

Projecte Final de Carrera

Aplicacions Web per Treball Col·laboratiu

Aplicació web per a correcció automàtica de proves

Pac 3 – Memòria

Francisco Javier Berni Gutiérrez

Aula 1

Consultor: Ferran Prados Carrasco

1. Introducció, motivacions, propòsit i objectius del projecte

Als entorns virtuals d'aprenentatge, com el campus de la UOC, existeixen exercicis que han de ser avaluats de forma sistemàtica, com per exemple les respostes tipus test, on l'alumne ha de triar una única resposta entre diverses possibles. És necessari crear una eina que faci possible al consultor la creació d'aquest tipus de prova i la correcció automàtica dels exercicis dels alumnes, de forma que el procés d'avaluació sigui molt més ràpid i sense cap tipus d'error humà.

L'objectiu que es vol aconseguir amb aquest projecte, és l'elaboració d'un aplicatiu web que permeti l'avaluació dels alumnes, mitjançant proves de tipus test, que prèviament han confeccionat els professors també mitjançant aquesta eina.

És a dir, l'aplicatiu té una doble funció:

- Per una banda, permet als consultors crear els exàmens tipus test, agrupats per assignatures o cursos.
- Per l'altra banda permet als estudiant autoritzats i prèviament autenticats al sistema la realització d'aquests exàmens, obtenint a l'instant la nota obtinguda.

2. Estudi de viabilitat

El pressupost inicial (i final) d'aquest projecte ha estat de 0 €. Com s'explicarà més endavant, aquest projecte està basat en tecnologies de codi obert (PHP i MySQL) sota un servidor Apache.

Pel seu desenvolupament s'ha fet servir una llicència del programari propietari DreamWeaver CS3, de la companyia Adobe, de la qual dispenso a través de l'empresa on treballa. El preu de la llicència actual, la CS5.5 és de 565,22 €, segons el web d'Adobe:

<http://www.adobe.com/es/products/dreamweaver.html>

Aquest producte es podria haver substituït per un altre de programari lliure, però pel coneixement de l'eina de que dispenso, i l'estalvi de temps que em genera, és una molt bona opció, de fàcil amortització.

3. Metodologia

La metodologia de treball ha consistit en la realització de cada una de les Pacs, i on cada una era el punt de partida de la següent.

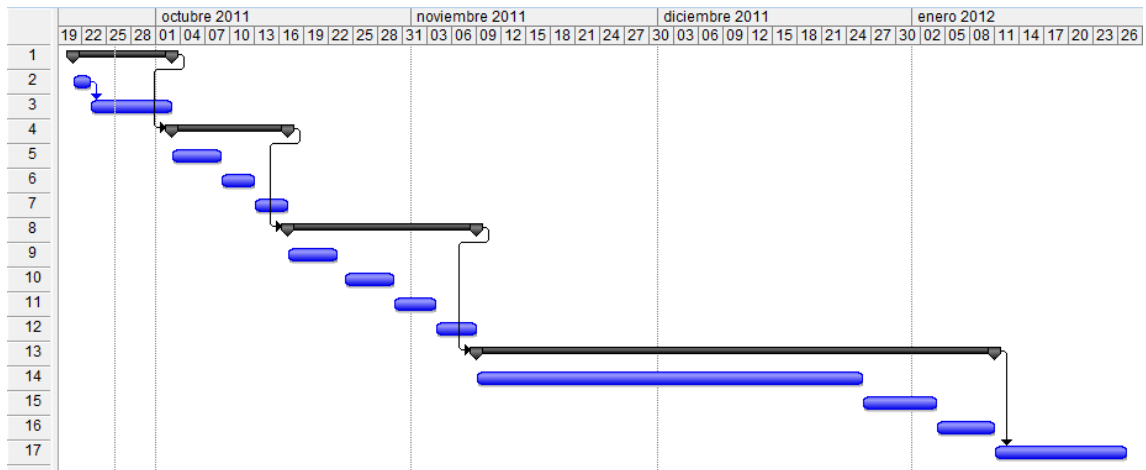
Així doncs, per la implementació de l'aplicatiu web, he partit de la feina feta a la Pac 3 (Disseny). Agafant com a base el prototip elaborat a aquesta pac, juntament amb els diagrames d'estats, activitats i seqüència, pantalla a pantalla, he anat "traduint-les" a format web (HTML + CSS + PHP).

