) ja partia d'una idea i una necessitat que em van traslladar i que vaig elaborar per poder centrar-hi el projecte. Tot i així, abans de procedir amb el desenvolupament d'un producte nou vaig realitzar un estudi de mercat per detectar quins competidors oferien una solució a aquesta necessitat. Després d'un intens treball de recerca vaig detectar 3 productes que cobrien en part però no en la totalitat les necessitats del producte.

Seguidament vaig estudiar cada un dels 3 productes per si eren de programari lliure, i si sigues el cas modificar-lo per cobrir en la totalitat les necessitats requerides però cap dels 3 productes era de programari lliure i per tant l'estratègia d'adaptació d'un producte existent quedava exclosa.

Finalment, vaig decidir-me per a desenvolupar un nou producte exclusiu i amb la finalitat així de poder cobrir en tota la totalitat les necessitats traslladades. Abans de procedir amb la creació i desenvolupament del producte nou, vaig identificar-ne les necessitats, dissenyar-ne el flux i detallar-ne les característiques i estudiar-ne el disseny per oferir un producte intuïtiu. Finalment, em vaig posar amb el desenvolupament i tot el que aquest punt comporta i que veurem detalladament ens capítols posteriors.

Un cop desenvolupat i en funcionament, realitzaré un estudi del comportament dels diferents usuaris dins de l'aplicació. Paral·lelament també passaré enquestes de satisfacció perquè puguin traslladar-me quines millores, punts forts o punts febles detecten a l'aplicació per afegir en un futur noves característiques per aconseguir així un millor producte.

1.4. Planificació del Treball

La planificació del projecte estava molt acotada en termes generals, ja que des d'un bon inici teníem establerts uns punts de control ([PAC](#)) que estaven associades amb la finalització de cada una de les fases.

El projecte estava dividit en 4 fases, el pla de treball, l'anàlisi i disseny, la implementació i la memòria amb la seva corresponent presentació.

Per tant, el diagrama de Gantt i la planificació queda de la següent manera:

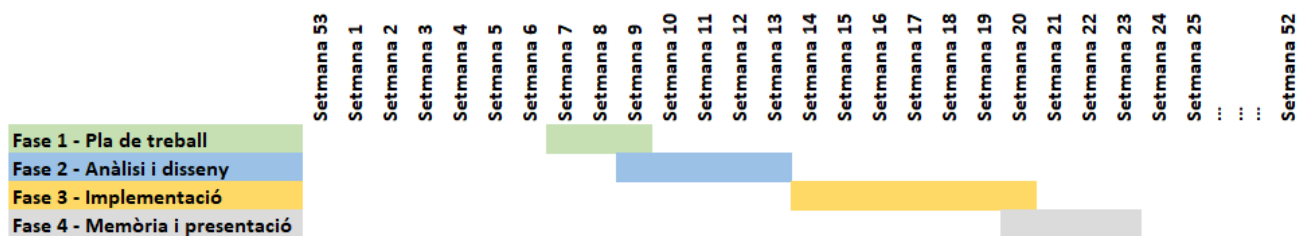


Figura 1 - Diagrama de Gantt

Descripció	Inici	Final	Dedicació
Fase 1 - Pla de treball	17-02-21	01-03-21	10%
- Context i descripció del projecte			
- Objectius			
- Problema que pretén resoldre			
- Pròxims desenvolupaments o millores			
- Planificació i diagrama de Gantt			
- Especificacions tècniques			
Fase 2 – Anàlisi i disseny	02-03-21	01-04-21	30%
- Descripció dels casos d'ús			
- Diagrama de casos d'ús			
- Descripció general de l'arquitectura			
- Diagrama de classes			
- Diagrama de col·laboració			
- Diagrama d'estats			
Fase 3 – Implementació	05-04-21	21-05-21	40%
- Desenvolupament			
- Proves			
- Documentació			
Fase 4 – Memòria i presentació	22-05-21	09-06-21	20%
- Preparació de la documentació			
- Elaboració de la documentació			
- Presentació virtual del treball			

1.5. Breu sumari de productes obtinguts

Al final del desenvolupament obtindrem un producte multi-empresa, que significa que en una mateixa aplicació hi haurà informació dels diferents clients i aquesta anirà identificada per un codi de client únic, multi-idioma, que permetrà canviar entre català, castellà i anglès. Aquest producte satisfarà notes les necessitats principals identificades amb la finalitat d'ajudar en la transformació digital a les PIMES i autònoms del sector dels serveis, a més d'oferir el control i captació de dades comentats anteriorment.

1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

En els següents capítols de la memòria entrarem més en profunditat en els diferents passos realitzats durant la creació del producte, en aquest cas en el desenvolupament del projecte.

Repassarem el problema que pretén resoldre l'aplicació i amb aquesta informació procedirem a la segona fase anomenada anàlisi i disseny, on farem la obtenció i gestió dels requisits. Seguirem amb el disseny i creació dels diagrames de classes, components, casos d'ús i amb la generació de les [targetes CRC](#). Abans de continuar amb la tercera fase corresponent a la implementació o desenvolupament, concretarem les especificacions tècniques i el treball concret que es portarà a terme.

Seguidament, procedirem amb els testos, mètriques, desenvolupament continu i desplegament corresponent a la fase d'implementació. Finalment, comentarem quina ha estat la corba d'aprenentatge a la implementació i quins son els pròxims canvis o millores que es realitzaran.

2. Anàlisi

En aquest apartat veurem quin problema es planteja i com es pretén resoldre. Veurem també quins son els requisits, com els obtenim i quina gestió en fem.

2.1. Problema que es pretén resoldre

La principal problemàtica que pretén resoldre **TimeControl** és la captació de la informació a temps real. A la majoria d'empreses els treballadors introdueixen les hores dedicades al final de la jornada (si disposen de ERP i tenen accés en aquest, sinó omplen un butlletí de treball i és la persona encarregada la que el dia següent ho introdueix al sistema), provocant així, un decalatge de les dades i un endarreriment en l'actuació i en la presa de decisions, si ha sorgit un problema.

Una altra problemàtica que es pretén resoldre és la gestió dels projectes i la viabilitat d'aquests. Al crear el projecte a l'aplicació es definiran uns temps teòrics de dedicació i unes dates d'entrega. Si es superen o es preveu que es superaran aquests indicadors és generarà una notificació.

Finalment, i com a última problemàtica a resoldre, l'aplicació permet eliminar la documentació de l'empresa (**Paperless**) evitant així que el treballador utilitzi una versió incorrecte o obsoleta de documentació del projecte i que estigui sempre disponible a temps real.

2.2. Obtenció de requisits

General

L'aplicació està pensada per funcionar en diferents idiomes dins una llista tancada. Inicialment amb Català (CA), Castellà (ES) i Anglès (EN) és suficient però ha d'estar preparat per incloure més idiomes en un futur.

Per altra banda, l'aplicació s'ha de poder executar en qualsevol navegador i des de qualsevol dispositiu i s'ha de deixar preparat perquè en un futur es pugui crear una aplicació nativa per dispositius mòbils (**Android** o **iOS**).

Els usuaris accediran a l'aplicació a través d'un formulari on introduiran el codi d'empresa, l'usuari i la contrasenya.

Perfil Administrador

L'aplicació tindrà un preu que anomenarem llicència base, a més a més d'un preu per usuari que utilitzi l'aplicació que anomenarem llicència d'usuari. Aquest preu serà mensual i es farà un únic cobrament anual amb el total de l'import. Hi ha d'haver la possibilitat d'aplicar un descompte a la llicència base, a les llicències d'usuari i un descompte del preu final.

