

Projecte fi de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Informàtica

Títol: Eina de suport per a l'elaboració dels horaris dels graus de l'EPS

Document: Memòria

Alumne: Adrià Ribas Chico

Tutor 1: Dra. Marta Fort Masdevall

Departament: Informàtica, matemàtica aplicada i estadística

Àrea: Llenguatges i sistemes informàtics

Tutor 2: Dr. Antonio Rodríguez Benítez

Departament: Informàtica, matemàtica aplicada i estadística

Àrea: Llenguatges i sistemes informàtics

Convocatòria (mes/any): Juny de 2022

PROJECTE FI DE GRAU

Eina de suport per a l'elaboració dels horaris dels graus de l'EPS

Autor:

Adrià RIBAS CHICO

Juny 2022

Grau en Enginyeria Informàtica

Tutors:

Dra. Marta FORT MASDEVALL

Dr. Antonio RODRÍGUEZ BENÍTEZ

Resum

El resum del projecte va aquí ...

Agraïments

Per començar vull agrair molt especialment a ...

Índex

1	Introducció	1
1.1	Antecedents	1
1.2	Situació actual	1
1.3	Propòsit	2
1.4	Motivacions	3
1.5	Objectius generals	3
1.6	———— EXEMPLES I UTILITATS ————	4
1.6.1	Paraules per començar seccions	4
1.6.2	Altres	4
2	Viabilitat	5
3	Metodologia	7
4	Marc de treball i conceptes previs	9
5	Requisits del sistema	11
5.1	Requisits generals	11
5.2	Requisits dels Administradors	11
5.3	Requisits dels Coordinadors	12
5.4	Requisits dels Directors de departament	13
5.5	Requisits dels Responsables de docència	13
5.6	Requisits dels Professors	14
6	Planificació	15
7	Estudi i decisions	17
8	Anàlisi i disseny del sistema	19
9	Implementació i proves	21
10	Implantació i resultats	23
11	Conclusions	25
12	Treball futur	27
	Bibliografia	29

Introducció

1.1 Antecedents

En aquesta secció, es resumiran els antecedents que han donat peu al plantejament d'aquest projecte.

La idea del projecte neix de determinades necessitats que cert personal de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona fa temps que té. Més concretament, es tracta d'una necessitat del personal encarregat de gestionar tot el que fa referència a la confecció i manteniment dels horaris del centre: horaris dels graus, dels professors, ocupació d'aules i espais, etc.

Actualment, per dur a terme la creació dels horaris, aquestes persones utilitzen mètodes i eines incòmodes i poc àgils, a part de no estar automatitzades ni específicament dissenyades per abordar aquest tipus de tasques.

Ara per ara, per exemple, no tenen manera de detectar incompatibilitats horàries ni solapaments de manera automàtica. A la secció 1.2 es descriuran els mètodes emprats actualment amb més profunditat.

1.2 Situació actual

En aquesta secció, es detallaran quins són i com funcionen els mètodes de gestió i elaboració d'horaris de l'EPS que s'utilitzen actualment. Es veuran quins càrrecs de l'escola hi participen i les seves funcions, així com la manera en què interactuen entre ells i intercanvien la informació corresponent.

Parlar del fluxe dels processos, etc ...

Rectorat reparteix crèdits a les facultats. Cada facultat decideix quants grups grans, petits, etc. de cada grau en funció dels alumnes. Introdueix els excels. A partir d'aquí, entren els coordinadors, per fer els horaris amb els seus mètodes. Canviar-los el mínim possible respecte l'any passat, per intentar evitar solapaments. Un cop fets, els coordinadors passen els horaris a direcció. S'entren al

sistema i revisen solapaments. Si tot està bé, els responsables de docència, que assignen professors als grups.

1.3 Propòsit

En aquesta secció, s'exposarà el propòsit general del projecte, tenint en compte els antecedents vists a la secció 1.1.