No hi ha hagut grans desviacions dels esmentats diagrames i del prototip amb el resultat de l'aplicatiu. Pràcticament són idèntics. Això diria que vol dir que la fase de disseny va ser prou acurada, tal com ratifica la nota d'aquesta Pac.

4. Planificació

El projecte ha seguit escrupolosament la planificació feta a la Pac 1, que torno a reproduir a continuació:

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Pac 1. Pla de Treball	8 días	mié 21/09/11	dom 02/10/11
2	Selecció del treball a realitzar	2 días	mié 21/09/11	jue 22/09/11
3	Realització de la Pac 1	6 días	vie 23/09/11	dom 02/10/11
4	Pac 2. Especificació i Anàlisi	12 días?	lun 03/10/11	dom 16/10/11
5	Diagrama de classes	5 días?	lun 03/10/11	sáb 08/10/11
6	Model E/R i model relacional de la base de dades	4 días?	dom 09/10/11	mié 12/10/11
7	Casos d'ús	3 días?	jue 13/10/11	dom 16/10/11
8	Pac 3. Disseny	21 días	lun 17/10/11	mar 08/11/11
9	Diagrames d'activitat	6 días	lun 17/10/11	sáb 22/10/11
10	Diagrames de seqüència	6 días	lun 24/10/11	sáb 29/10/11
11	Prototipatge de les principals interfícies	5 días	dom 30/10/11	jue 03/11/11
12	Anàlisi dels requisits no funcionals d'usabilitat, seguretat i accessibilitat	4 días	vie 04/11/11	mar 08/11/11
13	Pac 4. Codificació, memòria i presentació virtual	45 días	mié 09/11/11	mar 10/01/12
14	Implementació	33 días	mié 09/11/11	dom 25/12/11
15	Memòria explicativa	7 días	lun 26/12/11	mar 03/01/12
16	Presentació virtual	5 días	mié 04/01/12	mar 10/01/12
17	Defensa del projecte	12 días?	mié 11/01/12	jue 26/01/12



5. Marc de treball i conceptes previs

Al campus virtual de la UOC ha sorgit la necessitat de crear una aplicació web per tal que els alumnes puguin realitzar uns exercicis de tipus test, que hagin estat prèviament confeccionats pels professors, i que permeti la correcció automàtica de les proves i l'eliminació de tot tipus d'error humà.

Actualment, a algunes assignatures (com per exemple Anglès) existeixen materials que contenen exercicis tipus test, però que no guarden cap nota, són només a títol informatiu per l'alumne. A la UOC es vol que, a més, hi hagi uns tests especials, que siguin avaluables (per exemple podrien formar part d'alguna PAC) que generin una nota oficial i que quedin associats a l'expedient de l'alumne.

Aquesta aplicació podria formar part del campus virtual, i que fes servir l'usuari i password d'identificació de l'alumne, com una aplicació més.

