



GESTOR D'AVALUACIÓ ONLINE

Memòria del Projecte Fi de Carrera
d'Enginyeria en Informàtica
realitzat per *Daniel Barea Lozano*
i dirigit per *Joan Sorribes Gomis*
Bellaterra,.....de.....de 2008



El sotasignat, **JOAN SORRIBES GOMIS**

Professor/a de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball a què correspon aquesta memòria ha estat realitzat sota la seva direcció per en

DANIEL BAREA LOZANO

I per tal que consti firma la present.

Signat:

Bellaterra,de.....de 2008

ÍNDEX

1. Introducció.....	1
1.1. Motivacions.....	1
1.2. Objectius principals	1
1.3. Organització de la memòria.....	2
2. Objectius inicials	3
2.1. Objectius metòdics	3
2.2. Objectius funcionals del software	3
2.3. Altres objectius.....	4
3. Requeriments funcionals	5
3.1. Requeriments funcionals inicials.....	5
3.2. Planificació temporal inicial	7
3.3. Planificació Temporal final	8
4. Característiques finals.....	9
4.1. Tecnologies emprades	9
4.2. Funcionalitats finals implementades a l'aplicació	10
5. Fonaments teòrics del projecte.....	12
5.1. HTTPS via SSL i autenticació amb DNI-e.....	12
5.2. AJAX.....	13
6. Configuració del sistema.....	17
6.1. Configuració del Sistema Operatiu	17
6.2. Configuració del servidor web	20
6.2.1. Instal·lació	20

6.2.2.	Configuració de directoris i SSL	21
6.2.2.1.	Generant la clau i el certificat	21
6.2.2.2.	Configurant els directoris per SSL	22
6.2.2.3.	Configurant l'accés amb el DNI electrònic	23
6.3.	Configuració del SGBD.....	25
6.4.	Instal·lació de PHP	26
7.	Disseny de la base de dades relacional.....	27
8.	Manual del gestor d'avaluació on-line (G.A.O)	29
8.1.	Usuaris no identificats	29
8.1.1.	Autenticació amb usuari i password	29
8.1.2.	Autenticació amb Dni electrònic	30
8.2.	Usuari Professor	32
8.2.1.	Crear un espai temàtic	32
8.2.2.	Modificar / eliminar un espai temàtic.....	33
8.2.3.	Espai temàtic.....	34
8.2.3.1.	La base de dades de preguntes	34
8.2.3.1.1.	Opcions avançades de la B.D. de preguntes	34
8.2.3.1.1.1.	Crear un nivell de dificultat.....	35
8.2.3.1.1.2.	Modificar un nivell de dificultat.....	35
8.2.3.1.1.3.	Eliminar un nivell de dificultat	36
8.2.3.1.1.4.	Crear una temàtica de pregunta	36
8.2.3.1.1.5.	Modificar una temàtica de pregunta	37
8.2.3.1.1.6.	Eliminar una temàtica de pregunta.....	37
8.2.3.1.2.	B.D. de preguntes	37

8.2.3.1.2.1.	Afegir una pregunta a la B.D	38
8.2.3.1.2.1.1.	Creant un pregunta tipus "Assaig"	38
8.2.3.1.2.1.2.	Creant una pregunta tipus "Pregunta Curta" ...	39
8.2.3.1.2.1.3.	Creant una pregunta tipus "Test"	39
8.2.3.1.2.2.	Fer una recerca avançada de preguntes	40
8.2.3.2.	Menú Proves	41
8.2.3.2.1.	Administració de proves	42
8.2.3.2.1.1.	Crear una prova.....	42
8.2.3.2.1.1.1.	Crear prova manualment.....	42
8.2.3.2.1.1.1.1.	Opcions generals de la prova	42
8.2.3.2.1.1.1.2.	Seleccionar possibles preguntes	44
8.2.3.2.1.1.2.	Crear prova automàticament.....	45
8.2.3.2.1.1.2.1.	Opcions generals de la prova	45
8.2.3.2.1.1.2.2.	Paràmetres de la creació automàtica....	45
8.2.3.2.1.2.	Modificar les propietats d'una prova.....	46
8.2.3.2.1.2.1.	Opcions generals de la prova (Modificar)	47
8.2.3.2.1.2.2.	Opcions específiques de cada prova	47
8.2.3.2.1.3.	Eliminar una prova	48
8.2.3.2.2.	Corregir proves	48
8.2.3.2.3.	Notes i correccions de proves	50
8.2.3.2.3.1.	Llistat de notes de les proves corregides	50
8.2.3.2.3.2.	Veure correcció d'una prova.....	51
8.2.3.2.4.	Estadístiques de les proves.....	52

8.2.3.3.	Menú Lliuraments	52
8.2.3.3.1.	Lliuraments	53
8.2.3.3.1.1.	Crear un lliurament	53
8.2.3.3.1.2.	Eliminar un lliurament.....	54
8.2.3.3.2.	Corregir Lliuraments	54
8.2.3.3.3.	Llistat de notes dels lliuraments i correccions	55
8.2.3.3.3.1.	Visualitzar el llistat de notes d'un lliurament.....	55
8.2.3.3.3.2.	Visualitzar una correcció d'un lliurament.....	56
8.3.	Usuari Alumne	56
8.3.1.	Inscriure's a un espai temàtic.....	56
8.3.2.	Realitzar un prova	57
8.3.3.	Consultar la nota i correcció d'una prova	59
8.3.4.	Realitzar un lliurament	60
8.3.5.	Consultar la nota i correcció d'un lliurament.....	61
8.4.	Usuari Administrador.....	62
9.	Millores.....	63
10.	Conclusions	65
11.	Bibliografia	66
12.	Annex	67
12.1.	Proves al servidor extern: usuaris i accessibilitat	67
12.2.	Codi SQL per crear la base de dades	68

1 Introducció

El projecte final de carrera que presento en aquesta memòria té com a títol "Gestor d'avaluació On-line". El producte final d'aquest projecte és una aplicació web per crear proves i lliuraments, corregir-los i veure estadístiques de manera fàcil per part del professor i una eina per fer proves i lliuraments online i agilitar els resultats per als alumnes.

En les següents pàgines s'explicaran els aspectes més rellevants del procés de creació i implementació de l'aplicació i mitjançant una guia d'usuari s'explicaran totes les possibilitats que ofereix l'aplicació.

En l'annex es troben explicats els passos per poder accedir a les funcionalitats de la web i poder fer proves i veure de primera mà les principals funcionalitats del projecte.

1.1 Motivacions

La motivació d'aquest projecte ha vingut propulsada al veure que encara hi han àrees on habitualment fem servir processos manuals i que es podrien agilitar i millorar molt informatitzant-los. Concretament m'he fixat en el tema de les avaluacions ja que, encara que s'ha avançat molt amb eines com el campus virtual per a distribuir el material docent, fer lliuraments i participar en fòrums sobre les assignatures, actualment encara no es disposa d'un sistema informatitzat que permeti realitzar proves, exàmens, etc...

Informatitzar aquests processos pot ser molt avantatjós ja que, per exemple, en casos d'exàmens tipus test, els resultats podrien ser immediats, els sistemes aplicats per evitar que els alumnes copiïn podrien ser molt millors i més efectius i l'esforç requerit del personal docent podria ser menor. Com exemple dels avantatges d'aquest sistema només comentar el nou sistema d'exàmens de tràfic que la DGT començarà a practicar en gener del 2009. La DGT ha informatitzat els test de la part teòrica dels carnets de conduir i entre els avantatges trobem que els ciutadans podran saber la seva nota just després de finalitzar la prova i no hauran d'esperar 24h per saber-ne el resultat.

1.2 Objectius principals

L'autèntic objectiu d'aquest projecte és poder lligar part dels coneixements adquirits durant els estudis, tant a nivell de programació, presa de decisions com coneixements tècnics dels sistemes informàtics per a resoldre un problema concret, com és el de donar suport informàtic per realitzar proves i lliuraments, a fi de adornar-me de la complexitat que té trobar i implantar una solució informàtica a un problema real.

1.3 Organització de la memòria

La memòria està organitzada en dos parts diferenciades pel seu contingut.

La primera part tracta sobre els temes tècnics del desenvolupament del projecte com els requeriments funcionals, instal·lació i preparació del sistema, programació.... Esta compresa del capítol 3 fins al 8, ambdós inclosos.

La segona part tracta l'aplicació des del el punt de vista de l'usuari final amb una guia de les funcionalitats de l'aplicació ja desenvolupada. Es tracta d'explicar detalladament i amb un format molt gràfic tot, o gairebé tot, el que es pot arribar a fer amb l'aplicació. Encara que només hi ha un capítol dedicat a aquesta part (capítol 9), és un dels apartats més importants del projecte i, de fet, es podria dir que el més importat de cara a l'usuari final.

En els últims capítols de la memòria s'exposen les millores que es poden realitzar sobre l'aplicació desenvolupada i les conclusions d'aquest projecte final de carrera.

2 Objectius inicials

Els objectius marcats per aquest projecte es poden diferenciar en tres grups: el primer engloba els objectius metòdics del projecte, l'altre tracta els objectius funcionals del software creat i el darrer grup presenta els objectius que no s'engloben en els anteriors.

2.1 Objectius metòdics

El principal objectiu metòdic és seguir les pautes bàsiques de l'enginyeria del software a l'hora de realitzar el projecte, és a dir, dividir el projecte en anàlisi i disseny, implementació i proves. Més concretament s'intentarà seguir el model de desenvolupament en espiral, amb feedback per part de possibles usuaris.



Figura 3.1.1 Model en espiral

2.2 Objectius funcionals del software

L'aplicació web pretén ser una eina de suport docent i de modernització en els processos d'avaluació. L'objectiu d'aquesta eina seria la de facilitar i reduir les tasques relacionades amb l'avaluació d'un grup d'usuaris, per part del professor o usuari examinador, i centralitzar i reduir els temps d'espera en l'avaluació per part dels alumnes o usuaris examinats emprant un canal de comunicació com és la informàtica, i que està poc emprat encara en l'àmbit de l'avaluació. Les funcionalitats bàsiques a dissenyar serien:

Per part de l'usuari examinador o professor:

- Poder crear proves, dins d'un espai docent o assignatura, el més personalitzables que sigui possible, a més s'ha fixat el mínim número de tipus de proves que es podran realitzar a tres: tipus test, resposta assaig i resposta curta, ampliable segons el ritme del projecte.
- El professor podrà rebre, en un espai de temps determinat per ell, els treballs demanats als alumnes i avaluar-los.

- El professor disposarà d'una secció de gestió de notes, seguiment d'estadístiques, impressió de notes... encara per determinar

Per part de l'alumne o usuari examinat:

- Poder realitzar proves i minimitzar el temps d'espera dels resultats.
- Poder entregar treballs, exercicis i similars de manera online i veure les notes d'aquestes.
- Poder conèixer on t'has equivocat i quina és la resposta correcta dins d'una prova.
- Etc...

2.3 Altres objectius

- Crear tot el projecte amb software lliure.
- Emprar tecnologies innovadores.

3 Requeriments funcionals

A continuació es mostrarà, mitjançant els següents apartats, el primer plantejament de requeriments funcionals de l'aplicació i la funcionalitat final d'aquesta així com la planificació temporal prevista i la finalment resultant.

3.1 *Requeriments funcionals inicials*

L'aplicació web ha de tenir tres grups de funcionalitats segons els tipus d'usuari:

- Usuaris sense identificar.
- Usuaris registrats com examinadors.
- Usuaris registrats com examinats.

Funcionalitat per *Usuaris sense Identificar*

- Poder registrar-se com examinador o examinat.
- Poder navegar per planes on s'expliqui que fa l'aplicatiu web, per a què serveix, etc...

Funcionalitat per *Usuaris examinadors*

- Poder crear proves individuals o "suites" de proves (test de teoria + test de pràctiques + ...).
- Sobre les "suites" de proves, poder determinar el pes de cada prova sobre el total de la suite, és a dir, poder dir que la suite és la nota final i que, per exemple, la prova de teoria compta un 75% i la de pràctiques un 25%. L'aplicatiu ha de calcular els promitjos, etc..
- Prova lo més configurable possible: Poder triar el nombre de possibles respostes per les preguntes (2,3,4...), poder afegir imatges a les preguntes, poder posar tantes preguntes com es vulgui.
- Les proves han de ser auto-correctibles, però s'han de poder fixar criteris de correcció fora dels estàndards. L'aplicatiu donarà l'opció de que es corregeixi amb els barems estadístics adients segons el número de possibles respostes o, l'usuari podrà personalitzar quant resta cada errada de l'usuari examinat. També podrà decidir el barem per aprovar o no a un usuari examinat.

- L'examinador ha de poder veure les notes dels usuaris examinats a les seves proves, en nombre de respostes correctes / incorrectes, nota sobre 10, etc...
- Veure estadístiques sobre les notes, les respostes més fallades, ...
- Poder baixar-se un document amb un llistat dels alumnes i les seves notes, nº de respostes correctes / incorrectes, ... més o menys configurable segons els progressos de l'aplicatiu.
- Poder imposar un temps màxim per realitzar una prova.
- Poder controlar quan poden realitzar la prova els usuaris examinats.
- *Si donés temps, poder enviar "missatges" als usuaris examinats.*
- Poder afegir usuaris a una prova o suites de proves.
- Poder crear proves model o d'exemple que els usuaris examinats puguin realitzar.
- Poder triar si la nota surt immediatament després de realitzar la prova, 1 dia específic o poder donar un missatge amb les instruccions pertinents després de que l'usuari examinat acabi la prova.
- *Si dones temps, poder crear exàmens diferents d'una mateixa prova per a que , de manera aleatòria e invisible per l'usuari examinat, sortís un examen o altre, a més de fer preguntes aleatòries. Una altre versió podria ser que l'examinador pogués crear, per exemple, 50 possibles preguntes, y que l'examen fos de 30. L'aplicatiu agafaria les 30 preguntes aleatòriament, i així cada examen seria diferent.*

Funcionalitats per l'usuari examinat

- Poder subscriure's a proves o suites de proves. *(de manera automàtica o mitjançant l'aprovació de l'examinador?????)*.
- Poder conèixer les notes, segons els criteris de l'examinador (Al moment, el dia X...) .
- Poder fer proves d'exemple.
- Poder conèixer on t'has equivocat i quina és la resposta correcta.
- *Opcionalment poder enviar missatges a l'examinador.*

3.2 Planificació temporal inicial

A continuació en la següent taula es mostra la planificació temporal inicial del projecte:

Espai de temps	Tasca
1 d'octubre / 20 de novembre	Discussió i avaluació dels requeriments funcionals bàsics del software i preparació del software/hardware necessari pel desenvolupament del projecte.
21 de novembre / 1 de desembre	Mitjançant les funcionalitats bàsiques i tenint en compte les ampliacions posteriors, fer el disseny de la base de dades mitjançant el model entitat-relació.
1 de desembre / 7 de desembre	Implementació del disseny resultant al SGBD. Decisions de tipus de variables a emprar, relacions, etc pròpies del SGBD emprat
8 de desembre al 1 de febrer	Implementació del primer prototip del software amb les funcionalitats bàsiques. Testeig.
2 de febrer / 15 de febrer	Realització d'una sèrie d'entrevistes amb possibles usuaris amb la finalitat de treure més requeriments funcionals complementaris i adaptar el software a l'usuari final.
15 de febrer / 15 de març	Redisseny de la BD i/o implementació de les noves funcionalitats. Testeig.
15 de març / 22 de març	Segona tanda d'entrevistes. Noves funcionalitats.
23 de març / 10 de maig	Redisseny de la BD i/o implementació de les noves funcionalitats. Testeig.
11 de març / 17 de març	Última tanda d'entrevistes. Començament de redacció de memòria.
18 de març / 15 de juny	Realització de la memòria i presentació, últims retocs al software.