En definitiva, la gestió dels horaris de l'EPS suposa una inversió de temps massa elevada per a la gent que se n'ocupa. És per això que la Dra. Marta Fort Masdevall, coordinadora d'estudi del Grau en Enginyeria Informàtica de la universitat, proposa un projecte de fi de grau que té la finalitat de trobar una solució al problema.

El propòsit és desenvolupar una eina de suport informàtic que permeti a l'usuari elaborar horaris de forma àgil, eficient i segura. L'eina també hauria de ser capaç de comprovar automàticament la disponibilitat de les aules, les incompatibilitats horàries dels professors i la concordança entre les assignatures i el nombre de grups previstos. A més a més, hauria d'oferir diverses vistes per tal que l'usuari pugui visualitzar la informació, com ara:

- Els horaris d'un grau per curs i quadrimestre.
- Els horaris d'un professor per quadrimestre.
- L'ocupació d'un espai per quadrimestre.

També es planteja la possibilitat de disposar d'un sistema de control d'usuaris. Cada usuari tindria assignat un conjunt de rols determinat. Els rols representarien els diferents càrrecs del personal de l'EPS en matèria de gestió d'horaris. Així doncs, cada usuari podria executar les accions i consultar la informació que el seu conjunt de rols li permeti. D'aquesta manera, es dividirien les diferents tasques i processos entre rols d'usuari i cadascun dels càrrecs podria realitzar la feina que li correspon. La proposta inicial comprèn els rols d'usuari següents:

- Administrador: Introdueix les aules i els grups previstos.
- Coordinador: Elabora els horaris.
- Director de departament: Dóna d'alta responsables de docència.
- Responsable de docència: Dóna d'alta i assigna professors als grups.
- Professor: Visualitza el seu horari.

A més a més, l'aplicació hauria de ser accessible via web. D'aquesta manera, tots els usuaris podrien utilitzar-la des de qualsevol lloc i dispositiu, sense preocupar-se d'instal·lacions ni actualitzacions.

1.4 Motivacions

En aquesta secció, es parlarà en primera persona sobre quines motivacions personals hi ha darrere del projecte i en justifiquen l'elecció.

...

1.5 Objectius generals

En aquesta secció, s'enumeraran els objectius generals del projecte, que ja s'han deixat entreveure prèviament a la secció 1.3. No obstant això, a continuació se'n presenta la llista completa:

- Proporcionar una interfície còmoda i intuïtiva per dur a terme les tasques de gestió i elaboració dels horaris de l'EPS.
- Emmagatzemar i processar dinàmicament les dades i relacions referents als diversos graus, cursos, quadrimestres, assignatures, grups, espais, professors, etc.
- Detectar i evitar automàticament qualsevol tipus d'inconsistència o incompatibilitat horària, per tal d'aportar seguretat al treball.
- Possibilitar la pujada d'arxius externs de dades que serveixin per obtenir la informació bàsica necessària per al funcionament de l'aplicació i generar possibles punts de partida per a la planificació dels horaris.
- Permetre la visualització de l'ocupació de les aules, dels horaris dels professors i dels horaris dels grups de cada grau, entre d'altres vistes que puguin ser d'utilitat pels usuaris.
- Admetre diferents rols d'usuari, als quals s'assigni una sèrie de tasques i un conjunt de permisos concret.

Al capítol 5 es desenvoluparan aquests objectius generals i es concretaran els requisits específics de l'aplicatiu.

1.6 ————— EXEMPLES I UTILITATS —————

1.6.1 Paraules per començar seccions

Idees:

Abordar, concretar, exposar, parlar, descriure, repassar, mostrar, ensenyar, desenvolupar, tractar, veure, aprofundir, investigar, discutir, indagar, detallar, enumerar,

1.6.2 Altres

Això és un exemple de citació d'un llibre [Coleman 1974], un article científic [Ruiz 2008] i una referència a una web [MVTec 021].