6. Requisits del sistema

Els requisits funcionals del servidor web que allotjarà l'aplicatiu són els següents:

- Linux
- Apache
- Base de dades MySQL
- PHP

Els requisits dels ordinadors clients són molt elementals. Només que disposi d'un dels principals navegadors, amb suport de javascript:

- Internet Explorer 6.0+
- Mozilla / Firefox 1.5+
- Google Chrome
- Safari
- Opera

Accessibilitat

Aquesta aplicació vol complir, com a mínim, amb el nivell de conformitat AA de la WAI (Web Accessibility Initiative). Això vol dir que es compliran els requisits de les prioritats 1 i 2:

- **Prioritat 1:** són aquells punts que un desenvolupador Web ha de complir ja que, d'una altra manera, certs grups d'usuaris no podrien accedir a la informació del lloc web.
- **Prioritat 2:** són aquells punts que un desenvolupador Web hauria de complir ja que, si no fos així, seria molt difícil accedir a la informació per a certs grups d'usuaris.
- **Prioritat 3:** són aquells punts que un desenvolupador Web hauria de complir ja que, d'una altra manera, alguns usuaris experimentarien certes dificultats per accedir a la informació.

Es farà servir llenguatge HTML estructurat, semàntic (etiquetes <h1>, <h2> etc. per capçaleres, <p> per paràgrafs, etc). Els programes lectors es basen en aquestes etiquetes per saber **què** és el que estan llegint (un títol de pàgina, un paràgraf, un text emfatitzat).

La maquetació estarà basada en marcat css, per tal de separar la informació d'estils i maquetació, del codi html. A més, aquest codi css es trobarà en arxius externs, que seran cridats des de l'html, per tal d'afavorir la velocitat de càrrega.

Seguretat

Aquesta aplicació estarà programada en HTML amb PHP com a llenguatge de programació en entorn servidor. La base de dades farà servir MySQL. Tant PHP com MySQL són programaris lliures, però que garanteixen una seguretat suficient per tot tipus de projectes, atès a la quantitat d'anys que porten sent mantinguts per la comunitat.

Les entrades de dades que haurà d'efectuar l'usuari (com per exemple el formulari de Login) seran degudament tractades i validades per tal d'evitar injeccions de codi que podrien posar en risc la integritat de les nostres dades.

De totes formes la nostra aplicació no serà susceptible de massa atacs ja que no és una aplicació web pública, a l'abast de qualsevol, sinò que serà privada pels alumnes i professors de la UOC, que s'hauran d'identificar mitjançant usuari i password.

Usabilitat

Aquesta aplicació seguirà els estàndars d'usabilitat de la majoria de projectes web, entre ells el mateix Campus de la UOC. És a dir, no presentarà grans novetats que posin en risc la usabilitat del lloc: tenim una capçalera, una columna a l'esquerra amb el menú de l'aplicació, i la zona central on es trobarà el contingut.

Aquesta aplicació, com ho està començant a fer el Campus de la UOC, incorporarà tecnologia AJAX, per tal de facilitar una mica la usabilitat, ja que ens permet modificar la pàgina que estem veient, guardar o recuperar dades, en temps real, sense haver de recarregar una i una altra vegada la pàgina.

7. Estudis i decisions

Com hem comentat anteriorment, aquest projecte ha estat realitzat amb el programari propietari d'Adobe **DreamWeaver CS3**, però el codi obtingut es pot executar directament al nostre servidor web Apache, no necessita cap extensió, llicència o programari addicional.