3.3 Planificació Temporal final

Com es pot veure a continuació, les planificacions temporals normalment no es compleixen, i només serveixen de guia. La planificació temporal resultant és:

Espai de temps	Tasca
1 d'octubre / 20 de novembre	Discussió i avaluació dels requeriments funcionals bàsics del software i preparació del software/hardware necessari pel desenvolupament del projecte.
21 de novembre / 1 de desembre	Mitjançant les funcionalitats bàsiques i tenint en compte les ampliacions posteriors, fer el disseny de la base de dades mitjançant el model entitat-relació.
1 de desembre / 7 de desembre	Implementació del disseny resultant al SGBD. Decisions de tipus de variables a emprar, relacions, etc pròpies del SGBD emprat
8 de desembre al 27 de febrer	Implementació del primer prototip del software amb les funcionalitats bàsiques. Testeig.
27 de febrer	Entrevista amb el tutor, noves funcionalitats,idees
27 de febrer / 25 de març	Redisseny de la BD i/o implementació de les noves funcionalitats. Testeig.
26 de març	Entrevista amb el tutor, noves funcionalitats,idees
27 de març / 30 de abril	Redisseny de la BD i/o implementació de les noves funcionalitats. Testeig.
30 d'abril	Entrevista amb el tutor, correcció d'errors i últims retocs
30 d'abril / 20 de maig	Últims retocs al software.
21 de maig	Entrevista amb el tutor, última revisió.
21 de maig / 16 de Juny	Preparació de la memòria

4 Característiques finals

En aquest apartat s'explicaran en primer lloc les tecnologies de servidor i de programació per la implantació i programació del projecte, i seguidament es detallaran les funcionalitats i característiques finals de la aplicació web.

4.1 Tecnologies emprades

Un dels objectius del projecte era emprar software lliure ja que d'aquesta manera es pot reduir dràsticament el pressupost d'implementació d'una solució informàtica i el cost associat al projecte es degut bàsicament al cost dels programadors i del hardware necessari. Si no fos així a aquests costos s'hauria de sumar el de llicència d'un sistema operatiu servidor propietari, del software de programació, etc.

Les tecnologies emprades són:



Figura 5.1.1 Logotip

- Sistema operatiu: el sistema operatiu servidor triat és una distribució GPL del Linux. Concretament després d'analitzar diferents distribucions, com *Red Hat*, *Mandriva*, *Ubuntu* i *OpenSUSE*, vaig decidir utilitzar la distribució *Kubuntu 7.10 Gutsy Gibbon*, que és l'edició ubuntu amb l'entorn gràfic *KDE*. Els principals motius d'elecció d'aquest sistema operatiu són la gran versatilitat, suport i repositori, que fa que la instal·lació i preparació del software servidor sigui molt més ràpida que en altres entorns Linux.

- Servidor Web: El servidor HTTP triat és l'*Apache 2*. Els motius són que, com tot el software, és lliure i a més a més és el servidor web per excel·lència dels sistemes operatius basats en Unix. La seva estructura modular permet una personalització dels serveis que permet no esgotar recursos del sistema innecessàriament.



Figura 5.1.2 Logotip



Figura 5.1.3 Logotip

- **SGBD:** El sistema gestor de base de dades en el que està implementat el gestor d'avaluació online és *MySQL 5*. És multiusuari i multithread i s'integra fàcilment en la majoria de llenguatges de programació actuals.

- **Llenguatges de programació:** El llenguatge més abundant i bàsic en el projecte és el *PHP*. Gràcies a *PHP* podem crear una aplicació web dinàmica, amb connexió amb una base de dades, que en nostre cas el *MYSQL*. També permet la creació de classes i funcions. Juntament amb *AJAX* fa l'experiència web més atractiva i satisfactòria per l'usuari final. Òbviament *AJAX* aporta moltes funcionalitat a part de la coneguda col·loquialment com la de refrescar només objectes concrets de l'aplicació web sense refrescar tota la plana web. En l'apartat de bases teòriques explicaré més profundament les bases i funcionalitats d'aquesta tecnologia.



Figura 5.1.4 Logotip

El servidor resultant amb el software descrit és el que s'anomena **LAMP**. L'acrònim es refereix a:

- **L**inux, el sistema operatiu.
- **A**pache, el servidor HTTP.
- **M**ySQL, el gestor de base de dades.
- **P**HP, Perl o python, els llenguatges de programació (en el nostre cas PHP).

4.2 Funcionalitats finals implementades a l'aplicació

Les característiques finals implementades al gestor d'avaluació online, després de fer el pertinent anàlisi de requeriments i les conseqüents preses de decisions per a cada funcionalitat, adequant-se al temps de realització del projecte i la dificultat d'implementació i resumides de manera reduïda (explicades al detall al manual de l'aplicació) són:

- Implementació de tres tipus d'usuaris:
 - Examinador (professor).
 - Alumne.
 - Administrador.
- Autenticació d'usuaris via *usuari, password* o amb el nou DNI electrònic.
- Per a usuaris tipus Examinador(professor):
 - Creació d'espais temàtics personalitzats.

- Crear preguntes de tipus test, assaig o resposta curta i guardar-les de forma que es puguin fer servir a tantes proves com es desitgi.
 - Crear proves, podent triar entre dos modalitats de creació de proves, la manual i l'automàtica.
 - Poder triar la data i hora de la realització de la prova, la duració d'aquesta i diferents característiques com la de l'ordre aleatori de visualització de les preguntes segons l'usuari, poder triar diferents preguntes de forma aleatòria segons unes altres pre-seleccionades,...
 - Correcció automàtica de les preguntes de tipus test i resposta curta.
 - Correcció automàtica de les proves que només estiguin formades per preguntes del tipus esmentat al punt anterior.
 - Correcció manual de les preguntes que així ho requereixin i possibilitat d'inserir comentaris de correcció.
 - Visualització de proves contestades i corregides.
 - Visualització d'estadístiques bàsiques sobre les proves realitzades.
 - Creació de lliuraments de treballs/ arxius.
 - Correcció dels arxius entregats.
- Per a usuaris tipus Alumne:
 - Realitzar proves de manera online.
 - Conèixer les notes i correccions d'aquestes.
 - Poder fer lliuraments de treballs online.
 - Conèixer les notes i correccions dels lliuraments.
 - Per a usuaris Administradors:
 - Donar d'alta, esborrar i modificar usuaris tipus alumne i examinador.

5 Fonaments teòrics del projecte

En aquest apartat s'explicaran els aspectes teòrics per entendre la tecnologia més significativa emprada en el projecte.

En el primer apartat faré una explicació sobre la arquitectura HTTPS via SSL, ja que en aquesta es basa la comunicació segura implementada en el sistema de l'aplicació i explicarem els certificats digitals emprats per la autenticació amb el DNI-e.

Per últim s'explicarà que és la tecnologia AJAX per tal d'entendre que vol dir fer les webs més dinàmiques i per que s'utilitza en pàgines web con les de Gmail.

5.1 HTTPS via SSL i autenticació amb DNI-e

Secure Sockets Layer (SSL) és l'estàndard mundial de la seguretat en Internet. La tecnologia SSL s'enfronta a possibles problemes de visualització no autoritzada de la informació confidencial, manipulació de dades, apropiació de dades, suplantació d'identitat (phishing) i altres operacions malintencionades en els llocs Web mitjançant el xifrat d'informació confidencial de manera que només els destinataris autoritzats puguin llegir-la. A més d'evitar la manipulació de la informació confidencial, SSL li ajuda a oferir als usuaris la garantia de tenir accés a un lloc Web vàlid.

Això s'aconsegueix creant un arxiu de dades especial anomenat certificat SSL per a un servidor específic en un domini i per a una entitat concrets. De forma similar a un passaport o un permís de conduir, els certificats SSL són emesos per entitats de confiança. Totes les entitats que reben un certificat SSL s'han de sotmetre a algun tipus d'autenticació que permeti comprovar que són qui diuen ser.

Amb SSL, un sistema de claus privades o públiques xifra la connexió entre dues parts com, per exemple un usuari i un lloc Web amb un certificat SSL. Si l'explorador del client assenyala un lloc Web amb SSL, un protocol d'enllaç segur entre ambdós sistemes autentica ambdues parts. En cada sessió s'usa una clau de sessió única per al xifrat (com més llarga sigui la clau, major serà el nivell de xifrat). Una vegada establerta la connexió, ambdues parts poden iniciar una sessió segura alhora que garanteixen la privadesa i integritat de les seves comunicacions. Aquesta seguretat és especialment important si els usuaris comparteixen informació confidencial en Internet, una extranet o fins i tot en una intranet. En el cas del comerç electrònic, una connexió SSL segura és fonamental, ja que la majoria dels usuaris d'Internet temen compartir la informació amb un lloc Web que no ofereixi protecció SSL.

En la nostra aplicació s'ha creat un certificat de servidor autosignat, això vol dir que nosaltres mateixos certifiquem que són qui diem ser. Ha estat implementat així perquè, òbviament, les autoritats certificadores no fan gratuïtament certificats i aquesta aplicació només té un caràcter didàctic. En cas d'una implementació seriosa s'hauria d'obtenir un certificat digital per al servidor expedit per una CA reconeguda.

En el cas del DNI-e, s'ha configurat també l'aplicació per a poder identificar-se amb el certificat d'autenticació inclòs en el chip criptogràfic del document. D'aquesta manera es pot establir una connexió segura i saber en tot moment i de forma segura qui està realitzant aquesta transacció, i a més a més, et permet identificar-te només amb el password associat al dni-e.



Figura 6.1.1 Característiques del Dni electrònic

5.2 AJAX

Ajax no és una tecnologia. És realment moltes tecnologies, cadascuna florint pel seu propi mèrit, unint-se per formar una nova. AJAX incorpora:

- Presentació basada en estàndards usant XHTML i CSS;
- Exhibició i interacció dinàmiques usant el Document Object Model;
- Intercanvi i manipulació de dades usant XML and XSLT;
- Recuperació de dades asíncrona usant XMLHttpRequest;
- Javascript interactuant amb la resta de tecnologies per unir tot.

El model clàssic d'aplicacions Web funciona d'aquesta forma: La majoria de les accions de l'usuari en la interfície disparen un requeriment HTTP al servidor web. El servidor efectua un procés (recopila informació, processa nombres, parlant amb diversos sistemes propietaris), i li retorna una pàgina HTML al client. Aquest és un model adaptat de l'ús original de la Web com un mitjà hipertextual, però, el que té la Web de bo per al hipertext, no és necessàriament bona per a les aplicacions de programari.

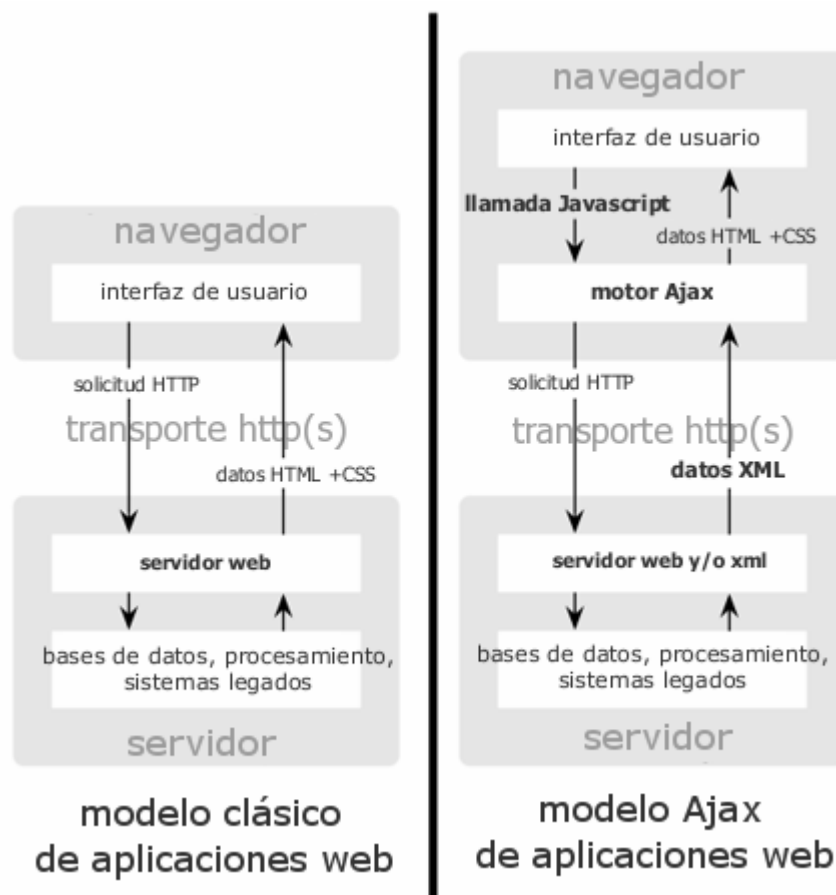


Figura 6.2.1 El model tradicional per a les aplicacions Web (esq.) comparat amb el model d' AJAX (dret.).

Aquesta solució té molt sentit a nivell tècnic, però no ho té per a una gran experiència d'usuari. Mentre el servidor està treballant l'usuari ha de patir esperes que fan que l'experiència sigui lenta i a vegades desesperant.

Òbviament, si estiguéssim dissenyant la Web des de zero per a aplicacions, no voldríem fer esperar als usuaris. Una vegada que la interfície està carregada, perquè la interacció de l'usuari hauria de detenir-se cada vegada que l'aplicació necessita una mica d'informació del servidor? De fet, perquè deuria l'usuari veure l'aplicació anant al servidor?

Que fa de diferent AJAX

Una aplicació AJAX elimina la naturalesa "arrencar-frenar- arrencar-frenar" de la interacció en la Web introduint un intermediari -un motor AJAX- entre l'usuari i el servidor. Semblaria que sumar una capa a l'aplicació la faria menys reactiva, però la veritat és el contrari.

En comptes de carregar un pagina Web, a l'inici de la sessió, el navegador càrrega al motor AJAX (escrit en Javascript i usualment tret en un frame ocult). Aquest motor és el responsable de renderitzar la interfície que l'usuari veu i de comunicar-se amb el servidor en nom de l'usuari. El motor AJAX permet que la interacció de l'usuari amb l'aplicació succeeixi asíncronament (independentment de la comunicació amb el servidor). Així l'usuari mai estarà mirant una finestra en blanc del navegador i una icona de rellotge de sorra esperant que el servidor treballi i faci la seva resposta a la petició.

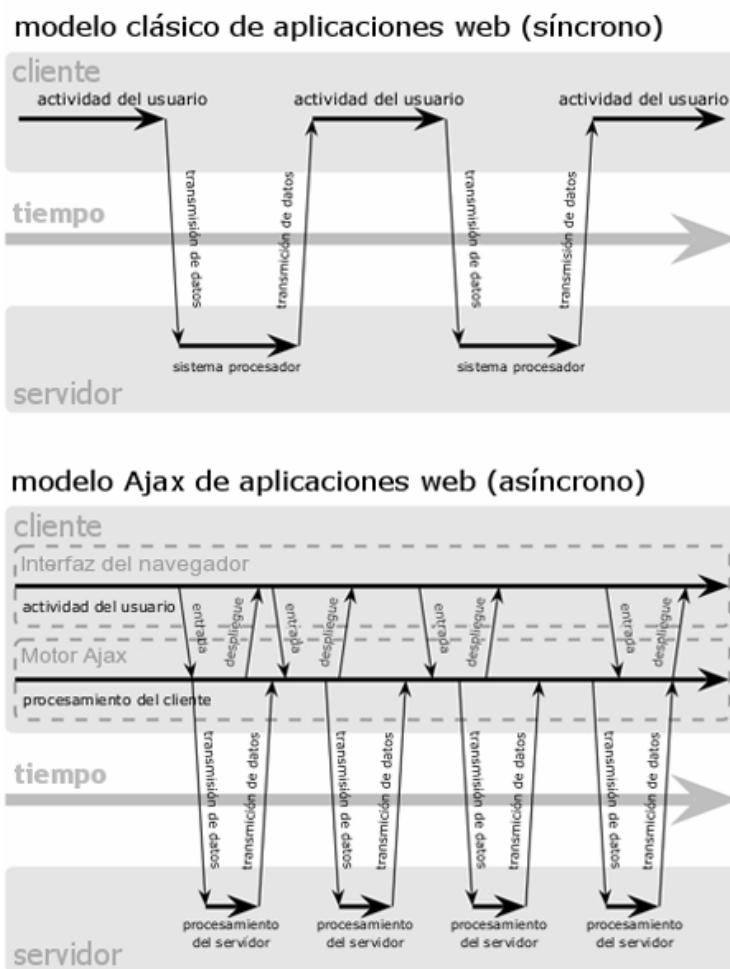


Figura 6.2.2 : El patró d'interacció sincrònica d'una aplicació Web tradicional (a dalt) comparada amb el patró asíncron d'una aplicació AJAX (a baix).