Quan una empresa es doni d'alta a l'aplicació, se li establirà un període de prova el qual inicialment tindrà una durada de 3 mesos modificable pels administradors. Un cop finalitzat aquest període de prova, l'empresa decidirà si vol renovar la subscripció. Si no la vol renovar se li rebutjarà l'accés a l'aplicació un cop superada la data de finalització del període de prova. Per altra banda, si vol renovar la subscripció haurà d'abonar l'import total (llicència base + llicència d'usuaris). Aquesta renovació té una durada d'un any des de la data de finalització i en cap cas es podrà aplicar un segon període de prova ni modificar les dates d'inici ni de finalització d'aquest període.

Hi haurà la possibilitat de consultar les diferents empreses de l'aplicació, mostrar la vigència de la llicència i l'import i donar la possibilitat de renovar la subscripció.

Perfil Manager (BackOffice)

Aquesta part de l'aplicació és la més complexa i és on és gestionada tota la informació. L'aplicació permet configurar diferent informació.

Per una banda, els usuaris, els quals pertanyen a varis departaments i a una categoria, podran donar d'alta altres usuaris sempre i quan no s'excedeixi el màxim contractat.

Per altra banda, l'aplicació permetrà crear diferents clients, els quals podran tenir varies direccions.

A més a més, es podran crear diferents feines assignades a diferents grups de feina.

I també es podran crear tasques genèriques, les quals es podran assignar a un projecte i a més a més d'afegir-ne de noves. Els projectes estan catalogats segons la seva tipologia i segons el seu estat. Cada una de les seves tasques estan associades a un departament.

Els usuaris amb aquest perfil podran modificar les hores introduïdes per els altres usuaris per si s'hagués produït un error en la captació. Quan es realitzi aquesta acció es generarà un històric de modificacions per tenir controlat quins usuaris han modificat hores i visualitzar-ne el canvi.

Finalment, també hi haurà disponible un DashBoard amb informació general de tots els projectes, una visualització per conèixer en que estan treballant els operaris, les càrregues de feina per departaments i els terminis d'entrega de projectes.

Perfil Basic (FrontOffice)

Els usuaris amb perfil FrontOffice disposaran d'un DashBoard amb informació referent als projectes exclusivament dels seus departaments i hores treballades. Quan els usuaris inicien una feina, automàticament s'indica que s'ha iniciat la jornada, i un cop finalitzada la feina, automàticament també s'indica que la jornada ha finalitzat.

Al iniciar feina podran introduir quina feina en concret realitzaran, indicant el client i la feina. Associar-ho a un projecte i a una tasca serà opcional.

En el moment de tancar la feina o canviar de feina es podran anotar observacions, si han utilitzat material i si hi han realitzat un desplaçament de quants kilòmetres.

Un usuari mai podrà estar fent més d'una feina al mateix moment.

2.3. Gestió de requisits

Requisits

Login

Logout

Aplicació multi idioma

Funcionament en qualsevol navegador web

Funcionament en aplicació nativa Android o iOS

Creació i modificació dels paràmetres de l'aplicació

CRUD de empreses

Llistat d'empreses amb informació de la vigència i possibilitat de renovació.

CRUD de categories

CRUD de departaments

CRUD d'usuaris i assignació de departaments i categoria

CRUD de clients i assignació de varies direccions

CRUD de grups de feines

CRUD de feines i assignació a un grup de feines

CRUD de tasques genèriques

CRUD de projectes i assignació de tipus de projecte i estats del projecte.

CRUD de tasques dels projectes i assignació del departament.

CRUD d'hores

Consulta de feines i càrregues per departament

Consulta per conèixer en qui està treballant cada usuari

Consulta de terminis d'entrega de projectes

Inici de jornada

Final de jornada

Inici de feina

Canvi de feina

Consultes de feines pendents assignades al departament de l'usuari

Estimació de requisits

[Planning Poker](#) és una tècnica per calcular una estimació basada en el consens, majoritàriament utilitzada per estimar l'esforç o la grandària relativa de les tasques de desenvolupament de programari.

El planning poker és una eina per a l'estimació dels projectes de desenvolupament de programari. És una tècnica que minimitza l'ancoratge, demanant a cada membre de l'equip jugar la seva targeta d'estimació de tal manera que no pot ser vist pels altres jugadors. Després que cada jugador ha seleccionat una targeta, totes les targetes són exposades a la vegada. Un estudi realitzat per K. Molokken - Ostvold i NC Haugen va trobar que les estimacions obtingudes mitjançant el procés de Planificació de pòquer són menys optimistes i més precises que les estimacions obtingudes a través de la combinació mecànica de les estimacions individuals en les mateixes tasques.

En aquest cas, només realitzaré jo la tècnica del planning poker però és molt comú realitzar-la amb diverses persones de l'equip per una valoració més acurada.

Utilitzarem una escala de 1,2,3,5,7,10 i infinit

Planning poker	
Títol requisit	Valor
Login	7
Logout	2
Aplicació multi idioma	2
Funcionament en qualsevol navegador web	3
Funcionament en aplicació nativa Android o iOS	10
Creació i modificació dels paràmetres de l'aplicació	5
CRUD de empreses	5
Llistat d'empreses amb informació de la vigència i possibilitat de renovació.	3
CRUD de categories	3
CRUD de departaments	3
CRUD d'usuaris i assignació de departaments i categoria	7
CRUD de clients i assignació de varies direccions	5
CRUD de grups de feines	3
CRUD de feines i assignació a un grup de feines	5
CRUD de tasques genèriques	3
CRUD de projectes i assignació de tipus de projecte i estats del projecte.	10
CRUD de tasques dels projectes i assignació del departament.	10
CRUD d'hores	10
Consulta de feines i càrregues per departament	3
Consulta per conèixer en qui està treballant cada usuari	3
Consulta de terminis d'entrega de projectes	2
Inici de jornada	3
Final de jornada	3
Inici de feina	5
Canvi de feina	5
Consultes de feines pendents assignades al departament de l'usuari	3

Priorització de requisits

Per prioritzar els requisits, utilitzarem el mètode dels 100 dòlars. Aquest mètode simple és útil en qualsevol lloc on múltiples interessats necessiten votar democràticament sobre quins requisits són els més importants. Totes les parts interessades obtenen 100 dòlars conceptuals, que poden distribuir entre els requisits. Com a tal, l'interessat pot optar per donar els 100 dòlars a un únic requisit, o la persona pot distribuir els punts de manera més parella. Com més gran sigui la quantitat assignada a cada requisit, major serà la prioritat del requisit. Al final, es compta el total i els requisits s'ordenen segons el nombre de punts rebuts.

Mètode dels 100 \$	
Títol requisit	Valor
Login	6
Logout	3
Aplicació multi idioma	3
Funcionament en qualsevol navegador web	4
Funcionament en aplicació nativa Android o iOS	1
Creació i modificació dels paràmetres de l'aplicació	3
CRUD de empreses	5
Llistat d'empreses amb informació de la vigència i possibilitat de renovació.	6
CRUD de categories	2
CRUD de departaments	2
CRUD d'usuaris i assignació de departaments i categoria	3
CRUD de clients i assignació de varies direccions	4
CRUD de grups de feines	4
CRUD de feines i assignació a un grup de feines	4
CRUD de tasques genèriques	4
CRUD de projectes i assignació de tipus de projecte i estats del projecte.	6
CRUD de tasques dels projectes i assignació del departament.	6
CRUD d'hores	6
Consulta de feines i càrregues per departament	2
Consulta per conèixer en qui està treballant cada usuari	2
Consulta de terminis d'entrega de projectes	2
Inici de jornada	5
Final de jornada	5
Inici de feina	5
Canvi de feina	5
Consultes de feines pendents assignades al departament de l'usuari	2

Selecció de requisits

A l'hora de triar quins requisits cal implementar hem de tenir en compte la prioritats, el cost i els recursos disponibles.