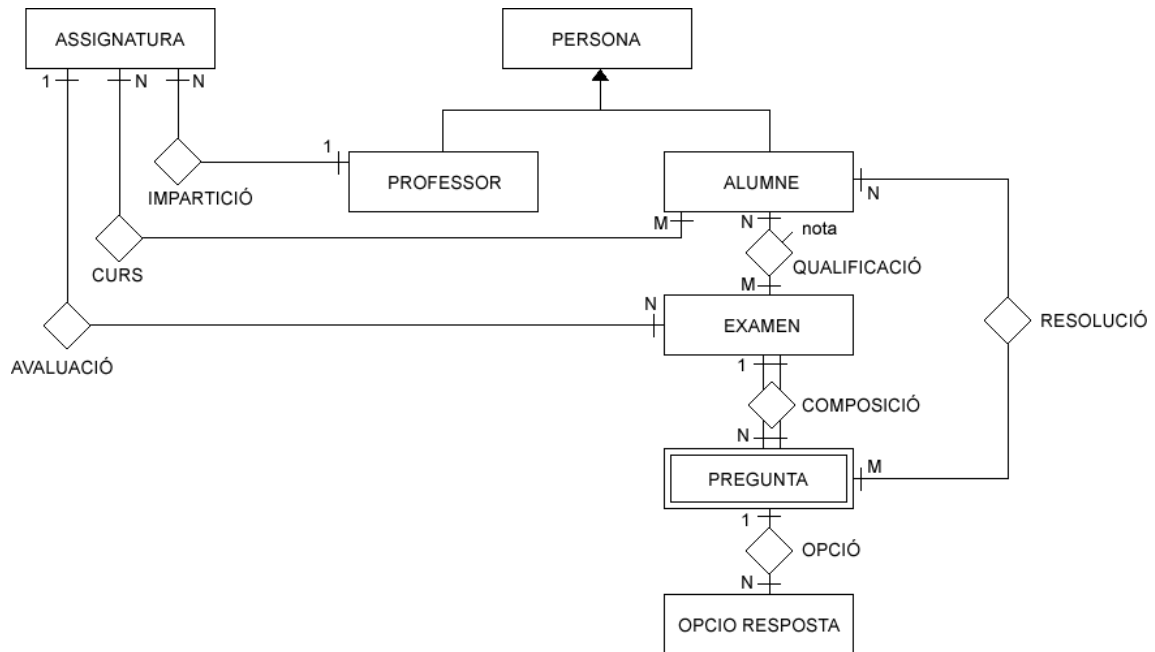
S'ha triat aquest programari, davant d'altres similars de codi obert i lliures, pel fet de disposar d'una llicència, i per estar molt familiaritzat amb el seu ús i poder, per tant, estalviar molt de temps en el desenvolupament.

S'incorpora la llibreria de javascript jQuery, que ajuda a millorar l'experiència d'usuari en la validació dels formularis (control d'errors, camps obligatoris, selectors de dates, etc).

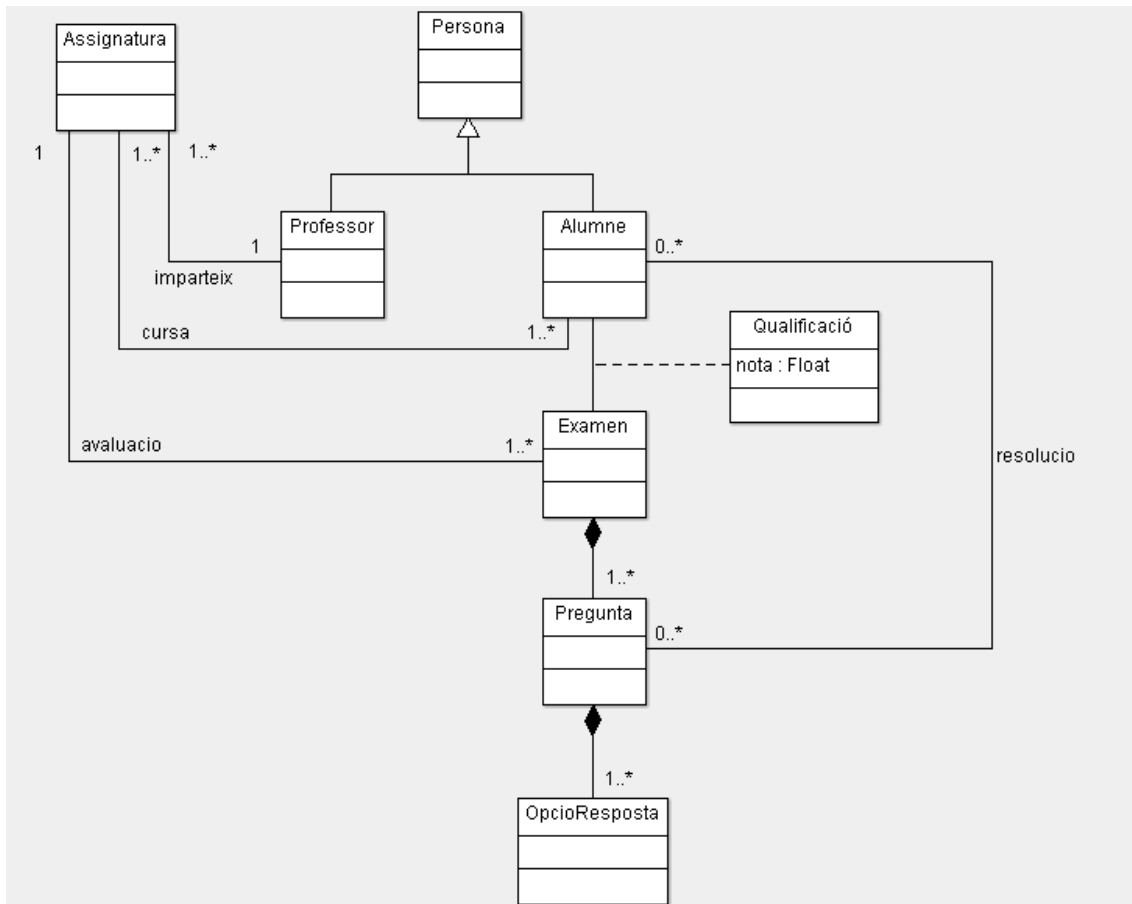
També s'incorpora la llibreria de CSS "960 grid system", que incorpora classes CSS per tal de facilitar la maquetació, basat en un estàndard de 960 píxels d'amplada de la pàgina web, dividida en 12 columnes.