Cada acció d'un usuari que normalment generaria un requeriment HTTP pren la forma d'una crida Javascript al motor AJAX en comptes d'aquest requeriment. Qualsevol resposta a una acció de l'usuari que no requereixi un viatge de tornada al servidor (com una simple validació de dades, edició de dades en memòria, fins i tot una mica de navegació) és manejat pel seu compte. Si el motor necessita més informació del servidor per a respondre (sigui enviant dades per a processar, carregar codi

addicional, o recuperant noves dades) fa aquestes comandes asíncronament, usualment usant XML, sense frenar la interacció de l'usuari amb l'aplicació.

Qui usa Ajax

Google està fent una significativa inversió en l'acostament d'Ajax. Tots els grans productes que Google ha introduït en l'últim any (Orkut, Gmail, l'última versió de Google Groups, Google Suggest, i Google Maps) són aplicacions Ajax. Uns altres estan seguint la tendència: moltes de les funcions que la gent estima en Flickr depenen d'Ajax, i el motor de recerca de Amazon A9.com aplica tecnologies similars.

Aquests projectes demostren que Ajax no és solament tècnicament important, sinó també pràctic per a aplicacions en el món real, per això vaig decidir implementar l'aplicació web amb tecnologia Ajax.

6 Configuració del sistema

En aquest apartat s'explicarà com s'ha configurat el sistema on s'ha desenvolupat la solució. En el meu cas la màquina servidora només està destinada a la prova i programació de l'aplicació, era un portàtil amb una RAM de 512MB i un processador Intel Centrino a 1300Mhz, òbviament aquest hardware no seria suficient per suportar la petició de tots els possibles clients en el cas d'una institució com la UAB. En cas d'una implantació per a una utilització seriosa la estimació de la màquina servidora seria la següent:

- Processador Dual Core amb una quantitat adequada de cache (4MB o així).
- 4 GB de RAM, la ram és molt important per a que el SGBD treballi de manera eficient, el sistema a d'estar preparant per a una sobrecarrega de peticions puntuals a la BD.
- Disc Dur de 750 GB per a guardar les dades de la BD.
- Una bona amplada de banda en la connexió a Internet per a no fer de la xarxa un tap d'ampolla per al rendiment del sistema.

També s'ha fet una rèplica a un servidor de pagament extern de hosting per a que es pugui accedir des de qualsevol màquina, encara que no totes les característiques estan disponibles (certificats, SSL i dni-e) per temes econòmics del servidor necessari per poder implementar això externament.

6.1 Configuració del Sistema Operatiu

El sistema operatiu triat a estat una versió de Linux anomenada Kubuntu. La versió més actual al començament del desenvolupament del projecte era la versió 7.10.

Kubuntu es pot instal·lar convivint amb altres sistemes operatius o sol. En el cas de la màquina on s'ha desenvolupat l'aplicació Kubuntu a compartit disc dur amb el sistema operatiu Windows XP. Per instal·lar el sistema operatiu prèviament, amb un programa de particionat de disc dur, s'ha deixat lliure una proporció suficient per instal·lar la distribució, els paquets corresponents amb software del servidor i l'estimació d'espai que s'ocuparà en la BD. En el cas de la màquina "pilot" aquest espai a estat de 7 GB.

Els passos a seguir són els següents:

1. **Obtenir Kubuntu i gravar la imatge:** L'ISO del sistema operatiu es pot baixar de manera legal a la seva pàgina web: <http://www.kubuntu.org/download.php>. Hi han dues versions de suport per a la distribució. CD, amb els paquets bàsic, i la versió servidor en DVD amb molt més paquets per a sistemes sense connexió a Internet.
2. **Arrancar amb Kubuntu :** Arrancar l'ordinador amb el CD o DVD gravat en el lector. Sortirà una pantalla on s'haurà de triar "Start or install Kubuntu" (Figura X) per arrancar en mode "live CD" el sistema operatiu i posteriorment instal·lar el s.o.



Figura 7.1.1 : Pantalla d'instal·lació Kubuntu

3. **Instal·lació:** Kubuntu s'instal·la només amb 5 passos. Són aquests:
 - a. Triem l'idioma del sistema:



Figura 7.1.2 : Pantalla d'instal·lació Kubuntu

- b. Triem la distribució del nostre teclat:

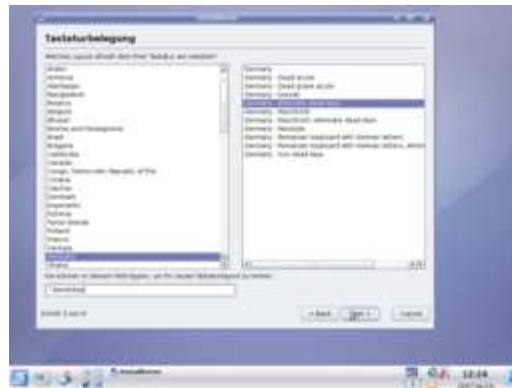


Figura 7.1.3 : Pantalla d'instal·lació Ubuntu

- c. Triem en quin disc volem que d'instal·lador instal·li i creï les particions del sistema, i el mètode (en l'espai lliure, tot el disc o personalitzat). Nosaltres triarem l'espai lliure que anteriorment hem deixat lliure.



Figura 7.1.4 : Pantalla d'instal·lació Ubuntu

- d. Una vegada finalitzada la instal·lació dels arxius del sistema posem les dades de l'usuari principal i la contrasenya de root. Ubuntu per defecte no habilita una compte Root, sinó que mitjançant privilegis de root permet fer les operacions que necessitin privilegis de superusuari.



Figura 7.1.5 : Pantalla d'instal·lació Ubuntu

- e. Per últim confirmen les dades i llavors començarà la instal·lació del s.o. en el disc dur amb els paràmetres que hem triat en els passos anteriors. Quan reiniciem el sistema ja tindrem el nostre sistema linux treballant.

6.2 Configuració del servidor web

La posta a punt del nostre servidor la farem en dos passos: el primer serà instal·lar els paquets necessaris per la execució d'apache en el nostre sistema operatiu, i el segon serà el codi per la configuració dels directoris de la web i la comunicació segura mitjançant el protocol SSL.

6.2.1 Instal·lació

La gran majoria del software que instal·larem ho farem amb el gestor de paquets de kubuntu, l'anomenat Adept (Figura X).

Adept es nodreix de repositoris en Internet on el desenvolupadors de Ubuntu publiquen paquets d'instal·lació específics per als sistemes Ubuntu i succedanis. La gran avantatja que té és que la instal·lació és neta, i a demes, es localitzen totes les dependències de software i s'instal·len per a no tenir problemes a l'hora d'executar les aplicacions .

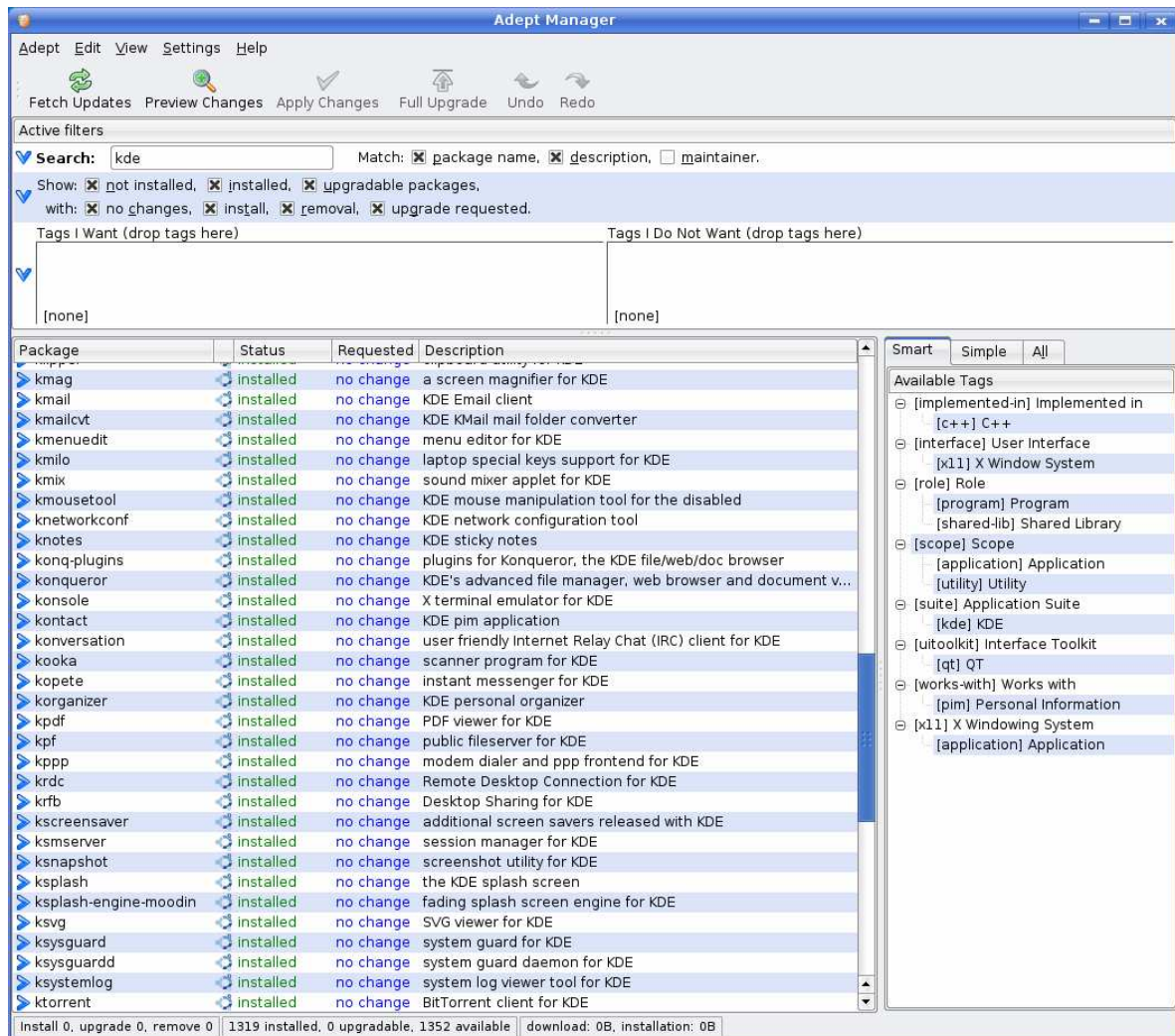


Figura 7.2.1.1 : Aplicació Adept de Kubuntu

A "Recerca" posarem "apache2". Es mostraran una gran part de paquets. Instal·larem el que es diu apache2. Automàticament el adept marcarà per instal·lar tots els paquets que es necessitin per compilar i funcionar l'apache i els instal·larà. També instal·larem el paquet OpenSSL, on estan les eines per crear, administrar i més tasques relacionades amb certificats i PKI.

6.2.2 Configuració de directoris i SSL

El primer pas per la configuració dels directoris serà crear el nostre certificat autosignat per al nostre servidor. En realitat s'hauria de demanar a una autoritat certificadora el nostre certificat per a que un tercer certifiquei que som qui som, però, com aquest procés té un cost associat, i hi ha una manera gratuïta de aconseguir el mateix resultat, s'ha optat per crear nosaltres mateixos el nostre certificat. Això vol dir que nosaltres serem la autoritat certificadora del nostre propi certificat. Els passos que s'han seguit per crear el certificat han estat:

6.2.2.1 Generant la clau i el certificat

S'ha de crear una clau amb algorisme RSA de 1024 bits i estructura x509, la qual es xifra utilitzat Triple DES (Data Encryption Standard), emmagatzemat en format PEM de manera que sigui interpretable com text ASCII. En el procés descrit a continuació, s'utilitzen 5 fitxers comprimits amb gzip, que s'utilitzen com llavors aleatòries i que milloren la seguretat de la clau creada (server.key).

```
?> openssl genrsa -des3 -rand \  
fichero1.gz:fichero2.gz:fichero3.gz:fichero4.gz:fichero5.gz \  
-out server.key 1024
```

Si s'utilitza el fitxer server.key per la generació del certificat cada cop que el servei HTTP s'inicialitzi es requerirà la contrasenya RSA emprada per generar la clau. Aquest sistema, encara que pot resultar molest, és el més segur.

Opcionalment es pot generar un fitxer de petició CSR (Certificate Signing Request) que es fa arribar a una RA (Registration Authority o Autoritat de Registre), com per exemple Verisign, qui, després del corresponent pagament, envien de tornada un certificat (server.crt) signat per aquesta autoritat.

```
?> openssl req -new -key server.key -out server.csr
```

L'anterior sol·licitarà que s'ingressin diverses dades:

- Codi de dues lletres per al país.
- Estat o província.
- Ciutat.
- Nom de l'empresa o raó social.
- Unitat o secció.
- Nom de l'amfitrió.
- Adreça de correu.
- Opcionalment es pot afegir altra clau d'accés i novament el nom de l'empresa.

Mitjançant l'arxiu servidor.crs crearem un certificat autosignat amb validesa de 720 dies (1 any):

```
?> openssl x509 -req -days 730 -in server.csr \  
-signkey server.key -out server.crt
```

Amb això ja tindrem el nostre certificat per fer servir xifrar connexions segures en les nostres comunicacions entre client i servidor.

6.2.2.2 Configurant els directoris per SSL

Per activar la configuració SSL haurem d'editar l'arxiu on es troben les directives de configuració del website activat. Per defecte el configurador de adept ja haurà posat el necessari per accedir a la carpeta **/var/www** pel port 80 amb les opcions generals activades, nosaltres hem d'afegir les següents línies:

Al fitxer **/etc/apache2/ports.conf** s'ha d'editar per a activar l'escolta del port per on es comunicarà el servidor i el client en la comunicació SSL, és a dir el port 443:

```
Listen 80
Listen 443
```

També s'ha d'editar el fitxer ubicat en **/etc/apache2/site-enabled** i insereix el següent codi:

```
NameVirtualHost *:443
#Fen un host virtual indicant els paràmetres de les connexions entrants per port 443
<VirtualHost *:443>
    #Posem el mail de l'administrador
    ServerAdmin daniel.barea@campus.uab.cat
    SSLEngine on #Arranquem el modul SSL
    SSLCipherSuite HIGH:MEDIUM:-SSLv2 #posem el tipus de xifratge
    SSLCertificateFile "/etc/apache2/ssl/server.crt" #Certificat del servidor
    SSLCertificateKeyFile "/etc/apache2/ssl/server.key" #Clau pública
    DocumentRoot /var/www/ #Directori arrel de la web
    Options FollowSymLinks
    AllowOverride None

</VirtualHost>
```

6.2.2.3 Configurant l'accés amb el DNI electrònic

Autenticar-se amb el DNI-e és un mètode molt segur i a més a més té l'avantatge per l'usuari que no ha de enrecordar-se de el seu usuari i password associat a aquest, només haurà de saber el seu pin personal del seu dni electrònic. Els requeriments necessaris per emprar aquest sistema d'autenticació serà:

1. Disposar d'un DNI-e.
2. Tindre instal·lat un lector de smart cards compatible amb el Dni-e i els drivers d'aquest.



3. Tindre instal·lat el CSP (criptogràfic service provider) que la policia nacional facilita en [http:// www.dnielectronico.es/](http://www.dnielectronico.es/)

En el cas del servidor serà necessari disposar del certificat arrel del dni-e. Aquest està físicament en la màquina on s'instal·la el dni-e, així que si s'ha instal·lat el driver del lector de la maquina es pot agafar de la carpeta d'instal·lació d'aquest, si es vol implementar la autenticació però no es disposa del dni-e instal·lat en el servidor, es pot descarregar del portal de la policia dedicat al dni electrònic.