He fet una ordenació dels requisits tenint en compte primer de tot la prioritats, que s'ha calculat amb el mètode dels 100\$ i amb aquesta ordenació, he tingut en compte també els requisits amb una estimació o cost més baix.

Títol requisit	Planning Poker	Mètode 100 \$
Llistat d'empreses amb informació de la vigència i possibilitat de renovació.	3	6
Login	7	6
CRUD de projectes i assignació de tipus de projecte i estats del projecte.	10	6
CRUD de tasques dels projectes i assignació del departament.	10	6
CRUD d'hores	10	6
Inici de jornada	3	5
Final de jornada	3	5
CRUD de empreses	5	5
Inici de feina	5	5
Canvi de feina	5	5
Funcionament en qualsevol navegador web	3	4
CRUD de grups de feines	3	4
CRUD de tasques genèriques	3	4
CRUD de clients i assignació de varies direccions	5	4
CRUD de feines i assignació a un grup de feines	5	4
Logout	2	3
Aplicació multi idioma	2	3
Creació i modificació dels paràmetres de l'aplicació	5	3
CRUD d'usuaris i assignació de departaments i categoria	7	3
Consulta de terminis d'entrega de projectes	2	2
CRUD de categories	3	2
CRUD de departaments	3	2
Consulta de feines i càrregues per departament	3	2
Consulta per conèixer en qui està treballant cada usuari	3	2
Consultes de feines pendents assignades al departament de l'usuari	3	2
Funcionament en aplicació nativa Android o iOS	10	1

3. Disseny

En aquest apartat previ al desenvolupament i implementació, es realitzaran els diferents diagrames necessaris com ara, el diagrama de classes, components, casos d'ús i les targetes CRC.

3.1. Diagrama de classes

Per a una millor llegibilitat, he creat el diagrama de classes complet però sense detallar els atributs de cada classe. Això està definit en la següent imatge dins del mateix apartat.

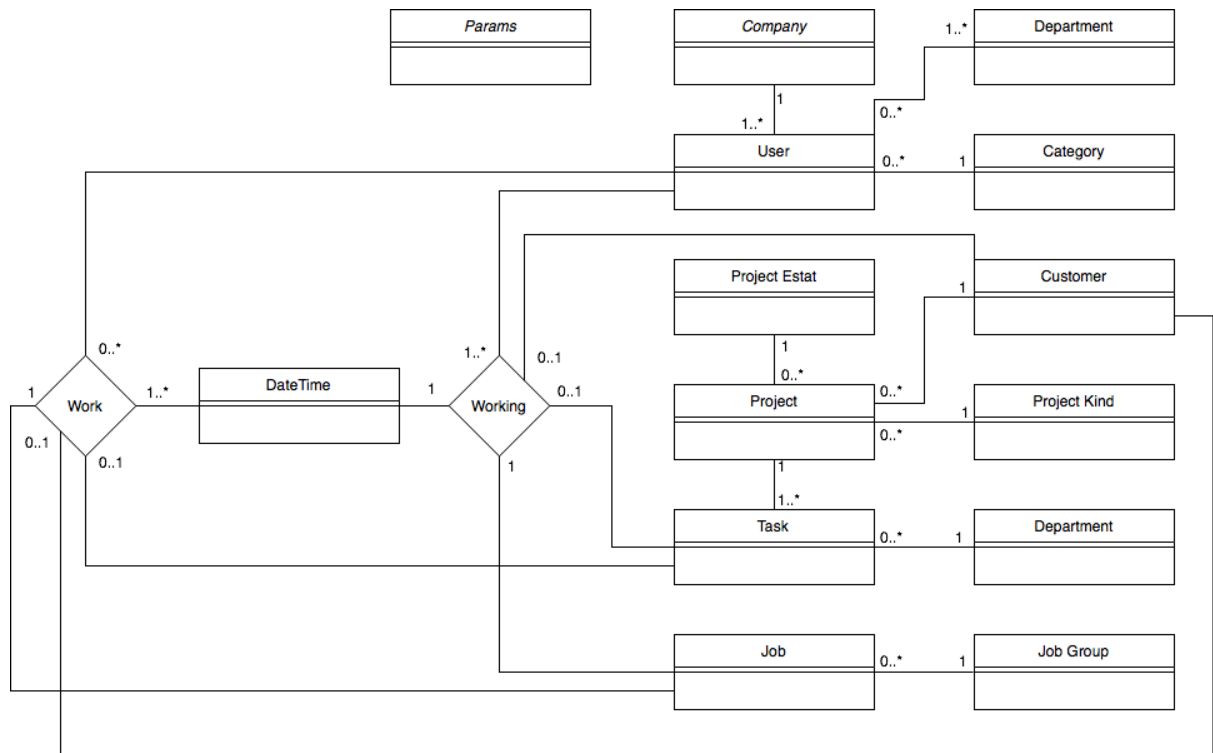


Figura 2 - Diagrama de classes



Figura 3 - Detall diagrama de classes

3.2. Diagrama de components

Abans de fer el diagrama de components s'ha optat per classificar els requisits o funcionalitats en paquets, i en base a aquesta informació generaré el diagrama de components.

Títol requisit	Classificació
Login	Profile
Logout	Profile
Canviar idioma	Profile
Creació i modificació dels paràmetres de l'aplicació	Admin
CRUD de empreses	Admin
Llistat d'empreses amb informació de la vigència i possibilitat de renovació.	Admin
CRUD de categories	Task
CRUD de departaments	Task
CRUD d'usuaris i assignació de departaments i categoria	Task
CRUD de clients i assignació de varies direccions	Task
CRUD de tasques genèriques	Task
CRUD de projectes i assignació de tipus de projecte i estats del projecte.	Task
CRUD de tasques dels projectes i assignació del departament.	Task
Consulta de terminis d'entrega de projectes	Task
CRUD de grups de feines	Hours
CRUD de feines i assignació a un grup de feines	Hours
CRUD d'hores	Hours
Consulta de feines i càrregues per departament	Hours
Consulta per conèixer en qui està treballant cada usuari	Hours
Inici de jornada	Hours
Final de jornada	Hours
Inici de feina	Hours
Canvi de feina	Hours
Consultes de feines pendents assignades al departament de l'usuari	Hours

Els paquets obtinguts després de la classificació de requisits son els següents:

- Profile, Admin, Task i Hours

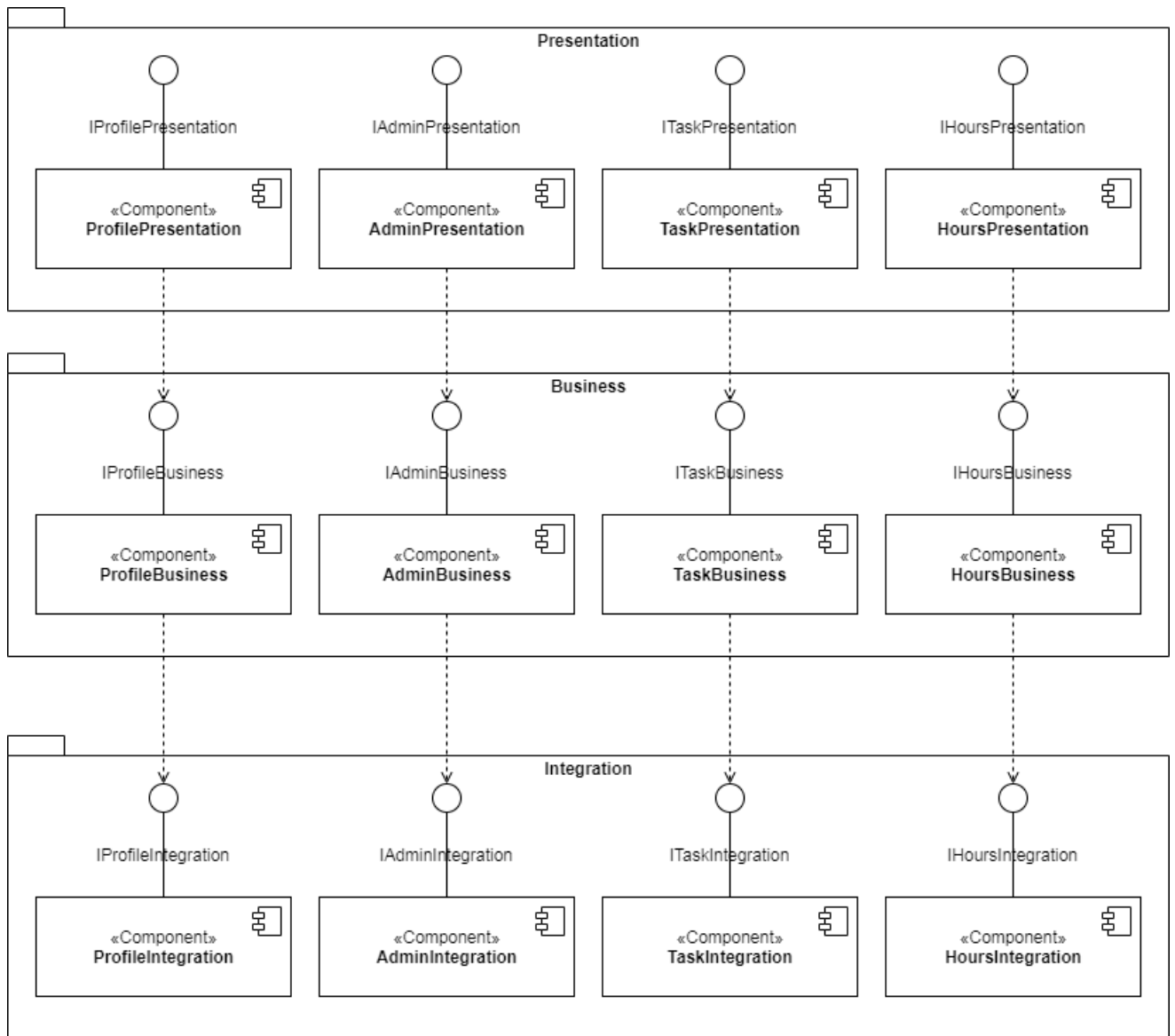


Figura 4 - Diagrama de components

Per tema de llegibilitat, no he afegit les classes que interactuen amb la capa de presentació en el diagrama anterior i les he inclòs en el següent:

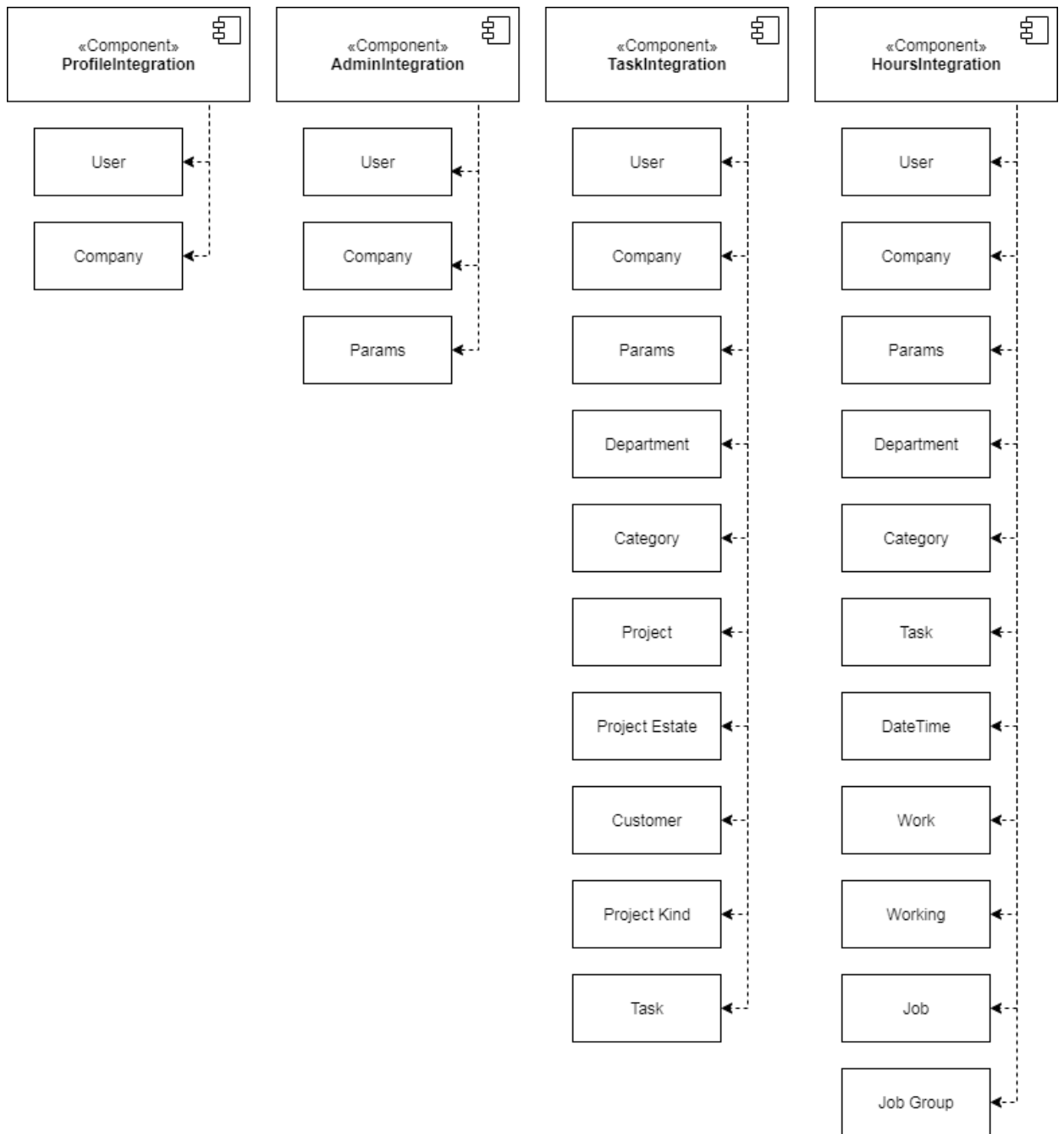


Figura 5 - Detall diagrama de components

3.3. Diagrama de casos d'ús

En la realització dels diagrames de casos d'ús, s'ha optat per separar en 3 diagrames depenent del perfil d'usuari (Administrador, Basic (FrontOffice) i MANAGER (BackOffice)) que està utilitzant l'aplicació.