8. Anàlisi i disseny del sistema

El model ER presentat a la Pac 2 s'ha vist modificat, ja que no permetia emmagatzemar les respostes donades pels alumnes; només guardava la nota. El nou model queda ara així:



De la mateixa manera, el model de classes també ha esta modificat:



El model relacional queda ara així, a diferència d'allò exposat a la Pac 2:

PERSONA (id_persona, nom, cognom1, cognom2, dni, usuari, password)

ALUMNE (id_persona)
on {id_persona} referencia PERSONA

PROFESSOR (id_persona)
on {id_persona} referencia PERSONA

ASSIGNATURA (id_assignatura, nom, id_persona)
on {id_persona} referencia PROFESSOR

CURS (id_persona, id_assignatura)
on {id_persona} referencia ALUMNE
i {id_assignatura} referencia ASSIGNATURA

EXAMEN (id_examen, id_assignatura, titol, num_preguntes, possibles_respostes, publicat, data_inici, data_fi)
on {id_assignatura} referencia ASSIGNATURA

PREGUNTA (id_pregunta, id_examen, text, resposta_correcta)
on {id_examen} referencia EXAMEN

OPCIO_RESPOSTA (id_opcio_resposta, id_pregunta, text, lletra)
on {id_pregunta} referencia PREGUNTA

QUALIFICACIÓ (id_persona, id_examen, nota)
on {id_persona} referencia ALUMNE
i {id_examen} referencia EXAMEN

RESOLUCIÓ (id_pregunta, id_persona, resposta)
on {id_pregunta} referencia PREGUNTA
i {id_persona } referencia ALUMNE

9. Implementació i proves

No he trobat grans problemes durant la implementació. Alguna incompatibilitat amb el selector de dates de jQuery en els navegadors WebKit, com Google Chrome (reportat pel consultor de l'assignatura), però en general poca cosa més.

Com a proves, s'ha posat especial èmfasi en controlar que un alumne no pugui respondre exàmens d'un altre alumne i que no pugui repetir un examen que ja ha resolt. Ni tan sols canviant les ids passades per url.