Exemple de taula:

Any	Matriculats	Aprovats	Percentatge
2019	65	47	72.3%
2020	69	48	69.6%
2021	75	58	77.3%

Taula 1.1: Aquí és on s'ha de posar el peu de taula.

Exemple de figura:



Figura 1.1: Logotip de l'Escola Politècnica Superior.

Exemple de fórmula:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^N p_s(x_i) \log(p_s(x_i)). \quad (1.1)$$

També es pot fer referència en el text a les taules (p.ex. veure la Taula 1.1), a les figures (p.ex. veure la Figura 1.1) o a les fórmules (p.ex. veure Equació 1.1).

CAPÍTOL 2

Viabilitat

CAPÍTOL 3

Metodologia

Marc de treball i conceptes previs

Explicar setmanes a i b, assignatures compartides, què són els blocs (especials també)..., quantes hores són un crèdit, ¿explicar funcions de cada rol?...

Explicar tecnologies.

Requisits del sistema

5.1 Requisits generals

En aquesta secció, es llistaran els requisits generals del sistema, comuns per a tots els usuaris, independentment dels seus rols.

- Assegurar l'autenticació de tots els usuaris a través d'un formulari de *login*. S'ha de mostrar a la pantalla quan un usuari no autenticat accedeix a l'aplicació. Sense estar-ho, no l'ha de poder fer servir.
- No permetre el registre d'usuaris des de fora. Usuaris de determinats rols s'encarregaran de donar d'alta altres usuaris del rol que els correspongui.
- Possibilitar a tots els usuaris la consulta tant de les seves dades, com les de l'usuari que l'ha donat d'alta, mitjançant perfils personals.
- Proporcionar accés als manuals d'usuari de l'aplicació, així com a la informació de contacte i als aspectes legals.

5.2 Requisits dels Administradors

En aquesta secció, es llistaran els requisits particulars dels usuaris amb rol d'Administrador.

- Carregar el pla docent d'un curs acadèmic per tal d'inicialitzar i poblar la base de dades amb la informació del següent quadrimestre. Aquesta entrada es fa mitjançant un fitxer de format *xlsx* (Microsoft Excel).
 - Descriure en algun lloc què porta aquest fitxer i posar-hi una referència des d'aquí?
 - Què passa si l'Administrador torna a penjar el pla docent quan ja hi hagi horaris fets/començats?
- Modificar, si s'escau, un conjunt específic de paràmetres del pla docent sense haver de tornar-lo a carregar, detallat a continuació:

- Nombre d'aules habilitades de cada tipus.
- ...
- Assignar una aula a cada bloc horari, a mesura que els coordinadors acabin d'elaborar els horaris que els pertòquin.
- Donar d'alta o de baixa usuaris dels rols Coordinador i Director de departament, a banda de poder veure'n el llistat.

5.3 Requisits dels Coordinadors

En aquesta secció, es llistaran els requisits particulars dels usuaris amb rol de Coordinador.

- Visualitzar els horaris dels graus que coordina.
- Visualitzar els horaris dels graus (o cursos o quadrimestres dels graus?) que ofereixin alguna assignatura compartida amb qualsevol dels graus que coordina.
- Visualitzar els horaris dels professors que imparteixin docència a alguna de les assignatures que ofereixi qualsevol dels graus que coordina.
- Visualitzar els horaris de l'ocupació de qualsevol aula de l'escola.
- Carregar opcionalment els horaris que ha tingut anteriorment qualsevol dels graus que coordina per tal d'omplir els actuals i tenir un punt de partida.
- Editar els horaris de cada quadrimestre dels cursos de qualsevol dels graus que coordina. El ventall de possibilitats del procés d'edició es detalla a continuació:
 - Seleccionar una vista setmanal per tal de visualitzar només els blocs horaris situats a un tipus de setmana concret. Les vistes setmanals són les següents:
 - ✧ Vista dels blocs horaris situats només a les setmanes de tipus A.
 - ✧ Vista dels blocs horaris situats només a les setmanes de tipus B.
 - ✧ Vista dels blocs horaris situats alhora a tots els tipus de setmana.
 - ✧ Vista de tots els blocs horaris, independentment del tipus de setmana en què estigui situat.