Figura 7.2.2.3.1 : Lector de DNI-E

```

NameVirtualHost *:443
#Fen un host virtual indicant els paràmetres de les connexions entrants per port
443
<VirtualHost *:443>
  #Posem el mail de l'administrador
  ServerAdmin daniel.barea@campus.uab.cat
  SSLEngine on #Arranquem el modul SSL
  SSLCipherSuite HIGH:MEDIUM:-SSLv2 #posem el tipus de xifratge
  SSLCertificateFile "/etc/apache2/ssl/server.crt" #Certificat del servidor
  SSLCertificateKeyFile "/etc/apache2/ssl/server.key" #Clau pública
  DocumentRoot /var/www/ #Directori arrel de la web
  #Indiquem en quin directori volem restringir la entrada mitjançant el DNIE
  <Directory /var/www/apache2-default/>
    #Certificado Raiz DNIE
    SSLCACertificateFile "/var/www/apache2-default/ac_raiz_dnie.crt"
    #El cliente debe autenticarse obligatoriamente con el certificado
    SSLVerifyClient require
    SSLVerifyDepth 2
    #Opcions per poder treballar des de PHP amb els certificats
    SSLOptions +StdEnvVars +ExportCertData
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
    AllowOverride None
    Order allow,deny
    allow from all
  </Directory>
</VirtualHost>

```

Amb aquesta configuració cada cop que un usuari intenti accedir a una pàgina localitzada en el directori protegit haurà de posar el seu dni-e, teclejar el seu pin i triar el certificat d'autenticació per identificar-se. Abans de donar per bo el certificat hem de validar de manera online el certificat. Per aquesta tasca la policia nacional ha habilitat un OCSP Responder.

Un servei OCSP és un servei HTTP en el que es pot preguntar per l'estat d'un determinat certificat en temps real. Aquesta funcionalitat s'ha d'implementar per codi PHP, la següent funció comprova si un certificat és vàlid o no:


```

//Comprobació del estat del certificat del DNIE mitjançant OCSP:
function OCSPCheck(){
    //guardem a disc el certificat de l'emissor
    $issuercertfilename = tempnam("/tmp", "issuer");
    $issuercerthandler = fopen($issuercertfilename, "w");
    fwrite($issuercerthandler,$_SERVER["SSL_CLIENT_CERT_CHAIN_0"]);
    fclose($issuercerthandler);
    //guardem a disc el certificat del client
    $subjectcertfilename= tempnam("/tmp", "subject");
    $subjectcerthandler = fopen($subjectcertfilename, "w");
    fwrite($subjectcerthandler,$_SERVER["SSL_CLIENT_CERT"]);
    fclose($subjectcerthandler);
    //fem la consulta OCSP
    $ocspandler=popen("openssl ocp -issuer ".$issuercertfilename." -cert
    ".$subjectcertfilename." -url http://ocsp.dnielectronico.es","r");
    list($filename,$result)=fscanf($ocspandler,"%s %s");
    fclose($ocspandler);
    //eliminem els arxius temporals
    unlink($issuercertfilename);
    unlink($subjectcertfilename);
    return ($result=="good"?True:False;
}

```

D'aquesta manera ens assegurem que el certificat no hagi estat revocat per qualsevol motiu.

6.3 Configuració del SGBD

El sistema gestor de base de dades Mysql es basa d'un motor Servidor i d'un client. Nosaltres instal·larem el motor del Mysql en la seva ultima versió, juntament amb el client, l'analitzador de consultes. Ho farem mitjançant, un altre cop, l'adept. Buscarem Mysql-Server5.0 i ho marcarem per instal·lar. Farem el mateix amb els paquets Mysql-Client5.0 i MysqlBrowser5.0.

Per seguretat només l'usuari root pot accedir a la consola de Mysql. De totes maneres no és gaire recomanable no posar una contrasenya per l'usuari root de Mysql, de manera que especificarem una contrasenya nova. Només haurem de posar a la consola:

```
?> sudo mysqladmin -u root password 'nova-contrasenya'
```

Amb l'usuari root i el password introduït podrem fer us de l'analitzador de consultes on, com diu el seu nom, podem fer consultes SQL sobre les bases de dades on tinguem accés, així com podem crear taules, modificar-les o eliminar-les, tal i com podem fer amb els registres.

6.4 Instal·lació de PHP

Mitjançant adept, instal·larem el paquet PHP5.0, el mòdul per apache de PHP, modapachePHP5, el connector de Mysql per poder accedir a la BD des de php mysqlphp i el gestor de bases de dades via web phpmyadmin. Una vegada seleccionats el paquets i instal·lats, ja es podran executar arxius php al servidor web i des de aquest es podrà fer connexions a les bases de dades de Mysql i fer operacions sobre aquestes.

7 Disseny de la base de dades relacional

La base de dades s'ha dissenyat mitjançant el model relacional. Per això s'ha fet servir el programa DBDesigner4, que dona suport gràfic al disseny i a més transforma el disseny en codi SQL per crear la base de dades de manera senzilla. El resultat d'aquest disseny a quedat reflectit en la implementació de 25 taules i model relacional bastant complex (figura X). També es pot examinar més detalladament a l'arxiu que adjunto al DVD de suport lliurat amb la memòria.

Aquest disseny relacional s'ha traspassat a codi SQL per al motor de base de dades MySQL amb l'eina del qual disposa el programari DBDesigner 4. Es pot consultar el codi a l'annex.

8 Manual del gestor d'avaluació on-line (G.A.O)

A continuació es mostrarà detalladament les funcionalitats de l'aplicació creada en forma de manual d'usuari. Aquest manual estarà dividit en les funcionalitats segons el tipus d'usuari.

8.1 Usuaris no identificats

Prèviament els administradors de l'aplicació hauran donat d'alta els usuaris segons el seu tipus, ja siguin usuaris amb rol de professor o de alumne. Els usuaris no identificats només tindran accés a la pagina d'inici, on explica que es l'aplicació i els usuaris es poden autenticar.

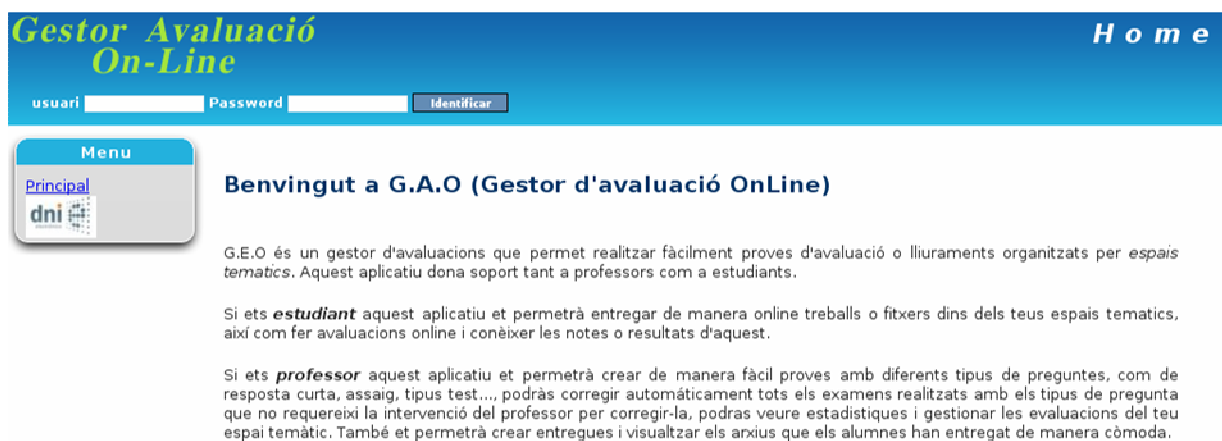


Figura 9.1.1

8.1.1 Autenticació amb usuari i password

Aquesta identificació és fa amb l'usuari i el password que els administradors ens han d'haver facilitat. Només hem de posar el nostre usuari i contrasenya a la part superior esquerra de la pantalla(figura X) i pulsar "identificar".



Figura 9.1.1.1

Si ens identifiquem correctament el navegador ens redireccionarà a la pantalla principal de l'aplicació i en el lloc on abans ens podíem identificar ara surt les nostres dades.

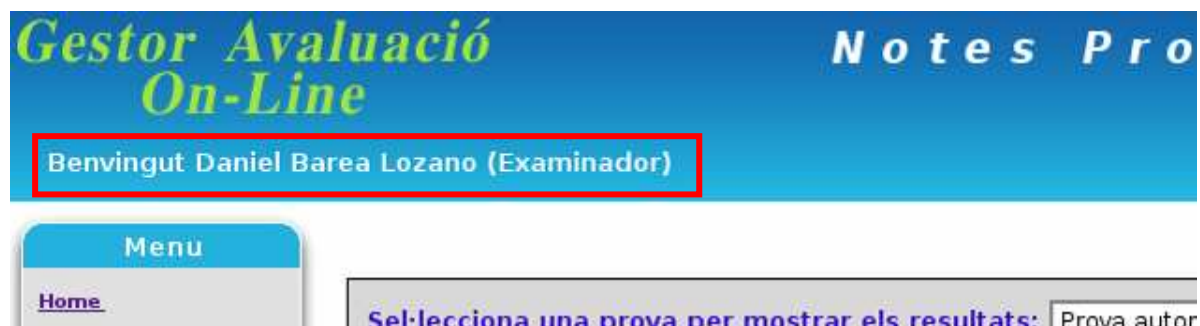


Figura 9.1.1.2

8.1.2 Autenticació amb Dni electrònic

Per autenticar-se amb el dni electrònic hem de tindre el lector de dni connectat i el dni posat. Tot seguit, polsarem sobre el símbol de dni electrònic que hi ha al menú de la esquerra (Figura X).



Figura 9.1.2.1

Després d'això el CPS del dni electrònic ens preguntarà el nostre pin per poder accedir als certificats continguts en el seu chip.

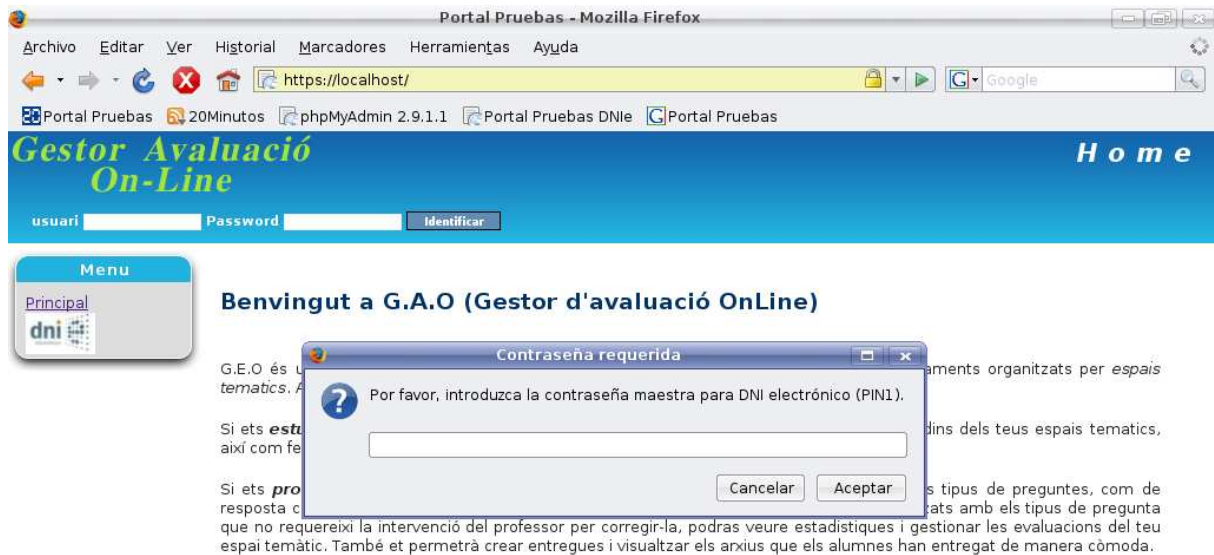
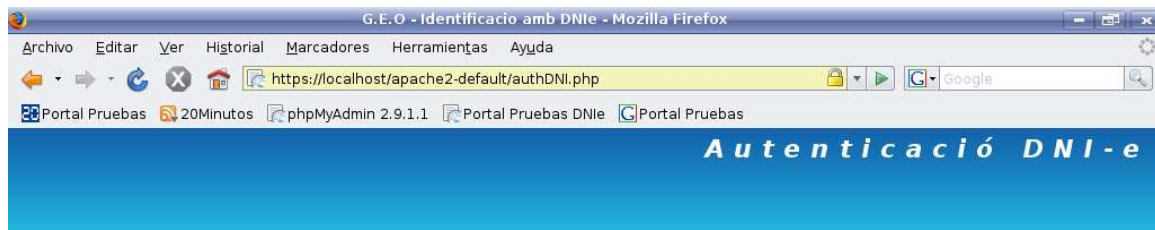


Figura 9.1.2.2

Si posem correctament el pin, l'aplicació ens mostrarà una pantalla on sortiran les nostres dades i ja estarem identificats dins de la web.



BENVINGUT / BENVINGUDA



T'has autenticat correctament amb el DNI-electrònic com:

Edgar Mayol Jimenez
DNI:46978864F

<< ENTRAR >>

Figura 9.1.2.3

8.2 Usuari Professor

Una vegada identificat es mostrarà la pantalla principal amb els espais temàtics creats.



Figura 9.2.1

8.2.1 Crear un espai temàtic

El primer pas serà crear l'espai temàtic. Per això farem clic a "Administració d'espais temàtics". Sortirà una pantalla on podrem triar entre modificar un espai existent o crear-ne un de nou.



Figura 9.2.1.1

Polsarem sobre "Crear un espai temàtic " i es desplegarà un formulari amb les dades de l'espai.

Crear Espai Temàtic

Títol:

Descripció:

Clau d'admissió:

Confirmació Clau:

Figura 9.2.1.2

Haurém de posar un títol, una descripció i una clau d'admissió. Aquesta última és clau ja que amb aquesta clau els alumnes podran inscriure's a l'espai temàtic creat, és a dir, el professor haurà de facilitar la clau i els alumnes, amb aquesta, tindran l'opció d'accedir al nou espai.

Finalment farem clic sobre el boto per crear l'espai temàtic.

8.2.2 Modificar / eliminar un espai temàtic

Per modificar o eliminar un espai temàtic existent només hem de fer clic sobre aquesta opció i s'obrirà un formulari on podrem triar l'espai temàtic a modificar. Si triem un ens sortiran les seves dades.

Només hem de canviar les dades i donar a o per eliminar.

Modificar Espai Temàtic

Selecciona un espai temàtic:

Títol:

Descripció:

Clau d'admissió actual:

Clau d'admissió nova:

Confirmació Clau d'admissió:

Figura 9.2.1.3

8.2.3 Espai temàtic

Totes les funcionalitats estan orientades als espais temàtics. Dins d'un espai temàtic es poden crear proves, entregues, fer correccions...La pantalla principal té el següent aspecte.

Pots administrar, crear i accedir als teus espais temàtics des de aquesta pàgina

Menú Proves	Menú Lliuraments
PROVES (Has creat 6 proves)	LLIURAMENTS (Hi han 2 lliuraments donats d'alta)
Corregir proves	Corregir Lliuraments
Llistat de Notes de les proves	Llistat de Notes dels Lliuraments
Estadístiques de les proves	
Base de Dades de Preguntes	
B.D de Preguntes	Opcions avançades de BD.Preguntes

Figura 9.2.3.1

8.2.3.1 La base de dades de preguntes

Per poder crear proves primer s'han d'introduir les preguntes en la base de dades de l'espai temàtic. D'aquesta manera les preguntes es podran vincular a totes les proves que es creïn i perduraran en el temps. Un professor només haurà d'introduir en el sistema un cop cada possible pregunta de la matèria a la que està associada l'espai temàtic. El primer pas per afegir preguntes serà configurar les opcions de la base de dades de preguntes.

8.2.3.1.1 Opcions avançades de la B.D. de preguntes

En aquesta secció de l'aplicatiu es poden crear diferents nivells de dificultat personalitzats i diferents temàtiques per poder classificar les preguntes afegides a la BD. D'aquesta manera a l'hora de crear proves es podrà demanar només preguntes de certa dificultat i/o certes temàtiques.



Figura 9.2.3.1.1.1

8.2.3.1.1.1 Crear un nivell de dificultat

Per crear un nivell de dificultat només tindrem que posar la descripció d'aquest en el requadre "Descripció Dificultat" i pulsar "Afegir nova dificultat" (Figura X).