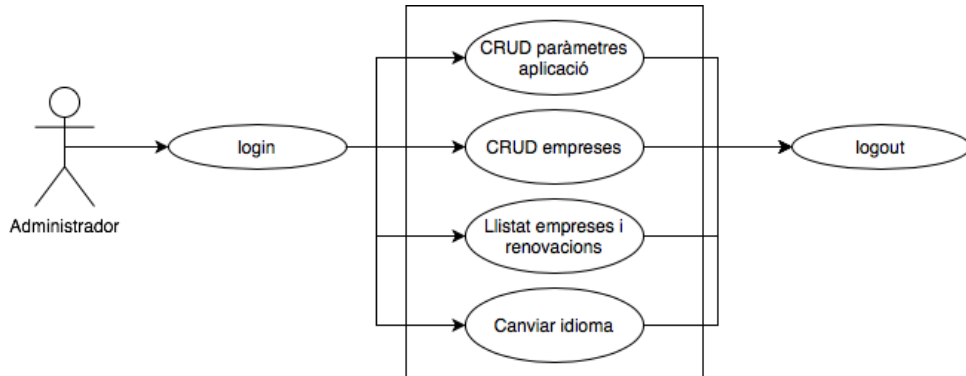


Figura 6 - Diagrama de casos d'ús perfil Administrador

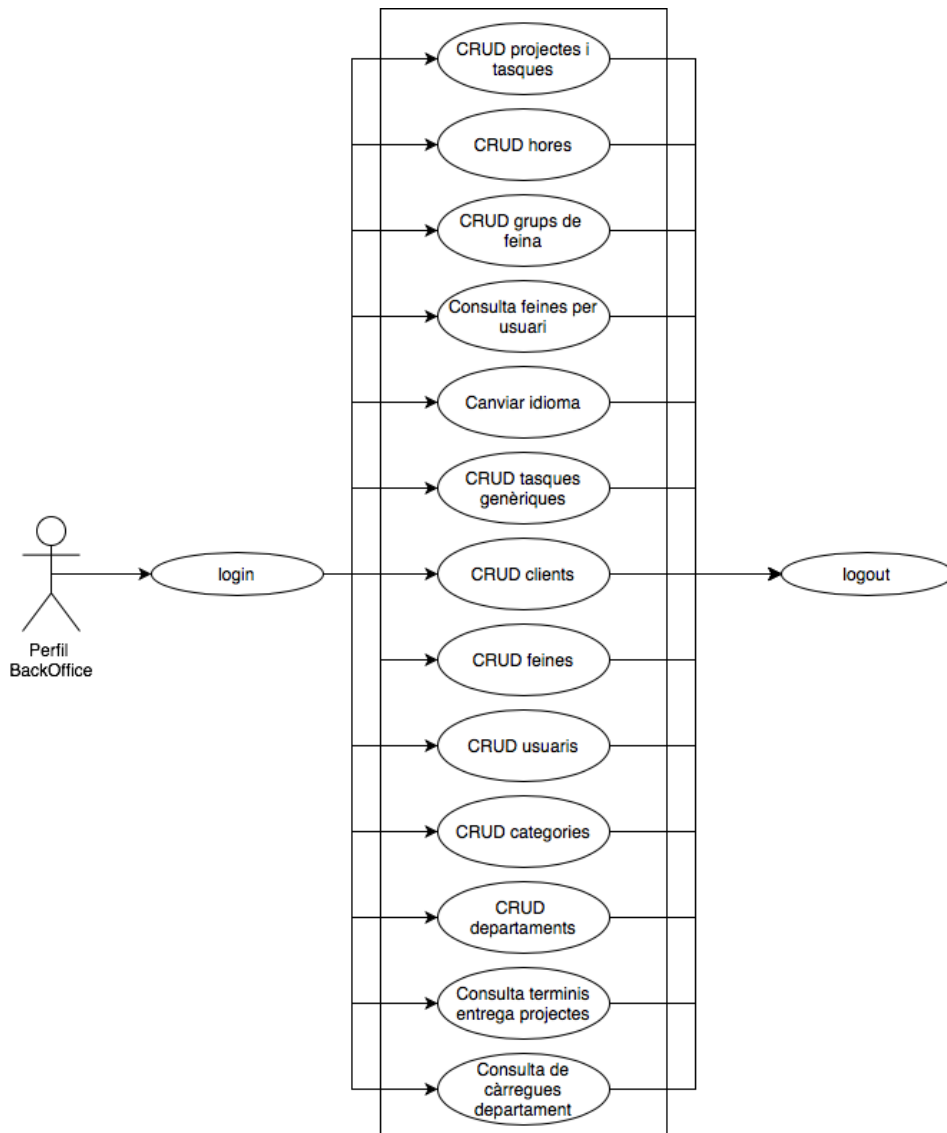


Figura 7 - Diagrama de casos d'ús perfil MANAGER (BackOffice)

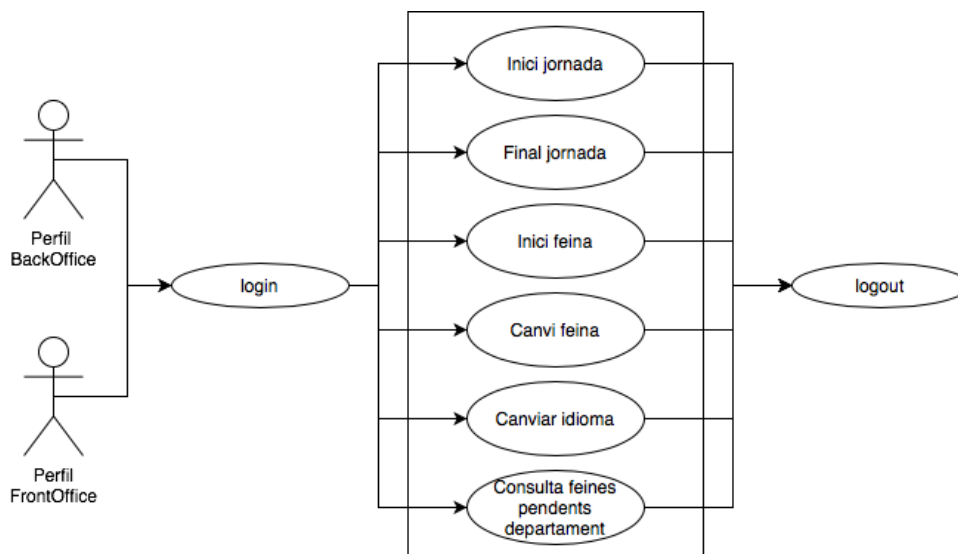


Figura 8 - Diagrama de casos d'ús perfil BASIC (FrontOffice) i MANAGER (BackOffice)

3.4. Targetes CRC

Per a ser més representatiu, s'ha optat per crear les targetes CRC per a cada un dels casos d'ús definits anteriorment.

Títol	Login
Rols que apliquen	Perfil Administrador, perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	
Intercanvis entre usuari i sistema	
Si la informació introduïda és correcte, l'usuari accedeix a l'aplicació amb el seu perfil	

Títol	Logout
Rols que apliquen	Perfil Administrador, perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Tanca la sessió actual de l'usuari	

Títol	Canviar idioma
Rols que apliquen	Perfil Administrador, perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Canvia l'idioma per defecte de l'usuari	

Títol	CRUD paràmetres aplicació
Rols que apliquen	Perfil Administrador
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar els paràmetres generals de l'aplicació	

Títol	CRUD d'empreses
Rols que apliquen	Perfil Administrador
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar empreses	

Títol	Llistat empreses i renovacions
Rols que apliquen	Perfil Administrador
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet llistat totes les empreses actuals de l'aplicació i gestionar-ne la renovació. Ampliant per un any més o cancel·lant la subscripció.	

Títol	CRUD projectes i tasques
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar projectes i tasques	

Títol	CRUD Hores
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar les hores informades per un usuari	

Títol	CRUD grups de feina
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar els grups de feina	

Títol	CRUD Tasques genèriques
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar les tasques genèriques de projectes	

Títol	CRUD Clients
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar clients	

Títol	CRUD feines
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar feines	

Títol	CRUD Usuaris
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar usuaris sempre i quan no excedeix el límit contractat	

Títol	CRUD Categories
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar categories d'usuaris	

Títol	CRUD Departaments
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet crear, modificar, consultar i eliminar departaments	

Títol	Consulta terminis entrega projectes
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet consultar els diferents terminis d'entrega dels projectes i les tasques obertes	

Títol	Consulta de càrrega de departaments
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet consultar les diferents feines assignades a cada departaments i el total de càrrega i capacitat del departament en qüestió.	