De la mateixa manera, a l'entorn d'administració s'ha controlat també que un consultor no pugui modificar exàmens d'altres consultors, ni consultar exàmens històrics ni notes referents a altres consultors. Això evitaria que un tutor malintencionat (tot i que no existeixen a la UOC) pogués accedir o fins i tot editar dades que no li pertanyen.

10. Implantació i resultats

Com he comentat anteriorment, he treballat amb el programari propietari DreamWeaver CS3 d'Adobe, que no està orientat a objectes. Així que no he seguit un desenvolupament orientat a objectes, ja que no he considerat que em calgués, i a més l'eina em permetia més rapidesa en el desenvolupament si no ho feia així. Potser en altres aplicacions més complexes hauria optat per un desenvolupament OO, però per la magnitud d'aquesta tasca no ho he contemplat així.

Al principi de cada pàgina php he creat els recordsets que necessitava, fent consultes a la base de dades, i després els feia servir per muntar els formularis o les taules de resultats. Aquests resultats estan filtrats per l'usuari que accedeix a la pàgina, en forma de variables de sessió, per tal que només pugui accedir als seus continguts, és a dir, que un alumne no pugui veure o resoldre els exàmens d'un altre alumne, o que els consultors puguin accedir a examens d'altres companys.

Totes les planes estan protegides per tal que només puguin accedir aquells usuaris prèviament validats als sistema: els alumnes a la zona del campus, i els consultors a la zona d'administració.

El sistema realitza sense errors totes les tasques especificades a l'etapa de disseny.

11. Conclusions

Crec que s'han acomplert els objectius de TFC esperats per a un alumne d'aquesta assignatura, i que l'aplicació compleix amb els requisits mínims (o una mica més) de qualitat esperada per un projecte com aquest.

No conec el món de l'e-learning en profunditat, i per tant d'aplicatius similars al que he desenvolupat, però tampoc pretenc comparar els que hi hagi amb el meu. Segur que no hi ha color, però crec que pel temps que he tingut i la dedicació aplicada, crec que el resultat és prou bo, sense forats massa greus, i amb uns estàndars de qualitat suficientment equilibrats.

També s'ha de tenir en compte que porto ja 7 anys amb els estudis d'ETIG, i les ganes que tinc d'acabar fan que em costi posar-me a millorar tot allò que pugui ser millorable, que segur que és molt.

12. Treball futur

Segur que hi ha moltes millores a fer, però d'entrada hi ha tres que serien les primeres que faria en una segona versió:

1. Actualment només s'admeten preguntes de tipus "tria entre vàries possibilitats". Potser estaria bé ampliar aquesta característica i permetre la creació d'altres tipus de preguntes, com per exemple de text lliure. El problema seria que la resposta hauria de ser exactament igual a la que nosaltres establím. S'hauria de decidir si podem donar per correcta una resposta si falta o sobra un accent, per exemple. En algunes assignatures, com llengua catalana o castellana, està clar que un accent és molt important, però en d'altres no estaria tan clar. Potser s'hauria de decidir quin grau de precisió acceptaria la resposta, i preparar un algoritme que accepti les respostes segons un grau determinat de similitud amb la resposta correcta. Una mica com el famós (i una mica prepotent) "quizá usted quiso decir" de Google.
2. Una altra millora seria la d'establir un temps màxim per a la realització de la prova, amb un rellotge a la plana de resolució que ens anés informant del temps que ens queda, i que un cop esgotat, enviés els resultats i establís la nota definitiva.
3. També es podria contemplar la possibilitat de establir si els errors descompten de la nota o no, i en quin valor ho fan.

13. Bibliografia

1. **PHP**. Llenguatge de programació <http://www.php.net>
2. **MySQL**. SGBD. <http://www.mysql.com/>
3. **XAMPP**. Distribució Apache que conté MySQL, PHP i Perl. <http://www.apachefriends.org/es/xampp.html>
4. **jQuery**. Llibreria JavaScript Ajax <http://jquery.com/>
5. **960 Grid System**. Framework CSS <http://960.gs/>