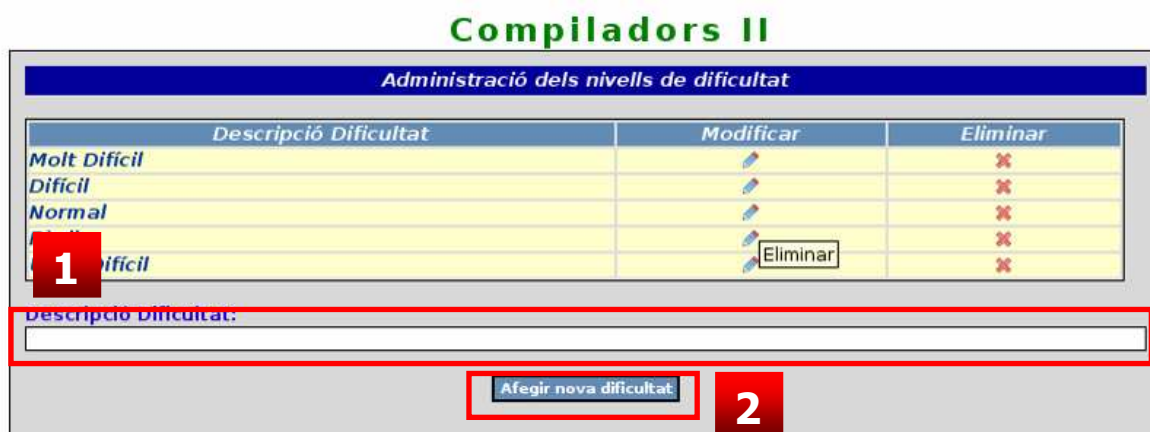


Figura 9.2.3.1.1.1.1

8.2.3.1.1.2 Modificar un nivell de dificultat

Per modificar la descripció d'una dificultat només s'ha de fer clic a la icona .

Després sortirà un requadre on s'haurà de posar la nova descripció i al pulsar "Acceptar" es guardarà les modificacions en la descripció.

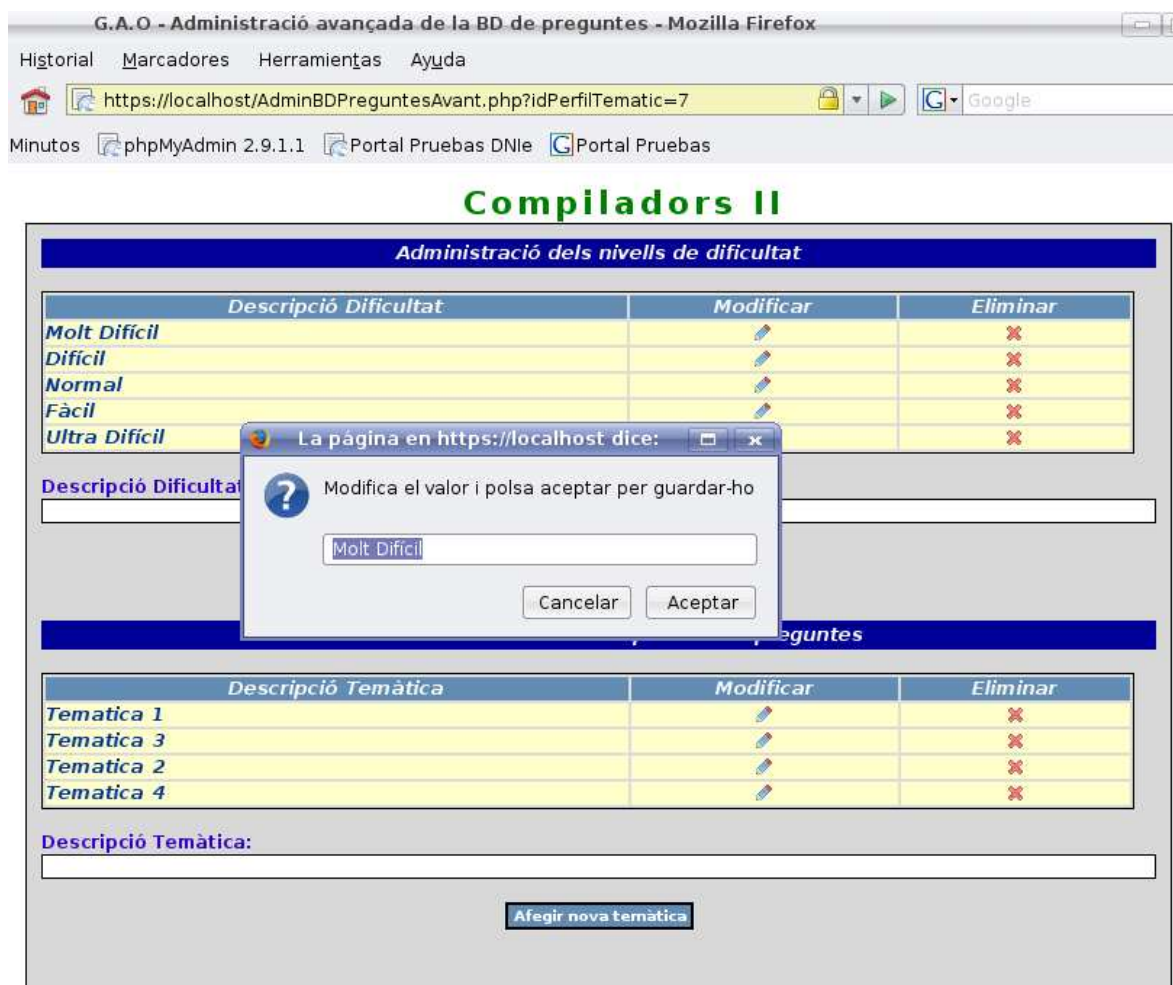


Figura 9.2.3.1.1.2.1

8.2.3.1.1.3 Eliminar un nivell de dificultat


Per eliminar un nivell de dificultat només s'haurà de prémer la icona .

Nota!: Només es podrà eliminar un nivell de dificultat si aquest no està vinculat a cap pregunta de la base de dades

8.2.3.1.1.4 Crear una temàtica de pregunta


Per crear una temàtica només tindrem que posar la descripció d'aquest en el requadre "Descripció Temàtica" i pulsar "Afegir nova Temàtica".

8.2.3.1.1.5 Modificar una temàtica de pregunta

Per modificar la descripció d'una temàtica només s'ha de fer clic a la icona .

Després sortirà un requadre on s'haurà de posar la nova descripció i al pulsar "Acceptar" es guardaran les modificacions en la descripció.

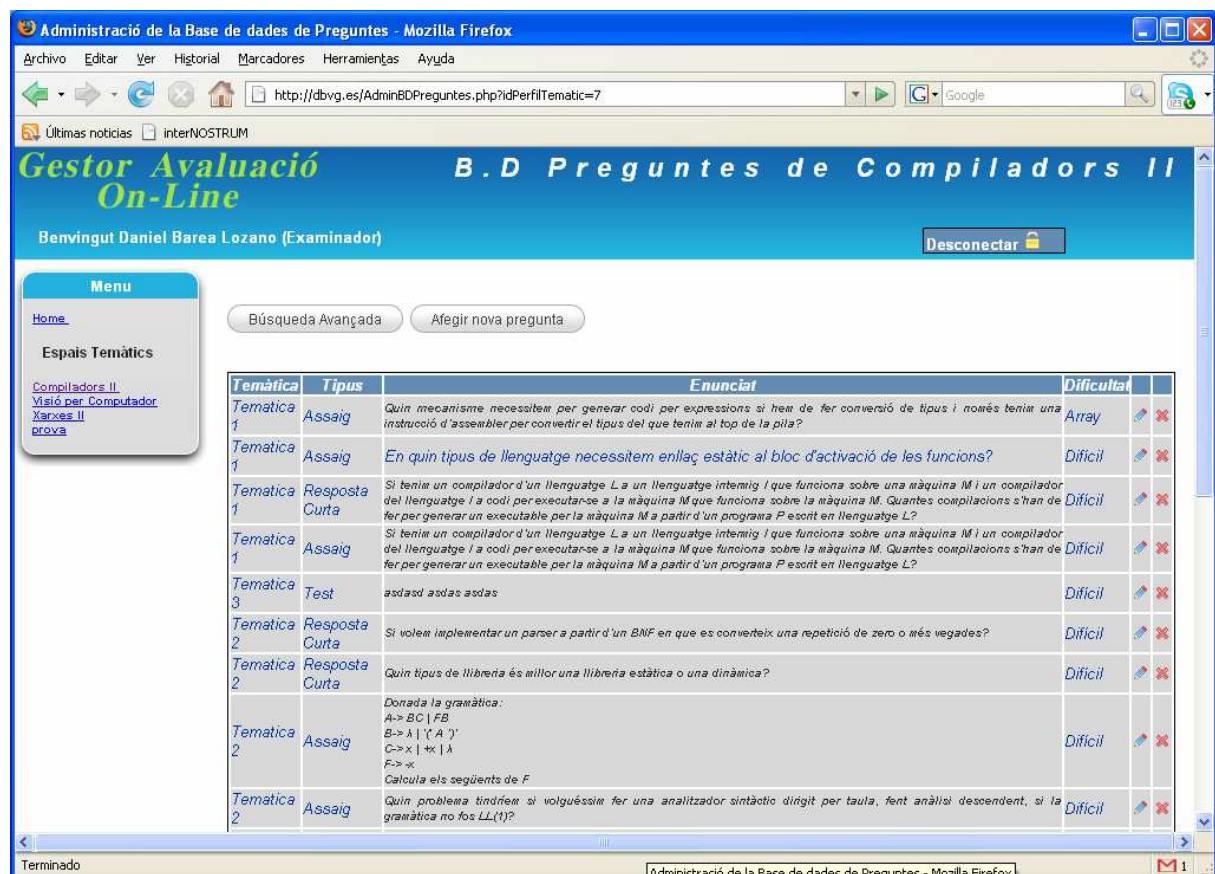
8.2.3.1.1.6 Eliminar una temàtica de pregunta

Per eliminar una temàtica només s'haurà de prémer la icona .

Nota!: Només es podrà eliminar si aquesta no està vinculat a cap pregunta de la base de dades.

8.2.3.1.2 B.D. de preguntes

En aquesta secció podem visualitzar, modificar o eliminar preguntes ja afegides a la base de dades i afegir-ne més. A més a més es pot fer una recerca avançada segons varis criteris com el tipus de pregunta, la temàtica, la dificultat o paraula clau.



Temàtica	Tipus	Enunciat	Dificultat
Temàtica 1	Assaig	Quin mecanisme necessitem per generar codi per expressions si hem de fer conversió de tipus i només tenim una instrucció d'assemblar per convertir el tipus del que tenim al top de la pila?	Array
Temàtica 1	Assaig	En quin tipus de llenguatge necessitem enllaç estàtic al bloc d'activació de les funcions?	Difícil
Temàtica 1	Resposta Curta	Si tenim un compilador d'un llenguatge L a un llenguatge intermediari I que funciona sobre una màquina M i un compilador del llenguatge I a codi per executar-se a la màquina M que funciona sobre la màquina M. Quantes compilacions s'han de fer per generar un executable per la màquina M a partir d'un programa P escrit en llenguatge L?	Difícil
Temàtica 1	Assaig	Si tenim un compilador d'un llenguatge L a un llenguatge intermediari I que funciona sobre una màquina M i un compilador del llenguatge I a codi per executar-se a la màquina M que funciona sobre la màquina M. Quantes compilacions s'han de fer per generar un executable per la màquina M a partir d'un programa P escrit en llenguatge L?	Difícil
Temàtica 3	Test	asdasd asdas asdas	Difícil
Temàtica 2	Resposta Curta	Si volem implementar un parser a partir d'un BNF en que es converteix una repetició de zero o més vegades?	Difícil
Temàtica 2	Resposta Curta	Quin tipus de llibreria és millor una llibreria estàtica o una dinàmica?	Difícil
Temàtica 2	Assaig	Donada la gramàtica: A → BC FB B → A (A) C → x *x λ F → x Calcula els següents de F	Difícil
Temàtica 2	Assaig	Quin problema tindriem si volguéssim fer un analitzador sintàctic dirigit per taula, fent anàlisi descentent, si la gramàtica no fos LL(1)?	Difícil

Figura 9.2.3.1.2.1

8.2.3.1.2.1 Afegir una pregunta a la B.D

Per afegir una nova pregunta has de pulsar **Afegir nova pregunta** . Tot seguit podràs triar entre els tipus de pregunta a crear, la dificultat que vols posar a la pregunta i la temàtica on la vols classificar.

Figura 9.2.3.1.2.1.1

8.2.3.1.2.1.1 Creant un pregunta tipus "Assaig"

La pregunta tipus assaig és la més normal de les preguntes realitzades en exàmens de teoria en paper. El professor posar una qüestió i l'alumne ha de respondre tot el que sàpiga sobre aquesta. Aquest concepte és el mateix en la versió electrònica. Aquesta pregunta requerirà la correcció manual per part del professor.

Una vegada seleccionat en el tipus de pregunta "Assaig" sortirà l'editor on es podrà posar l'enunciat de la pregunta i modificar-ho com si fos un word gracies a l'editor TinyMCE integrat en l'aplicació.

Figura 9.2.3.1.2.1.1.1

Una vegada introduït l'enunciat i modificat gràficament com es vol, només hem de pulsar **Crear Pregunta** per guardar-la.

8.2.3.1.2.1.2 Creant una pregunta tipus "Pregunta Curta"

Una pregunta curta consta d'un enunciat i d'una única solució. El professor posa un enunciat i l'alumne a de respondre exactament la solució que el professor va introduir al crear la pregunta.

Aquesta pregunta es corregeix automàticament i no requereix de l'acció del professor en el procés de correcció.

Selecciona el tipus de pregunta "Pregunta Curta", la dificultat i la temàtica. Posa l'enunciat i edita'l. Després introdueix la resposta cuidadosament al requadre "Resposta Correcta"

The screenshot shows a web interface for creating a question. At the top, there are two buttons: "Búsqueda Avanzada" and "Afegir nova pregunta". Below these are three dropdown menus: "Tipus de pregunta:" set to "Pregunta Curta", "Dificultat:" set to "Difícil", and "Temàtica:" set to "Temàtica 2". The main area is titled "Pregunta:" and contains a rich text editor with a toolbar including bold, italic, underline, text color, background color, bulleted list, numbered list, indent, outdent, link, unlink, insert link, insert image, insert video, insert audio, insert table, insert code, insert formula, insert smiley, and insert link. Below the editor is a text input field labeled "Camí: p". At the bottom, there is a yellow highlighted text input field labeled "Resposta Correcta:" and two buttons: "Crear Pregunta" and "Cancelar".

Figura 9.2.3.1.2.1.2.1

Una vegada introduït tot només hem de polsar **Crear Pregunta** per guardar-la.

Aquesta pregunta es corregeix automàticament i no requereix de l'acció del professor en el procés de correcció.

8.2.3.1.2.1.3 Creant una pregunta tipus "Test"

La pregunta tipus "Test" dona un número de possibles respostes correctes per a una pregunta. Si l'alumne falla es pot penalitzar l'errada descomptant punts.

Una vegada seleccionats la dificultat i la temàtica de la pregunta, haurem de triar el número de possibles respostes per a la pregunta. El mínim és de dos. No s'ha d'incloure dins d'aquest número la opció de no respondre cap pregunta ja que l'aplicació automàticament ja ho contempla.

Posa l'enunciat i edita'l. Després, a baix, segons el número de possibles respostes, hauran aparegut uns quadres on posar l'enunciat de les possibles opcions de la pregunta. Per marcar la resposta correcte només s'ha de prémer a la rodona situada al final del quadre de l'enunciat de la resposta correcte. Només es poden realitzar preguntes test amb una única resposta.

The screenshot shows a web form for creating a question. At the top, there are three dropdown menus: 'Tipus de pregunta:' set to 'Test', 'Dificultat:' set to 'Difícil', and 'Tematica:' set to 'Tematica 2'. Below these is a dropdown for 'Numero de possibles respostes:' set to '3'. The main section is titled 'Pregunta:' and contains a rich text editor with a toolbar (bold, italic, underline, list, link, etc.) and a text area with a placeholder 'Insereix/edita àncora'. Below the editor is a label 'Cami: p'. The 'Possibles Respostes:' section contains three input fields labeled 'a)', 'b)', and 'c)', each followed by a 'Correcte:' radio button. At the bottom left are two buttons: 'Crear Pregunta' and 'Cancelar'.

Figura 9.2.3.1.2.1.3.1

Una vegada introduït tot només hem de polsar **Crear Pregunta** per guardar-ho.

Aquesta pregunta es corregeix automàticament i no requereix de l'acció del professor en el procés de correcció.