Títol	Consulta de feines per operari
Rols que apliquen	Perfil BackOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet consultar en quines feines està treballant cada un dels usuaris	

Títol	Inici Jornada
Rols que apliquen	Perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet que l'usuari informi al sistema que inicia la seva jornada laboral	

Títol	Final jornada
Rols que apliquen	Perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament i haver realitzat un inici de jornada
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet donar per finalitzada la jornada de l'usuari	

Títol	Inici feina
Rols que apliquen	Perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament i haver realitzat un inici de jornada
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet indicar a l'usuari que es posa a fer un feina en qüestió.	

Títol	Canvi feina
Rols que apliquen	Perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament, haver realitzat un inici de jornada i un inici de feina
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet indicar a l'usuari que canvia de feina	

Títol	Consulta feines pendents departament
Rols que apliquen	Perfil BackOffice i perfil FrontOffice
Pre condició	S'ha d'haver iniciat sessió prèviament
Intercanvis entre usuari i sistema	
Permet indicar a l'usuari quines feines pendents hi ha assignades als seus departaments	

4. Especificacions tècniques

Descripció

TimeControl és una aplicació multi-empresa i multi-idioma, el qual significa que en una mateixa base de dades hi haurà informació dels diferents clients que utilitzen l'aplicació. També és permet a l'usuari treballar en un dels tres idiomes disponibles, català, castellà o anglès. En un futur s'introduiran més idiomes al sistema.

L'aplicació tindrà un cost anual que anirà vinculada a una data de fi de contracte. Un cop el client realitzi el pagament corresponent al període en qüestió, s'actualitzarà aquesta data de fi de contracte perquè es pugui continuar utilitzant l'aplicació. Si no es realitza el pagament i el contracte ha vençut, l'usuari no podrà accedir a l'aplicació.

Es contractarà un servidor [VPS](#) al cloud per desenvolupar i allotjar l'aplicació. Per una banda, s'ha pensat en configurar un control de versions (Apache Subversion) en el servidor, per altre banda, s'hi configurarà tot l'entorn per tal que l'aplicació pugui funcionar.

Proposta detallada

L'aplicació està creada en tecnologia [JAVA EE](#) la qual utilitza [MySQL Server](#) com a sistema gestor de base de dades i s'executarà en un servidor d'aplicacions [Glassfish](#).

S'ha optat per utilitzar un model de desenvolupament per capes. L'objectiu d'aquest és desacoblar les 3 capes, presentació, negoci i dades.

La tecnologia utilitzada per la *capa de presentació* es [JSF](#) + [Primefaces](#) amb el patró [MVC](#) i un disseny [responsive](#).

Per la *capa de negoci* s'ha utilitzat [EJB](#) amb el patró [façana](#) que ens permetrà aïllar-la i consumir-la en un futur des de dispositius mòbils.

Finalment, per la *capa de integració* s'ha utilitzat [JPA](#) amb el patró [DAO](#).

Per al disseny gràfic s'ha utilitzat una plantilla de [adminLTE](#) amb estils bootstrap.

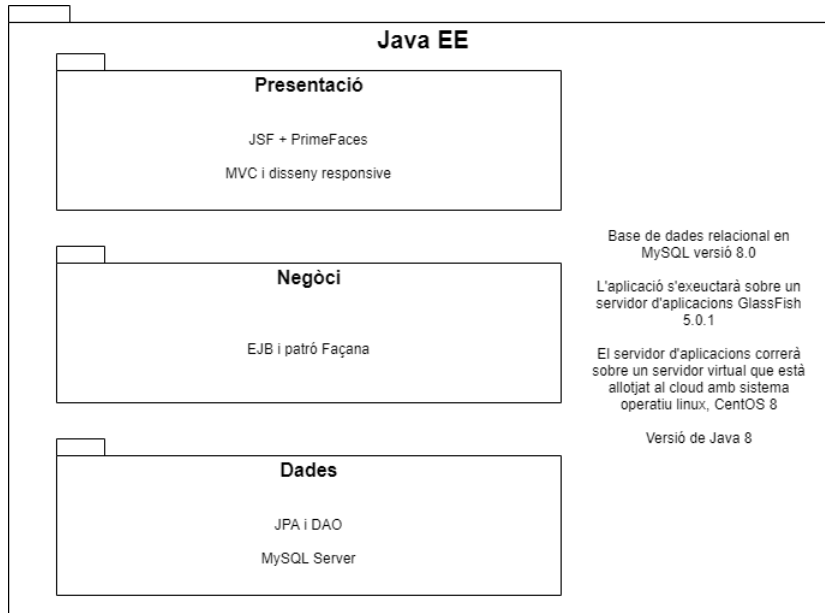
A nivell de seguretat s'ha optat per una implementació manual, ja que ni l'estàndard [JAAS](#) ni [Spring Security](#) cobrien les necessitats. Per tant, mitjançant filtres de vistes i "servlets" s'ha protegit l'accés a les diferents vistes i accions segons si l'usuari estava autenticat o no, i si el perfil de l'usuari permet accedir a la vista o no.

L'aplicació està allotjada en un servidor Cloud espanyol, amb una versió de sistema operatiu [CentOS](#) 8, on hi ha configurat el servidor MySQL 8.0 i el servidor

de versions Apache subversion, també s'hi ha instal·lat i configurat el servidor d'aplicacions Glassfish 5.0.1 que serà l'encarregat de fer corre l'aplicació.

L'aplicació està preparada per funcionar en dispositius mòbils i ordinadors sempre i quan el navegador utilitzat sigui Google Chrome.

Tot seguit es mostra una imatge de l'arquitectura:



5. Implementació i desenvolupament

El procés d'implementació i desenvolupament d'una aplicació és complex i per aquest motiu l'he desglossat en diferents apartats per poder entrar en detall i aprofundir més en cada un d'ells.

5.1. Treball concret que es portarà a terme

TimeControl pretén cobrir els objectius i necessitats exposades anteriorment. Per aquest motiu es crearà un MVP que hauria de contemplar totes les opcions detallades a continuació abans de poder ser provades per algun client i poder rebre el primer feedback per tal de continuar amb el desenvolupament i fer-ne millores.

Les opcions que hauria d'incloure el MVP s'han separat per perfil d'usuari, obtenint el següent:

Perfil BASIC (FrontOffice)

Permet iniciar, canviar o tancar una feina. Les feines es poden imputar a un projecte i fase o directament a un client.

Permet consultar la informació de les fases (feines) pendents associades a l'usuari.

Dashboard personalitzat per l'usuari on podrà veure les feines pendents associades als departaments que pertanyen, les últimes feines que ha realitzat i hores treballades de l'operari.

Perfil MANAGER (BackOffice)

CRUD de usuaris, categories d'usuaris i departaments.

CRUD de tipus de projecte i estats de projectes

CRUD de clients

CRUD de feines i grups de feines

CRUD de projectes i tasques

CRUD de gestió d'hores

Dashboard personalitzat per l'usuari on podrà visualitzar informació genèrica dels projectes (tancats a temps, els que van amb retràs, pendents), càrregues de departaments operaris que estan treballant actualment.

Consulta de hores en un període de dates

Perfil Administrador

L'aplicació tindrà un accés específic per els administradors on es permet gestionar la informació relacionada amb el funcionament de l'aplicació, quan un administrador accedeixi a l'aplicació disposarà de les següents accions:

Gestió dels paràmetres generals de l'aplicació

Temps del període de prova, mida màxima de les fotos adjuntes

Gestió de les empreses

CRUD de les empreses

Consulta de les renovació de les llicències pendents i possibilitat de renovar-les.

5.2. Programació

El procés de programació inclou una feina prèvia que consisteix en la configuració i preparació de l'entorn de treball. Aquesta consisteix en la instal·lació i configuració del IDE, instal·lació i configuració del sistema gestor de base de dades (MySQL Server 8.0 i MySQL Workbench) i instal·lació i configuració del servidor d'aplicacions GlassFish 5.0.1.