- Consultar el nombre d'aules disponibles de qualsevol tipus en una franja horària de setmanes de tipus A i/o B determinada (s'ha d'escriure millor).
- Visualitzar els blocs horaris pendents de situar i, si s'escau, modificar-ne la duració.
- Situar o moure blocs horaris a franges horàries concretes de setmanes de tipus A i/o B.
- Treure blocs horaris ja situats en una franja horària.
- Modificar el nombre de blocs horaris de cada tipus de grup de qualsevol assignatura.
- Crear nous grups de qualsevol assignatura. Cal que n'especifiqui el tipus i el nombre de blocs horaris. A partir d'això, es crearan els corresponents blocs horaris pendents de situar.
- Modificar el número de qualsevol dels grups de les assignatures.
- Esborrar grups de qualsevol assignatura.
- Crear manualment blocs horaris genèrics que no estiguin associats a cap grup de cap assignatura. Cal que n'especifiqui una duració, un títol i, opcionalment, un subtítol.

5.4 Requisits dels Directors de departament

En aquesta secció, es llistaran els requisits particulars dels usuaris amb rol de Director de departament.

- Visualitzar els horaris dels professors que imparteixin docència a alguna assignatura de qualsevol de les àrees del seu departament i dels graus (o curs o quadrimestre del grau?) que en continguin alguna.
- Donar d'alta o de baixa usuaris del rol Responsable de docència que s'encarreguin de qualsevol de les àrees del seu departament, a banda de poder veure'n el llistat i consultar-ne el perfil.

5.5 Requisits dels Responsables de docència

En aquesta secció, es llistaran els requisits particulars dels usuaris amb rol de Responsable de docència.

- Visualitzar els horaris dels professors que imparteixin docència a alguna assignatura de qualsevol de les seves àrees.
- Assignar un professor a cada bloc horari de cadascun dels grups de les assignatures de qualsevol de les seves àrees.
- Donar d'alta o de baixa usuaris del rol Professor que hagin d'impartir docència a alguna de les assignatures de la seva àrea, a banda de poder veure'n el llistat i consultar-ne el perfil.

5.6 Requisits dels Professors

En aquesta secció, es llistaran els requisits particulars dels usuaris amb rol de Professor.

- Visualitzar els seus propis horaris, és a dir, els blocs horaris que li han estat assignats.
- Visualitzar els horaris de les assignatures a les que imparteixi docència.
- Visualitzar els horaris dels graus (o curs o quadrimestre del grau?) que ofereixin alguna de les assignatures en què imparteixi docència.

CAPÍTOL 6

Planificació

Estudi i decisions

- Visual Studio Code. Extensions?
- Git i GitHub
- YouTrack ?
- Node js
- Express
- MySQL
- Postman, Insomnia o altres?
- ...

Anàlisi i disseny del sistema

Implementació i proves

Implantació i resultats

CAPÍTOL 11

Conclusions

Treball futur

- Poder buscar usuaris per consultar les seves dades (nom, rol, departament, telèfon, email, etc.) i habilitar un link per enviar-li un email.
- ...

Bibliografia

- [Coleman 1974] Rodney Coleman. Stochastic processes. 1974. (Cited on page 4.)
- [MVTec 021] MVTec. *MVTec Software GmbH HALCON – The power of machine vision*, (Accessed: June 2021). Available at <https://www.mvtec.com/products/halcon/>. (Cited on page 4.)
- [Ruiz 2008] M Ruiz, I Boada, I Viola, S Bruckner, M Feixas and M Sbert. *Obscurance-based Volume Rendering Framework*. Symposium A Quarterly Journal In Modern Foreign Literatures, vol. i, 2008. (Cited on page 4.)

Manual d'usuari

Rol 1

Rol 2

Rol 3

Rol 4