8.2.3.1.2.2 Fer una recerca avançada de preguntes

Mitjançant el botó **Búsqueda Avanzada** podem fer una recerca més acurada per esborrar o visualitzar cert tipus de preguntes. Les consultes es farien mitjançant el següent formulari:

Figura 9.2.3.1.2.2.1

Només hauríem de seleccionar les opcions restrictives que vulguem i pulsar el boto "Busqueda" per veure els resultats amb els paràmetres escollits.

8.2.3.2 Menú Proves

En la pàgina principal de l'espai temàtic podem trobar un apartat dedicat a les proves on es mostren totes les funcionalitats basades en aquestes(Figura X). A continuació es detallarà totes les opcions pas a pas.

Figura 9.2.3.2.1

- **Títol (1):** el títol introduït serà el que veurà l'alumne a la seva pàgina principal.
- **Descripció (2):** descripció que sortirà a baix del títol a l'hora de realitzar l'alumne la prova
- **Data inici: (3) :** polsant el boto "seleccionar data" podrem seleccionar la data de realització de la prova.

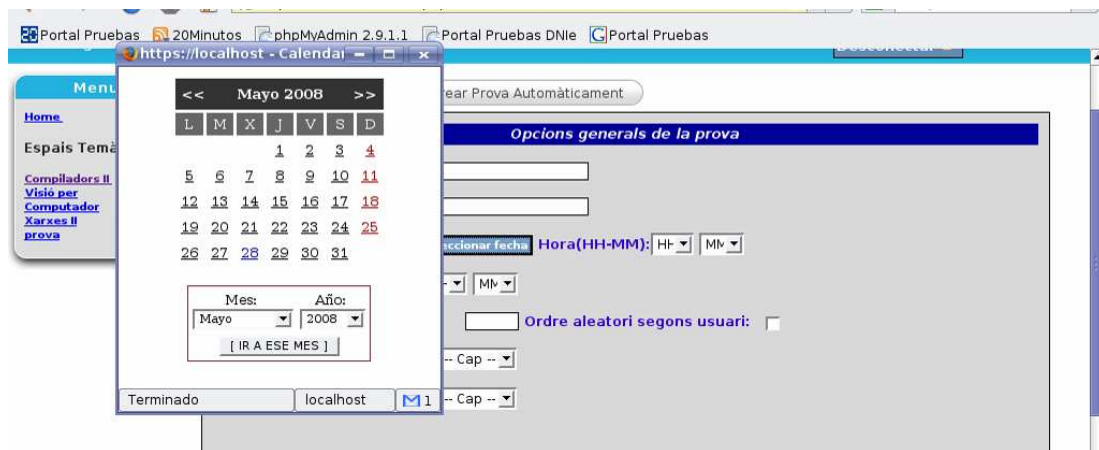


Figura 9.2.3.2.1.1.1.2

- **Hora: (4):** és la hora de realització de la prova. Quan sigui la data i l'hora marcades a (3) i (4) la prova s'obrirà automàticament i els alumnes podran realitzar-la.
- **Duració en hores (5):** en aquest camp es defineix la durada màxima de la prova. A falta d'uns pocs minuts per la finalització de la prova el sistema avisarà a l'alumne de que li queda poc temps i que al exhaurir-se aquest la prova s'enviarà automàticament. L'alumne també disposa d'un comptador de temps restant de la prova.
- **Puntuació màxima de la prova (6):** aquesta serà la nota màxima de la prova, és a dir, la nota que un alumne que contestés tot de forma correcte tindria. Pot ser qualsevol número positiu i diferent de 0. El sistema automàticament farà un divisió equitativa dels punts segons el número de preguntes de la prova. Després, en les propietats de la prova, es podran modificar les puntuacions de les preguntes.
- **Ordre aleatori segons l'usuari (7):** Si aquesta opció està marcada les preguntes de la prova sortiran amb un ordre aleatori per a cada alumne que realitzi la prova. És altament recomanable activar aquesta opció, ja que es posa més difícil la possibilitat de copiar a l'alumne.
- **Número de preguntes (8):** són el nombre de preguntes de la que estarà composta la prova.

- **Num. possibles preguntes (9):** La funcionalitat d'aquest apartat és la següent: si tries com a número de possibles preguntes 15 i el número de preguntes de la prova són 10, hauràs de triar 15 preguntes de les quals, per a cada usuari i de forma aleatòria, es mostraran només 10. Així aconseguim que no hi hagi exàmens iguals i la probabilitat de que l'alumne copii baixa.

8.2.3.2.1.1.2 Seleccionar possibles preguntes

En aquesta secció seleccionarem les possibles preguntes de la nostra prova. Primer mostrarem les preguntes segons els nostres criteris. Podem filtra les preguntes per temàtica, dificultat o tipus de pregunta (Figura X).

Figura 9.2.3.2.1.1.1.2.1

Una vegada hem polsat el boto **Mostrar Preguntes** ens sortirà una llista de les preguntes disponibles (figura X). Només haurem de seleccionar el número de preguntes que hem triat com a possibles respostes.

Figura 9.2.3.2.1.1.1.2.2

Per finalitzar el procés i crear la prova polsem **Donar d'alta**.

8.2.3.2.1.1.2 Crear prova automàticament

Aquesta modalitat de creació et farà, segons un criteris establerts, una proposta de prova de forma automàtica. La pots acceptar.

8.2.3.2.1.1.2.1 Opcions generals de la prova

Aquest procediment és exactament igual al descrit en la secció 7.2.3.2.1.1.1.1 , (veure aquesta secció)

8.2.3.2.1.1.2.2 Paràmetres de la creació automàtica

Per a que el sistema proposi una prova haurem d'introduir els següents paràmetres:

Figura 9.2.3.2.1.1.2.2.1

- **Número de preguntes:** són el nombre de preguntes de la que estarà composta la prova.
- **Num. possibles preguntes :** La funcionalitat d'aquest apartat és la següent: si tries com a número de possibles preguntes 15 i el número de preguntes de la prova són 10, el sistema triarà 15 preguntes de les quals, per a cada usuari i de forma aleatòria, es mostraran només 10. Així aconseguim que no hi hagi exàmens iguals i la probabilitat de que l'alumne copiï baixa.
- **Dificultat de les preguntes:** Selecciona la dificultat de les preguntes que el sistema pre-seleccionara.
- **Temàtica:** Selecciona la temàtica de les preguntes que el sistema pre-seleccionara.

Si porses el boto **Proposar selecció de preguntes** l'aplicació et farà una proposta de preguntes que compleixin els paràmetres proposat (figura X).

Paràmetres de la creació automàtica

Número de Preguntes: Tipus de realització:

Num. Possibles Preguntes:

Dificultat de les preguntes: Temàtica:

Proposar selecció de preguntes

Sel·lecció automàtica segons els criteris establerts:

Temàtica	Tipus	Enunciat	Dificultat
Tematica 1	Assaig	Quin mecanisme necessitem per generar codi per expressions si hem de fer conversió de tipus i només tenim una instrucció d'assembler per convertir el tipus del que tenim al top de la pila?	Array
Tematica 2	Resposta Curta	Si volem implementar un parser a partir d'un BNF en que es converteix una repetició de zero o més vegades?	Difícil
Tematica 2	Assaig	De quines dues formes podem fer la sincronització després de l'error a l'anàlisi sintàctic?	Normal
Tematica 2	Assaig	Donada la gramàtica: $A \rightarrow BC \mid FB$ $B \rightarrow \lambda \mid (' A)'$ $C \rightarrow x \mid +x \mid \lambda$ $F \rightarrow -x$ Calcula els següents de F	Difícil
Tematica 2	Assaig	Quin problema tindriem si volguéssim fer una analitzador sintàctic dirigit per taula, fent anàlisi descendent, si la gramàtica no fos LL(1)?	Difícil


Donar d'alta **Cancelar**

Figura 9.2.3.2.1.1.2.2.2

Si no estàs conforme pot tornar a polsar el botó i et farà una proposta diferent.

Per finalitzar el procés i crear la prova polsem **Donar d'alta**.

8.2.3.2.1.2 Modificar les propietats d'una prova

Per modificar o veure les propietats d'una prova has de polsar el botó  (columna propietats) de la pàgina principal de proves. Des de aquesta pantalla podràs modificar alguns paràmetres, com el títol, descripció... També es pot activar / desactivar paràmetres com mostrar la prova o no als alumnes, o obrir-la per a que la realitzin. Per últim podràs modificar la puntuació de cada pregunta.

8.2.3.2.1.2.1 Opcions generals de la prova (Modificar)

En aquesta secció podem modificar el títol, la descripció, la data i hora d'inici, la duració i la puntuació màxima de la prova. Les dues funcionalitats noves són:

- **Prova Oberta:** Si està activat els alumnes poden realitzar la prova. Si no està activat no els deixarà accedir.
- **Visible pels alumnes:** Quan està marcat la prova es mostrarà a la pàgina principal de l'espai temàtic de l'alumne. L'alumne podrà veure la data de l'examen i el seu títol i descripció.

Opcions generals de la prova

Títol:

Descripció:

Data Inici: Hora(HH-MM):

Duració en Hores(HH-MM):

Puntuació Màxima de la Prova:

Ordre aleatori segons usuari:

Prova Oberta:

Visible pels alumnes:

Figura 9.2.3.2.1.2.1.1

8.2.3.2.1.2.2 Opcions específiques de cada prova

En aquesta secció del formulari sortirà el llistat de preguntes amb la seva puntuació màxima i la puntuació de descompte en cas d'errar la pregunta. Des de aquí es podran canviar aquest valors sempre la suma de tots sigui el mateix valor que la puntuació màxima de la prova

Opcions específiques de cada pregunta

Pregunta tipus Assaig
Quin mecanisme necessitem per generar codi per expressions si hem de fer conversió de tipus i només tenim una instrucció d'assemblar per convertir el tipus del que tenim al top de la pila?

Num Pregunta: Puntuació Màxima: Puntuació Error:

Pregunta tipus Test
asdasd asdas asdas

Num Pregunta: Puntuació Màxima: Puntuació Error:

Pregunta tipus Resposta Curta
Quin tipus de llibreria és millor una llibreria estàtica o una dinàmica?


Num Pregunta: Puntuació Màxima: Puntuació Error:

Pregunta tipus Assaig
mecanisme necessitem per generar codi per expressions si hem de fer conversió de tipus i només tenim una

Num Pregunta: Puntuació Màxima: Puntuació Error:

Figura 9.2.3.2.1.2.2.1

8.2.3.2.1.3 Eliminar una prova

Per eliminar una prova només s'haurà de prémer la icona .

Nota!: Només es podrà eliminar si cap alumne a realitzat encara la prova.

8.2.3.2.2 Corregir proves

Al entrar en la plana web per corregir una prova s'haurà de triar en un desplegable la prova que es vol corregir (figura X). Només sortiran els noms de les proves que tinguin alguna prova pendent de corregir.



Figura 9.2.3.2.2.1

Al seleccionar una prova el sistema informarà a l'usuari de quantes proves i preguntes tenim pendents (Figura X).



Figura 9.2.3.2.2.2

Per començar la correcció polsarem el botó .

A continuació es mostrarà d'un en un les proves pendents de corregir. Podrem veure la descripció de la pregunta i la resposta donada per l'alumne. L'aplicació ens informará en cada pregunta de quan com a màxim podem puntuar la prova i podrem posar comentaris sobre la correcció per a que l'alumne les pugui llegir.

Si tenim un compilador d'un llenguatge L a un llenguatge intermig I que funciona sobre una màquina M i un compilador del llenguatge I a codi per executar-se a la màquina M que funciona sobre la màquina M. Quantes compilacions s'han de fer per generar un executable per la màquina M a partir d'un programa P escrit en llenguatge L?
(Pregunta Assaig)

Hem de fer 3 compilacions.

La puntuació màxima de la pregunta és: 25.00

Comentaris:

Molt bé, és correcte!

Camí: p

Puntuació obtinguda: **25** **Guardar Puntuació**

Donada la gramàtica:

Figura 9.2.3.2.2.3

Per cada pregunta corregida polsa el boto **Guardar Puntuació** per guardar la nota. El sistema ens avisará de que la pregunta ha estat guardada (figura X)

Si tenim un compilador d'un llenguatge L a un llenguatge intermig I que funciona sobre una màquina M i un compilador del llenguatge I a codi per executar-se a la màquina M que funciona sobre la màquina M . Quantes compilacions s'han de fer per generar un executable per la màquina M a partir d'un programa P escrit en llenguatge L ?
(Pregunta Assaig)

Hem de fer 3 compilacions.

La puntuació màxima de la pregunta és: 25.00

Comentaris:

Molt bé, és correcte!

Camí: p


La puntuació a sigut guardada amb èxit! ✓

Donada la gramàtica:

Figura 9.2.3.2.2.4

Per acabar la correcció i fer que el sistema calculi la nota total prem **CALCULAR NOTA PROVA I GUARDAR**

8.2.3.2.3 Notes i correccions de proves

Si entrem a  [Llistat de Notes de les proves](#) podrem visualitzar el llistat de notes de les proves corregides fins al moment. L'usuari podrà veure la seva nota i correcció directament des de la pàgina principal del seu espai temàtic.

8.2.3.2.3.1 Llistat de notes de les proves corregides

Només s'ha de seleccionar la prova de la qual es vol veure el llistat de notes i automàticament el llistat sortirà (figura X).

Gestor Avaluació On-Line **Notes Prova-Compiladors II**

Benvingut Daniel Barea Lozano (Examinador) Desconectar

Menu


- [Home](#)
- Espais Temàtics
- [Compiladors II](#)
- [Visió per Computador](#)
- [Xarxes II](#)
- [prova](#)

Selecciona una prova per mostrar els resultats: Prova automatica

Cognoms, Nom	DNI	Nota	Data Inci Prova	Data Fi Prova	Correcció
Mayol Jimenez, Edgar	46978864F	65.00	2008-04-22 22:11:27	2008-04-22 22:12:01	
Perez Garcia, Manel	46978866F	40.00	2008-04-24 21:07:03	2008-04-24 21:07:10	
Perez Garcia, Laia	46978865F	4.00	2008-04-24 21:04:00	2008-04-24 21:04:11	
Perez Garcia, Jordi	46978867F	31.00	2008-04-24 21:07:31	2008-04-24 21:07:48	

Figura 9.2.3.2.3.1.1

8.2.3.2.3.2 Veure correcció d'una prova

Per veure la correcció d'una prova s'ha de seguir els passos de la secció anterior, i un cop fet això, pulsar la icona  de la columna correcció. Tot seguit es mostrarà la correcció amb tota la informació de la prova i cada pregunta així com el comentari inserit.

Prova automatica
Prova automatica descripcio

Nota Obtinguda: 65.00/100.00

1.- (Pregunta Tipus Resposta Curta) Quin tipus de llibreria és millor una llibreria estàtica o una dinàmica?

Resposta Correcte :

Azúcar

Resposta Contestada:

Azúcar

Nota Obtinguda: 20.00 **Nota màxima: 20.00** **Penalització Errada: -10.00**

2.- (Pregunta Tipus Test)
asdasd asdas asdas

sadasd sa (Resposta Correcte)

asdasd

No Contesto

Nota Obtinguda: 20.00 **Nota màxima: 10.00** **Penalització Errada: -10.00**

3.- (Pregunta Tipus Assaig) mecanisme necessitem per generar codi per expressions si hem de fer conversió de tipus i només tenim, una

Figura 9.2.3.2.3.2.1

8.2.3.2.4 Estadístiques de les proves

Aquest apartat ens mostrarà unes breus estadístiques sobre les notes de les proves corregides, tal com la mitja de nota, una gràfica percentual de les notes, el número de aprovats, notables...

Tan sols s'ha de seleccionar la prova del llistat disponible i es visualitzaran les estadístiques (Figura X)



Figura 9.2.3.2.4.1

8.2.3.3 Menú Lliuraments

En la pàgina principal de l'espai temàtic podem trobar un apartat dedicat als lliuraments on es mostren totes les funcionalitats basades en aquests (Figura X). A continuació es detallarà totes les opcions pas a pas.