Un cop finalitzada la instal·lació i configuració de l'entorn ja podem començar amb el desenvolupament de l'aplicació, però primer ens caldrà crear l'esquelet del projecte. Aquest punt consisteix en buscar una plantilla i uns estils que satisfan els nostres gustos i que seran els que s'utilitzaran per a tota l'aplicació. En aquest cas s'ha utilitzat la plantilla de adminLTE, s'ha creat el menú amb les opcions adients per a cada un dels perfils d'usuaris i s'ha ajustat i adaptat la plantilla per satisfer totes les necessitats i requeriments de l'aplicació.

Finalment, després d'aquests dos punts previs ja es pot procedir amb el desenvolupament dels requisits de l'aplicació. Per a fer-ho ens hem basat en els resultats obtinguts en la prioritització de requisits.

5.3. Tests

L'apartat de test es un dels més importants durant el procés de desenvolupament de programari, ja que cada petita modificació realitzada en el codi pot provocar una variabilitat en el funcionament de l'aplicació provocant que deixi de funcionar o ho faci diferent a l'esperat o requerit.

Per tant, s'han anat realitzant proves cada vegada que es realitzava o es modificava alguna línia de codi. Tot i així hauria estat interessant poder disposar de tests unitaris, ja que aquests s'utilitzen per a realitzar proves sobre els components o unitats més petites de codi d'una aplicació i estalvien i faciliten molt la verificació d'aplicacions.

5.4. Documentació

Durant el procés d'implementació s'ha anat comentant i detallant les funcions del codi per si en un futur s'ha de modificar o visualitzar per alguna altre persona.

Per altra banda, no s'ha generat cap manual d'usuari on s'especifiqui el funcionament de cada una de les funcionalitats i opcions que té disponible cada un dels perfils d'usuaris de l'aplicació. En un futur està pensat poder realitzar un petit manual amb les funcions bàsiques, però s'ha de tenir en compte que al contractar l'aplicació ja es disposarà d'un servei de suport que ofereix consultes i suport tècnic il·limitat als usuaris de l'aplicació.

5.5. Mètriques

Durant el procés de desenvolupament d'aplicacions, és molt probable que apareguin "bugs" causats per errors de programació, per altre banda, les exigències dels usuaris també augmenten cada vegada, exigint així una millor qualitat de les aplicacions que creem.

Per produir software de qualitat aquest ha de complir un seguit de mètriques o regles. Les mètriques o regles de qualitat del software son un conjunt de mesures utilitzades per estimar la qualitat d'un projecte a desenvolupar, entre altres conceptes, i que permeten comparar i planificar aquestes aplicacions.

Algunes de les mètriques més important i amb més pes per mesurar la qualitat del programari són:

Acoblament: Fa referència al nivell de connectivitat d'un mòdul amb altres mòduls, dades globals o l'entorn exterior.

Cohesió: Defineix el grau de relació que hi ha entre els diferents elements d'un mòdul.

Complexitat: Aquesta mètrica defineix el grau de dificultat que necessari per entendre el funcionament d'un bloc de codi.

Code Churn: Es la quantitat de vegades que s'ha modificat una classe.

Code Coverage: Mesura el percentatge de codi que està testejat.

Codi Mort: És el codi que no s'està executant ni que mai ho farà.

Codi duplicat: Com el seu nom indica, es la quantitat de línies de codi que estan duplicades, codi que es declara més d'una vegada dins d'una mateixa aplicació.

Existeixen aplicacions com SonarQube que ofereixen aquestes mètriques i que el sistema analitza directament la última versió de codi disponible en el sistema de versions.

5.6. Desenvolupament continu

El concepte de desenvolupament continu es un terme actual i fa referència al desenvolupament iteratiu d'aplicacions de software, incloent la integració continua, entrega continua, proves continues i el desplegament continu.

Integració continua: fa referència al procés constant d'afegir codi amb nous canvis a la font de codi com podria ser un control de versions. Cada vegada que un desenvolupador té un canvi llest, l'afegeix.

Entrega continua: Cada entrega anterior de codi ha de passar unes proves i testos abans de ser afegit i validat.

Proves continues: Permet afegir proves de forma manual al procés anterior d'entrega continuada perquè siguin verificades per cada canvi

Desplegament continu: Consisteix en desplegar a producció cada canvi inclòs sempre i quan hagi superat totes les proves continues que inclou el procés d'entrega continuada.

5.7. Desplegament

El procediment de desplegament de l'aplicació **TimeControl** és molt senzill i es pot realitzar de dues maneres.

La primera i més senzilla consisteix en accedir al panell d'administrador del servidor de GlassFish, accedir a l'apartat d'aplicacions i aturar i replegar l'aplicació TimeControl i pujar i desplegar el nou WAR que prèviament s'ha generat amb l'IDE.

La segona i una mica més complexa consisteix en pujar el WAR al servidor a través d'un servidor FTP o WinSCP. Un cop copiat el fitxer en el servidor, accedim per ssh i amb comandes despleguem el war.

És interessant verificar-ne el funcionament un cop desplegat per assegurar que està en funcionament i és estable.

5.8. Manteniment

El manteniment de l'aplicació TimeControl és molt senzill. Bàsicament consisteix en revisar que el servidor GlassFish està en funcionament i no disposa de cap anomalia.

Pel que fa a l'aplicació, el manteniment és pràcticament nul a no ser que algun usuari reporti algun error i aquest s'hagi de solucionar.

5.9. Problemes i solucions aplicades

Durant el procés de desenvolupament sempre apareixen entrebancs o problemes que dificulten el procés normal de desenvolupament de les aplicacions. En aquest cas vaig trobar-me amb dues problemàtiques importants durant el desenvolupament.

La primera i la més important va ser amb la gestió de la seguretat, la identificació i l'autorització, ja que inicialment la meua idea era utilitzar alguna de les eines estàndards que ja disposa el Java EE com per exemple JAAS. Vaig provar d'implementar-ho però com que la meua necessitat surt fora de l'estàndard de login (usuari i password) i jo necessito (codi empresa, usuari i password) no vaig saber com fer-ho. Un cop vist que estava dedicant molt de temps en aquest punt i no avançava em vaig decantar per canviar i aplicar el framework de spring security el qual vaig estar buscant per internet i em va semblar veure que em seria més fàcil poder gestionar la informació que m'interessava. Després de varies proves i varies hores dedicades vaig veure que la problemàtica era molt semblant que el JAAS i que un cop sorties fora de l'estàndard (usuari i password) la cosa es complicava i la documentació relacionada amb aquest punt disminuïa. Finalment, vaig decidir desenvolupar el meu propi control d'autenticació i autorització, així que vaig crear dos "servlets" (un per el login i l'altre per el logout) i vaig aplicar diferents criteris de filtre per detectar a quina vista es vol accedir i quin és l'usuari que hi vol accedir.

La segona problemàtica que em vaig trobar va ser el temps. Tot i haver avançat amb el projecte molt abans d'iniciar la assignatura, preparant l'entorn de treball i l'esquelet de l'aplicació, se'm ha tirat el temps a sobre i he tingut de descartar i deixar per més endavant algun requisit dels quals ja havia exposat anteriorment.

5.10. Corba d'aprenentatge

La corba d'aprenentatge ha sigut molt planera degut a que la tecnologia que he utilitzat no era cap novetat per mi, ja que l'estic utilitzant tant a nivell laboral com a nivell educatiu.

La corba d'aprenentatge més elevada ha sigut a la capa de presentació ja que els components utilitzats (en aquest cas primefaces versió 10) eren nous per mi i he hagut de buscar bastanta informació de com implementar-los.