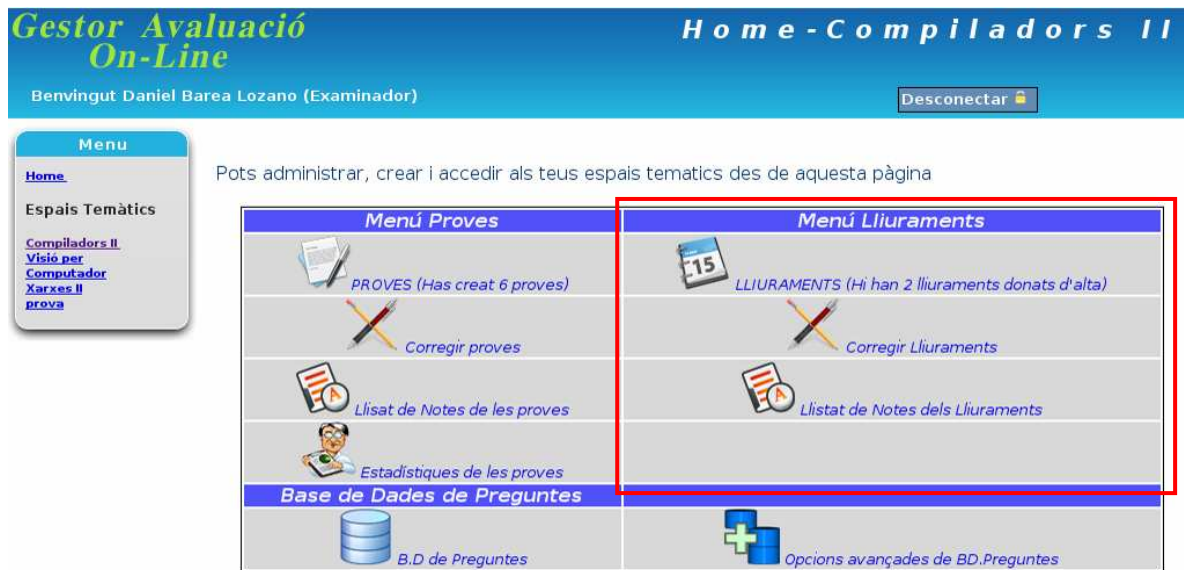


Figura 9.2.3.3.1

8.2.3.3.1 Lliuraments

En aquesta pantalla podrem visualitzar els lliuraments fets, crear-ne de nous o eliminar els existents.



Figura 9.2.3.3.1.1

8.2.3.3.1.1 Crear un lliurament

Per veure el formulari de creació de lliuraments s'ha de pulsar

Després només s'haurà d'emplenar el títol de la entrega, la descripció d'aquesta, la data d'inici per poder lliurar l'arxiu i la data de finalització de la entrega (amb les seves respectives hores i minuts).

Per guardar el lliurament pulsarem i quedarà guardat

LLIURAMENTS				
Títol	Descripció	Inici	Fi	
Pràctica 1	Fitxers de la primera pràctica	2008-02-26 00:00:00	2008-06-29 00:00:00	✘
Practica 2	Informe de la segona practica	2008-03-28 07:00:00	2008-04-05 07:00:00	✘

Crear Lliurament

Títol:


Descripció:

Data Inici: Hora(HH-MM):

Data Final: Hora(HH-MM):

Figura 9.2.3.3.1.1

8.2.3.3.1.2 Eliminar un lliurament

Per eliminar un lliurament només s'haurà de prémer la icona .

Nota!: Només es podrà eliminar si cap alumne a realitzat encara cap lliurament.

8.2.3.3.2 Corregir Lliuraments

Una vegada els usuaris hagin pujat els seus arxius el professor podrà baixar-se'ls i corregir-los. Per corregir els lliuraments primer s'ha de seleccionar el lliurament mitjançant el desplegable que apareixerà a dalt de tot.

Gestor d'Avaluació On-Line Corregir Lliuraments - Compiladors II

Benvingut Daniel Barea Lozano (Examinador)

Menu

[Home](#)

Espais Temàtics

[Compiladors II](#)

[Visió per](#)

[Computador](#)

[Xarxes II](#)

[prova](#)

Selecciona el lliurament que vols corregir:

Tens **1** lliuraments d'alumnes per corregir.

Figura 9.2.3.3.2.1

Una vegada seleccionat un lliurament, el sistema informará de quants lliuraments hi ha pendents de corregir.

Fent clic a **Comença a corregir!** es mostrarà el primer arxiu a corregir. A dalt de tot el sistema informarà de quants lliuraments queden per corregir. En la part superior del formulari apareixerà informació sobre l'arxiu lliurat, l'alumne, la data...

Queden 1 lliuraments per corregir

Informació del fitxer lliurat

Alumne: *Perez Garcia, Laia*
 Nom Fitxer: *BTCH0708Exam02b.doc*
 Tamany: *171 Kb*
 Data lliuramen *2008-04-30 16:38:34*

[DESCARREGAR FITXER](#)

Correcció

Nota:

Comentaris:

B I U ABC | **Paràgraf** | **Tipografia** | **Mida de lletr**

Molt bé plantejat! 😊

Camí: p

Figura 9.2.3.3.2.2

Per descarregar l'arxiu només has de fer clic en [DESCARREGAR FITXER](#). Una vegada corregit només cal posar la nota al requadre destinat a això i, si es vol, posar un comentari sobre el treball per a que l'alumne ho llegeixi.


8.2.3.3.3 Llistat de notes dels lliuraments i correccions

8.2.3.3.3.1 Visualitzar el llistat de notes d'un lliurament

Per visualitzar el llistat de notes d'un lliurament s'ha de seleccionar la prova de la qual es vol veure el llistat de notes i automàticament el llistat sortirà (figura X).

Figura 9.2.3.3.3.1.1

8.2.3.3.3.2 Visualitzar una correcció d'un lliurament

Per veure la correcció d'una prova s'ha de seguir els passos de la secció anterior, i un cop fet això, pulsar la icona  de la columna correcció. Tot seguit es mostrarà la correcció amb tota la informació de la prova i cada pregunta així com el comentari inserit.


Cognoms, Nom	DN	Nota	Data Lliurament	Correcció
Mayol Jimenez, Edgar	46978864F	10.00	2008-04-29 17:55:08	

Figura 9.2.3.3.3.2.1

8.3 Usuari Alumne

L'usuari alumne podrà, des de l'aplicatiu, inscriure's a espais temàtics si prèviament coneix la clau d'accés; realitzar proves i lliurament d'un espai temàtic; consultar les notes de proves realitzades o lliurament fets i, per últim, veure les correccions de les proves i lliuraments.

8.3.1 Inscriure's a un espai temàtic.

Per poder inscriure'ns en una prova el professor prèviament ens haurà d'haver facilitat una clau d'accés.

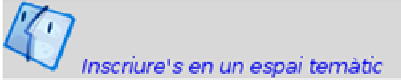
Una vegada tinguem aquesta clau haurem de fer clic a  en la pantalla inicial de l'aplicatiu. Tot seguit apareixerà la següent pantalla:

Figura 9.3.1.1

Només haurem de seleccionar l'espai temàtic al qual ens volem inscriure i posar dos cop la clau d'accés. Fem clic a **Inscriure'm!**. Si la clau és correcta, ja podrem accedir a l'espai temàtic.

8.3.2 Realitzar un prova

En la pàgina principal de l'espai temàtic sortirà, entre altres coses, un llistat de proves a realitzar (Figura X). Si la prova és pot realitzar sortirà en la columna "Obert " el següent símbol

Fent clic sobre aquest es podrà realitzar la prova. En cas de no estar encara oberta, sortirà el símbol

LLISTAT DE PROVES A REALITZAR

	Títol	Descripció	Data i Hora d'inici	Duració	Obert
<input type="checkbox"/>	Prova automatica	Prova automatica descripcio	2008-04-25 08:00:00	02:20:00	
<input type="checkbox"/>	Primer Parcial	Primer parcial de Compiladors	2008-03-29 10:00:00	01:30:00	
<input type="checkbox"/>	Prova de Prova	Prova de Prova	2008-05-16 03:00:00	00:01:00	
<input type="checkbox"/>	Prova només Test	Prova només Test	2008-05-24 03:04:00	00:01:00	
<input type="checkbox"/>	Prova de Aleatoritat	Prova de Aleatoritat	2008-05-23 06:05:00	01:00:00	
<input type="checkbox"/>	Prova de Aleatorietat 2	Prova de Aleatorietat 2	2008-05-30 01:00:00	01:00:00	

LLISTAT DE PROVES CORREGIDES

	Títol	Descripció	Nota	Inici	Fi	Correcció
	Prova automatica	Prova automatica descripcio	65,00	2008-04-22 22:11:27	2008-04-22 22:12:01	
	Primer Parcial	Primer parcial de Compiladors	1,33	2008-04-29 23:18:02	2008-04-29 23:18:38	
	Prova només Test	Prova només Test	1,33	2008-05-06 16:24:22	2008-05-06 16:25:26	

LLISTAT DE LLIURAMENTS

	Títol	Descripció	Inici	Fi	Obert	Lliurat
	Pràctica 1	Fitxers de la primera pràctica	2008-02-26 00:00:00	2008-06-29 00:00:00		
	Practica 2	Informe de la segona practica	2008-03-28 07:00:00	2008-04-05 07:00:00		

Figura 9.3.2.1

Dins de la prova es pot veure, a part de les preguntes de les que consta la prova, el temps restant per finalitzar la prova (Figura X). Es pot veure mitjançant un requadre vermell a la part superior dreta de l'examen o a la barra de títol de l'explorador.

Gestor d'Avaluació On-Line **Prova de Compiladors II**

Benvingut Edgar Mayol Jimenez (Alumne) Desconnectar

Menu

- Home
- Espais Temàtics
- Compiladors II
- Visió per Computador
- Xarxes II

TEMPS RESTANT

00:59:53

Prova de Aleatoritat

Prova de Aleatoritat

1.- (Pregunta Tipus Assaig)
 Donada la gramàtica:
 $A \rightarrow BC \mid FB$
 $B \rightarrow \lambda \mid '(A)'$
 $C \rightarrow x \mid +x \mid \lambda$
 $F \rightarrow -x$
 Calcula els següents de F

2.- (Pregunta Tipus Assaig)

Figura 9.3.2.2

Una vegada finalitzat aquest temps el sistema enviarà l'examen tal i com estigués en aquell moment (Figura X). Uns minuts abans de la finalització de la prova el sistema avisarà a l'alumne de que li queda poc temps per finalitzar la prova.

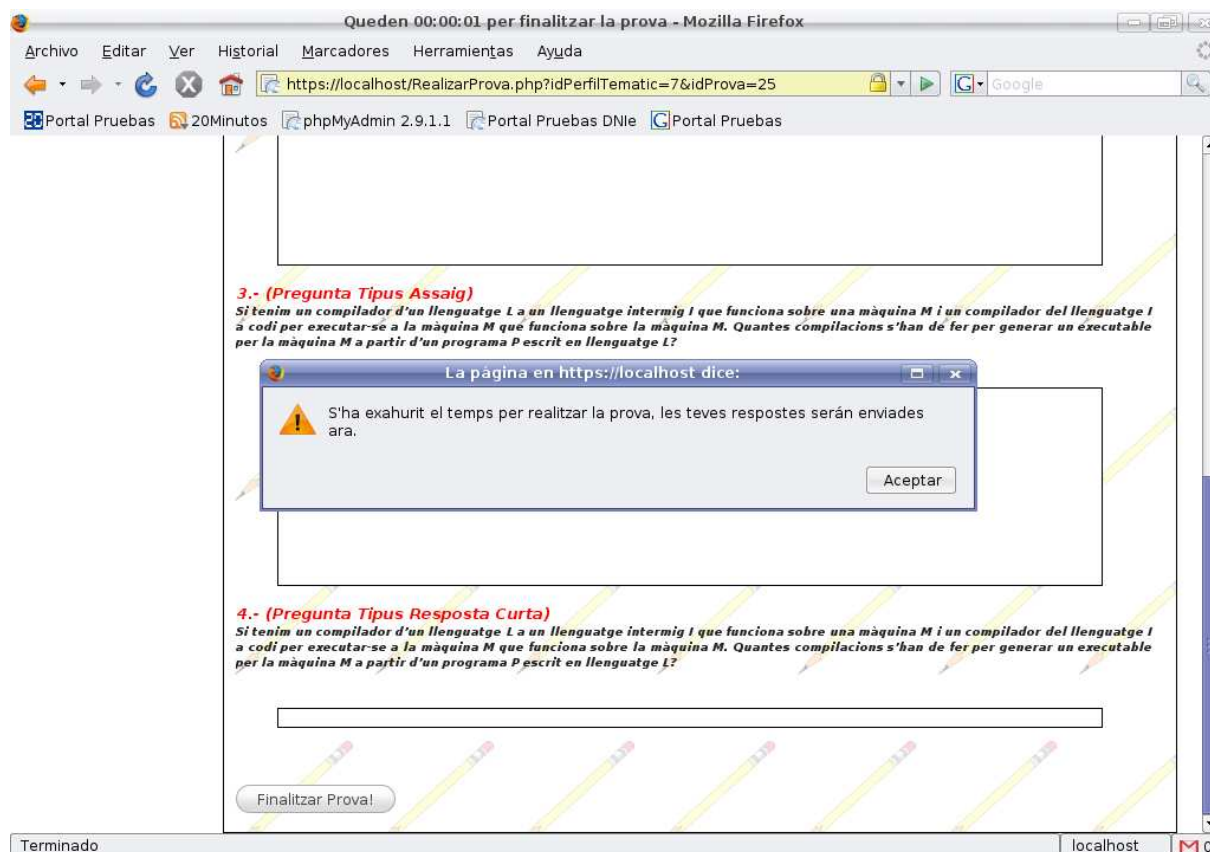



Figura 9.3.2.3

Per finalitzar la prova i enviar-ho només s'ha de pulsar . Si la prova no requereix cap correcció supervisada pel professor es podrà veure la nota immediatament a la pàgina principal de l'espai temàtic, sinó l'alumne haurà d'esperar que el professor faci la correcció de les preguntes pertinents.

8.3.3 Consultar la nota i correcció d'una prova

Si les notes d'alguna prova realitzada estiguessin disponibles sortirien a la pàgina principal de l'espai temàtic (figura X)

LLISTAT DE PROVES CORREGIDES					
Títol	Descripció	Nota	Inici	Fi	Correcció
Prova automatica	Prova automatica descripcio	65.00	2008-04-22 22:11:27	2008-04-22 22:12:01	
Primer Parcial	Primer parcial de Compiladors	1.33	2008-04-29 23:18:02	2008-04-29 23:18:38	
Prova només Test	Prova només Test	1.33	2008-05-06 16:24:22	2008-05-06 16:25:26	

Figura 9.3.2.4

També es podria veure la correcció de la prova amb els resultats correctes i els comentaris de la correcció del professor (figura X).



8.3.4 Realitzar un lliurament


El llistat de lliuraments fets o per fer sortiran a la pàgina principal de l'espai temàtic (figura X)

LLISTAT DE LLIURAMENTS					
Titol	Descripció	Inici	Fi	Obert	Lliurat
Pràctica 1	Fitxers de la primera pràctica	2008-02-26 00:00:00	2008-06-29 00:00:00	✓	✓
Practica 2	Informe de la segona practica	2008-03-28 07:00:00	2008-04-05 07:00:00	✗	✗

Figura 9.3.4.1

Si el lliurament pot ser o ja ha estat entregat sortirà a la columna corresponent el següent símbol

 , en el cas contrari sortirà el símbol .

Si es pot entregar a fer clic al símbol  ens sortirà una pantalla amb el títol i descripció del lliurament (figura X).

LLIURAMENT D'ARXIU

Titol:

Descripció:

Arxiu:

Figura 9.3.4.2

Si no s'ha lliurat res ens sortirà un botó on podrem triar l'arxiu a lliurar. Polsarem i en el diàleg triarem l'arxiu a pujar (Figura).

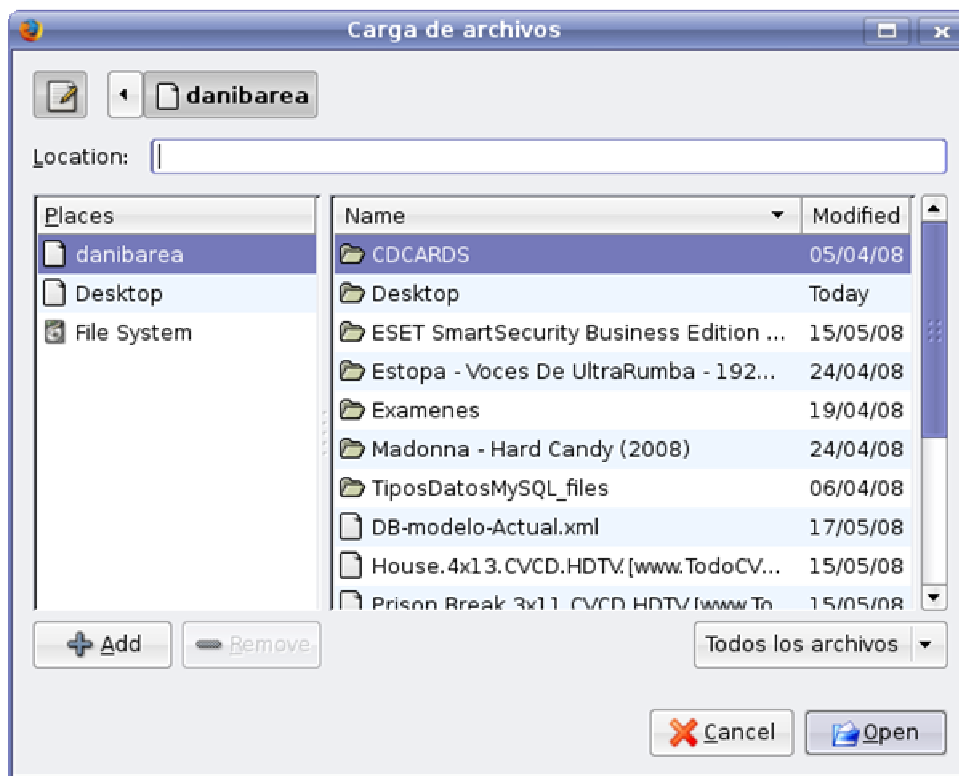


Figura 9.3.4.3

8.3.5 Consultar la nota i correcció d'un lliurament


Per consultar la nota d'una prova s'ha de fer clic en el símbol  de la columna "Lliurat". Si el lliurament està corregit sortirà una pantalla amb la nota i un comentari del professor.



Figura 9.3.5.1

8.4 Usuari Administrador

L'usuari administrador, un cop autenticat, podrà entrar a dos pàgines on podrà donar d'alta usuaris professor i alumnes. La resta de gestions s'han de fer directament sobre la base de dades .

9 Millores

En un projecte tan ampli podem fer-ne multitud de millores. Aquest projecte, encara que no és molt innovador respecte les tecnologies i algorismes de programació, sí que requereix molta més dedicació de la aportada en 15 crèdits. Per aquest motiu s'ha fet una implementació més bàsica, per veure fins a quin punt pot arribar la idea d'una aplicació web per fer avaluacions online i les possibilitats que ofereix. Tot seguit es mostraran una sèrie de millores que es podrien dur a terme per perfeccionar i donar més potència al software.

1. S'ha d'augmentar el tipus de preguntes ofertes, ja que les tres ja implementades són bàsiques i poc variades. Es podria implementar el tipus test de resposta múltiple, l'aparellament de frases agrupades en columnes, emplenar els llocs buits, millorar la pregunta curta per a que es pugui configurar si es poden distingir majúscules o no, permetre varies respostes correctes ...
2. Integar un traductor automàtic al sistema. Avui en dia la personalització és molt important, i en un espai tan dinàmic i internacional com són les universitats, pot haver persones de diferents nacionalitats. Seria molt farragos fer proves específiques en cada idioma, a més de que la resta de la interfície no quedaria traduïda. Aquest problema es podria solucionar integrant al sistema el motor Apertium. Apertium és un sistema de traducció lliure amb moltíssim parells de traducció, i que a més a més fa unes traduccions molt fidedignes. És fàcilment integrable en sistemes linux i aplicacions PHP. De no ser per falta de temps hagués estat implementat en el projecte.
3. Augmentar la seguretat a l'hora de realitzar les proves. Si les proves es realitzen des de la universitat, per substitució del exàmens escrits, s'ha de poder assegurar que l'usuari no pugui accedir a fonts d'informació externa com Internet.
4. Fer un nou apartat per fer càlculs de notes, mitges, etc sobre les proves i treballs. Una altre vegada per falta de temps no s'ha implementat, però la idea seria poder fer avaluacions finals segons varis criteris que decidiria i personalitzaria el professor. Es podrien fer promitjos de varies proves realitzades, cada una amb un pes diferent o predefinit per professor en la nota final de la assignatura. També es podrien afegir a aquesta nova aplicació els treballs entregats.
5. Millorar totes les funcionalitats de la part d'administració. L'usuari administrador no hauria de saber com està feta l'aplicació per administrar-la. S'hauria de poder fer tot el que es fa via sql per esborrar examen que un usuari no pot o fer canvis que només podrien fer amb coneixements previs de la base de dades i el disseny del software.

6. Poder inserir en les preguntes fotografies, vídeos o animacions flash per enriquir les preguntes i possibilitar-ne de tipus més complexes.
7. Millorar la interfície de menú.
8. Etç

10 Conclusions

Un cop finalitzat el projecte podem veure els avenços i els objectius que s'han consolidat. S'ha vist la importància de fer un bon disseny i anàlisi de requeriments, ja que si des d'un principi es dedica el temps suficient a aquesta etapa, les possibles modificacions i canvis de l'aplicació seran molt menys costoses o i tot no serien necessàries. Gràcies a això durant el desenvolupament del software s'han pogut fer els canvis pertinents a nous requeriments funcionals sense canviar per complet el disseny inicial. També es podran introduir noves funcionalitats, com per exemple, nous tipus de preguntes, ja que des de el principi s'havia contemplat aquesta opció gracies a un disseny elaborat. En conclusió, les eines d'enginyeria del software, disseny de base de dades... són indispensables per l'èxit d'un desenvolupament d'aquestes característiques.

Un altre punt important és una bona planificació temporal. La importància d'experiència quantificant el temps per a cada objectiu o tasca és fonamental per a projectes amb una data d'entrega. En aquest aspecte s'ha notat la falta d'experiència i no s'ha pogut desenvolupar tot el que en un principi es volia fer per que no s'ha quantificat bé el temps i possibles problemes de cada etapa del projecte, tot i així crec que els objectius temporals de gran part de les funcionalitats s'han complert. En aquest aspecte crec que la frase que va dir el professor de planificació de sistemes s'adapta totalment a la realitat: *"Si és fa una planificació temporal és per saber que segurament no la podràs assolir"*

S'ha trobat a faltar el poder treballar en equip. En projectes de tal magnitud es fa molt difícil portar-ho tot una sola persona de manera eficaç. Desenvolupant el projecte s'ha intensificat aquest fet i revalorat la importància d'aquest.

Respecte als objectius, crec que els objectius metòdics s'han complert correctament, fent un feedback amb el meu tutor, en Joan Sorribes, que assumia un rol de client i usuari final de l'aplicació, en canvi, els objectius funcionals bàsics si s'han aconseguit, però no s'han arribat a implementar totes les idees per a aquest projecte, principalment per la falta de temps i les magnituds d'aquestes.

Per últim dir que el meu objectiu d'aplicar gran part dels coneixements adquirits durant els estudis s'ha vist més que complert. S'ha pogut apreciar com, només en un àmbit con el desenvolupament web s'han aplicat coneixements de sistemes operatius, seguretat informàtica, tècniques de programació i algorismes, planificacions temporals, estadística, base de dades, xarxes de computadors... fent la gran majoria de les assignatures cursades indispensables per al desenvolupament del projecte.

11 Bibliografia

<http://www.linuxparatodos.net/portal/staticpages/index.php?page=como-apache-ssl>

<http://www.fabforce.net/dbdesigner4/index.php>

<http://www.php.net/>

<http://www.kubuntu.org/>

<http://www.apache.org/>

<http://www.mysql.com/>

<http://xajaxproject.org/>

<http://adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>

12Annex

Processant

12.1 Proves al servidor extern

Per poder fer proves de manera accessible per tothom s'ha optat per traslladar l'aplicació a un servidor de hosting web de pagament. No estarà disponible l'accés amb HTTPS ni l'autenticació amb el dni-e perquè s'havia de fer un pagament massa elevat per aquest servei, però a la demostració es farà servir el servidor amb totes les funcionalitats.

Per poder accedir s'han creat un usuari professor i alumne per a cada membre del tribunal. L'aplicació està dissenyada pel navegador Firefox, si s'accedeix des de Internet Explorer pot ser no es veu correctament, encara que actualment s'està treballant per solucionar aquest problema.

La URL és:

[HTTP://dbvg.es](http://dbvg.es)

Parell d'usuaris per a cada membre del tribunal:

Joan Sorribes Gomis

Usuari Professor: JSorribes
Password: JSorribes08

Usuari Alumne: AJSorribes
Password: AJSorribes08

Eduardo Cesar Galobardes

Usuari Professor: ECesar
Password: ECesar08

Usuari Alumne: AECesar
Password: AECesar08

Josep Maria Sánchez Castelló

Usuari Professor: JMSanchez
Password: JMSanchez08

Usuari Alumne: AJMSanchez
Password: AJMSanchez 08

S'ha creat un espai temàtic de prova amb preguntes, alguna prova i lliurament per a no tindre que fer tot el procés el primer cop que s'entri.

12.2 Codi SQL per crear la base de dades

```
CREATE TABLE GrupsUsuaris (  
  idGrupsUsuaris INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  descripcio VARCHAR(255) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(idGrupsUsuaris)  
);  
  
CREATE TABLE GrupsUsuaris_Usuaris (  
  idGrupsUsuaris INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  userExaminat VARCHAR(255) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(idGrupsUsuaris, userExaminat),  
  INDEX GrupsUsuaris_has_Examinats_FKIndex1(idGrupsUsuaris),  
  INDEX GrupsUsuaris_has_Examinats_FKIndex2(userExaminat)  
);  
  
CREATE TABLE PerfilTematic (  
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,  
  Descripcio VARCHAR(255) NOT NULL,  
  Titol VARCHAR(20) NOT NULL,  
  ClauAdmisio VARCHAR(255) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(idPerfilTematic, userExaminador),  
  INDEX PerfilTematic_FKIndex2(userExaminador)  
);  
  
CREATE TABLE PermisosGrupsPerfilTematic (  
  GrupsUsuaris_idGrupsUsuaris INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,  
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(GrupsUsuaris_idGrupsUsuaris, userExaminador, idPerfilTematic),  
  INDEX PerfilTematic_has_GrupsUsuaris_FKIndex1(idPerfilTematic, userExaminador),  
  INDEX PerfilTematic_has_GrupsUsuaris_FKIndex2(GrupsUsuaris_idGrupsUsuaris)  
);  
  
CREATE TABLE Preguntes (  
  idPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,  
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,  
  Tipus SMALLINT(6) NOT NULL,  
  NumPreguntaProva SMALLINT(6) NOT NULL,  
  PuntuacioMaxima DECIMAL(8,2) NOT NULL,  
  PuntuacioErrada DECIMAL(8,2) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(idPregunta, idPerfilTematic, userExaminador, idProva, Tipus),  
  INDEX Preguntes_FKIndex1(idProva, userExaminador, idPerfilTematic)  
);
```

```

CREATE TABLE Proves (
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  Descripcio VARCHAR(255) NOT NULL,
  Titol VARCHAR(45) NOT NULL,
  NumeroPreguntes SMALLINT(5) UNSIGNED NOT NULL,
  Inici DATETIME NOT NULL,
  Duracio TIME NOT NULL,
  Obert TINYINT(1) NOT NULL,
  Mostrar TINYINT(1) NOT NULL,
  MaximPuntuacio DECIMAL(8,2) NOT NULL,
  idTipusProva INTEGER(11) NOT NULL,
  OrdreAleatori TINYINT(1) NOT NULL,
  NumPossiblesPreguntes SMALLINT(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idProva, userExaminador, idPerfilTematic),
  INDEX Proves_FKIndex1(idPerfilTematic, userExaminador)
);

CREATE TABLE RespostaAssaig (
  idRespostaAssaig INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,
  idPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idRespostesProves INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idRespostaPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminat VARCHAR(255) NOT NULL,
  RespostaContestada MEDIUMTEXT NOT NULL,
  Nota DECIMAL(10,0) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idRespostaAssaig, idProva, idPerfilTematic, userExaminador, idPregunta,
  idRespostesProves, idRespostaPregunta, userExaminat),
  INDEX RespostaAssaig_FKIndex1(idRespostaPregunta, userExaminador, idPerfilTematic, idProva,
  idPregunta, idRespostesProves, userExaminat)
);

CREATE TABLE RespostaCurta (
  idRespostaCurta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,
  idPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idRespostesProves INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminat VARCHAR(255) NOT NULL,
  idRespostaPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  RespostaContestada VARCHAR(255) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idRespostaCurta, idProva, idPerfilTematic, userExaminador, idPregunta,
  idRespostesProves, userExaminat, idRespostaPregunta),
  INDEX RespostaCurta_FKIndex1(idRespostaPregunta, userExaminador, idPerfilTematic, idProva,
  idPregunta, idRespostesProves, userExaminat)
);

```

```

CREATE TABLE RespostaTest (
  idRespostaTest INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminat VARCHAR(255) NOT NULL,
  idRespostesProves INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,
  idRespostaPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  RContestada VARCHAR(20) NOT NULL,
  RCorrecte VARCHAR(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idRespostaTest, userExaminat, idRespostesProves, idPregunta, idProva,
  idPerfilTematic, userExaminador, idRespostaPregunta),
  INDEX RespostaTest_FKIndex1(idRespostaPregunta, userExaminador, idPerfilTematic, idProva,
  idPregunta, idRespostesProves, userExaminat)
);

CREATE TABLE RespostesPreguntes (
  idRespostaPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idPregunta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idRespostesProves INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminat VARCHAR(255) NOT NULL,
  Tipus SMALLINT(6) NOT NULL,
  Puntuacio DECIMAL(8,2) NOT NULL,
  CManual TINYINT(1) NOT NULL,
  Comentari TEXT NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idRespostaPregunta, userExaminador, idPerfilTematic, idProva, idPregunta,
  idRespostesProves, userExaminat),
  INDEX RespostesPreguntes_FKIndex1(idRespostesProves, idPerfilTematic, userExaminador,
  idProva, userExaminat),
  INDEX RespostesPreguntes_FKIndex2(idPregunta, idPerfilTematic, userExaminador, idProva)
);

CREATE TABLE RespostesProves (
  idRespostesProves INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  idPerfilTematic INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminador VARCHAR(255) NOT NULL,
  idProva INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  userExaminat VARCHAR(255) NOT NULL,
  Nota DECIMAL(8,2) NOT NULL,
  Inici DATETIME NOT NULL,
  Fi DATETIME NOT NULL,
  AcabatCorrectament TINYINT(1) NOT NULL,
  TempsRestant TIME NOT NULL,
  Corregit TINYINT(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idRespostesProves, idPerfilTematic, userExaminador, idProva, userExaminat),
  INDEX RespostesProves_FKIndex1(userExaminat),
  INDEX RespostesProves_FKIndex2(idProva, userExaminador, idPerfilTematic)
);

```

```
CREATE TABLE TipusPreguntes (  
  idTipus INTEGER(11) NOT NULL,  
  Titol VARCHAR(40) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(idTipus)  
);  
  
CREATE TABLE TipusProva (  
  idTipusProva INTEGER(11) NOT NULL,  
  Descripcio VARCHAR(255) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(idTipusProva)  
);
```

RESUM

Aquesta memòria tracta sobre el desenvolupament d'una aplicació web, amb tecnologia Ajax, per la gestió d'avaluacions de manera online. L'aplicació està destinada a facilitar la creació i correcció de proves i lliuraments per part dels usuaris professors i per automatitzar el procés de realització d'una prova i lliurament per part de l'alumne.

RESUMEN

Esta memoria trata sobre el desarrollo de una aplicación web, con tecnología Ajax, para la gestión de evaluaciones de manera online. La aplicación esta destinada a facilitar la creación y corrección de pruebas y entregas por parte de los usuarios profesores y para automatizar el proceso de realización d'una prueba y entrega por parte del alumno.

ABSTRACT

This report explains the development of a web application, with Ajax technology, for the management of online evaluations. This application is destined to facilitate the creation and alteration of tests and deliveries by the user's teachers and to automate the process of accomplishment test and delivery for the pupil.