6. Conclusions

La realització d'aquest TFG m'ha permès veure l'elaboració d'un projecte de programari des de l'inici fins al final gestionant-me jo el temps i cada una de les fases per arribar a l'objectiu final, la elaboració d'un MVP del programa dins d'uns terminis establerts.

Pel que fa a l'assoliment d'objectius, s'han aconseguit els 6 objectius definits inicialment, tot i que n'hi ha algun que no està del tot finalitzat. Per tant, crec que s'ha aconseguit un molt bon producte que disposa de totes les funcionalitats important per poder treure al mercat un MVP i obtenir el primer feedback per part dels usuaris, i així després poder continuar amb el desenvolupament de la millora i dels nous canvis aportats. També s'ha de remarcar, que per manca de temps hi ha hagut requisits que no s'han pogut completar.

Per el que fa a la planificació i la metodologia, els resultats també son molt favorables, en base al que he comentat abans, hi ha algun requisit que no m'ha donat temps a desenvolupar, però tot i així s'ha de tenir en compte que son requisits amb un nivell d'implicació molt baix. Això és gràcies a la bona priorització de requisits.

Finalment, estic pendent de rebre el feedback dels primers clients que tindran l'oportunitat de provar i testejar l'aplicació, i així poder veure si te bona acceptació al mercat i si els usuaris detecten alguna mancança o error important que em requereixi modificar el projecte.

7. Glossari

Java EE : Java Platform, Enterprise Edition. És una plataforma de programació per desenvolupar i executar programari escrit en llenguatge Java amb un arquitectura distribuïda amb nivells, basada en components de programari, tot plegat executar-se en un servidor d'aplicacions.

ERP : Enterprise Resource Planning. És un sistema que integra totes les dades i els processos d'una organització en un sistema unificat.

TFG : Treball de Final de Grau.

Targetes CRC : Les targetes CRC (Classe-Responsabilitat-Col·laboració) són una eina de brainstorming usada com a metodologia per al disseny de programari orientat a objectes. La tècnica consisteix en dibuixar una targeta per cada classe o objecte, i dividir-la en tres zones

MVP : Minimum Viable Product. És un producte amb les característiques mínimes per se emprat i permetre un aprenentatge validat i el seu desenvolupament continuat.

IDE : Integrated Development Environment, és una eina informàtica per al desenvolupament de programari de manera còmode i ràpida. Així doncs és un entorn de desenvolupament que agrupa diferents funcions en un sol programa, habitualment: editor de codi, compilador, depurador i un programa de disseny d'interfície gràfica.

PIMES: Petita i Mitjana Empresa, és aquella companyia el nombre d'empleats de la qual està per sota d'uns límits generalment a nivell estatal.

PAC: Prova d'avaluació continuada.

Paperless: Els usuaris emmagatzemen, recuperen i utilitzen solament documentació digital que s'emmagatzema localment o s'envia a través de la xarxa corporativa o d'internet.

Planning Poker: El planning poker és una eina per a l'estimació dels projectes de desenvolupament de programari.

VPS: Servidor Virtual Privat és un mètode per particionar un servidor físic en varis servidors virtuals de manera que tot funcioni com si s'estigués executant en una única màquina.

JAVA EE: és una plataforma de programació per desenvolupar i executar programari escrit amb el llenguatge Java amb una arquitectura distribuïda amb nivells, basada en components de programari, tot plegat executant-se en un servidor d'aplicacions.

MySQL: és un sistema de gestió de base de dades relacional multi-fil i multiusuari, que usa el llenguatge SQL.

GlassFish: és un servidor d'aplicacions de codi lliure que implementa les tecnologies definides per la plataforma Java EE i permet executar aplicacions que siguin d'aquesta mateixa especificació.

JSF: és un marc de treball per aplicacions web basades en Java que simplifica el desenvolupament d'interfícies d'usuari per a aplicacions Java EE.

Primefaces: és una biblioteca de components per a JSF de codi obert que disposa d'un conjunt de components que faciliten la creació d'aplicacions web.

MVC: L'arquitectura Model-Vista-Controlador és un patró de disseny utilitzat per a la implementació d'interfícies d'usuari.

Responsive: el disseny web responsiu és una tècnica especialitzada de creació i desenvolupament de llocs web que permet adaptar el format dels continguts del lloc a les característiques de qualsevol pantalla o dispositiu d'accés.

EJB: Una Enterprise JavaBean és un component de la part servidora, gestionat pel contenidor i pensat per la construcció modular d'aplicacions d'empresa.

Façana: és un patró de disseny generalment utilitzat en la programació orientada a objectes.

JPA: és un entorn programat en Java que permet que els desenvolupadors gestionin dades sobre la plataforma Java i les aplicacions Java EE.

DAO: un Objecte d'Accés a Dades, es un component de software que subministra una interfície comuna entre l'aplicació i un o més d'un dispositiu d'emmagatzematge de dades, tals com una base de dades o un fitxer.

AdminLTE: Ofereix temes, plantilles i estils per al disseny web.

JAAS: Servei d'autenticació i autorització en Java, és un entorn de seguretat de Java per la seguretat centrada en l'usuari per augmentar la seguretat basada en codi Java.

Spring Security: és un marc de treball de codi obert per la plataforma Java.

CentOS: és un clon a nivell binari de la distribució GNU/Linux Red Hat Enterprise Linux RHEL, compilat per voluntaris a partir del codi font alliberat per Red Hat.

8. Bibliografia

- [1]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3_de_recursos_empresarials - 18-05-2021 a les 21:26
- [2]-https://es.wikipedia.org/wiki/Tarjetas_CRC - 28-05-2020 a les 03:03
- [3]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Producte_m%C3%ADnim_viable - 17-11-2020 a les 00:19
- [4]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Entorn_integrat_de_desenvolupament - 20-08-2020 a les 14:57
- [5]-<https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Desarrollo-continuo-de-software> - 12- 2015
- [6]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Java_EE 03-05-2021 a les 16:29
- [7]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Petita_i_mitjana_empresa 26-03-2021 a les 09:34
- [8]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Oficina_sense_paper 21-07-2012
- [9]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/Android> 18-04-2021 a les 04:02
- [10]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/IOS> 07-06-2021 a les 09:24
- [11]-https://es.wikipedia.org/wiki/Planning_poker 05-03-2021 a les 22:20
- [12]-https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_virtual_privado 07-05-2021 a les 08:49
- [13]-https://es.wikipedia.org/wiki/Java_EE 19-04-2021 a les 22:00
- [14]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/MySQL> 14-05-2021 a les 12:22
- [15]-<https://es.wikipedia.org/wiki/GlassFish> 11-10-2019 a les 10:34
- [16]-https://ca.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Faces 03-05-2021 a les 16:25
- [17]-<https://es.wikipedia.org/wiki/PrimeFaces> 27-04-2021 a les 03:41
- [18]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/Model-Vista-Controlador> 07-11-2020 a les 15:59
- [19]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Disseny_web_responsiu 04-03-2021 a les 08:47

[20]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Enterprise_JavaBean 06-03-2021 a les 11:10

[21]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/Facade> 17-07-2020 a les 12:22

[22]-https://ca.wikipedia.org/wiki/Java_Persistence_API 15-03-2021 a les 07-06

[23]-https://es.wikipedia.org/wiki/Objeto_de_acceso_a_datos 31-07-2019 a les 08:44

[24]-<https://adminlte.io/>

[25]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/JAAS> 18-03-2020 a les 18:00

[26]-
[https://ca.wikipedia.org/wiki/Spring_framework#M%C3%B2duls de l'Spring Framework](https://ca.wikipedia.org/wiki/Spring_framework#M%C3%B2duls_de_l'Spring_Framework) 31-03-2021 a les 07:47

[27]-<https://ca.wikipedia.org/wiki/CentOS> 27-02-2021 a les 22:38