

Realizzazione di un framework per la gestione di servizi a supporto alla didattica

Michele Ricciardelli, Giuseppina Riccardi¹

Università degli Studi del Sannio
Piazza Guerrazzi n.1, 82100 Benevento
ricciardelli@unisannio.it

¹Università Telematica Giustino Fortunato
Viale Raffaele Delcogliano n.12, 82100 Benevento
giuseppina.riccardi@unifortunato.eu

Questo lavoro illustra il funzionamento di un framework progettato per informatizzare alcuni dei servizi che supportano la didattica universitaria. Il framework è composto da diversi componenti che permettono di rispondere alle direttive emanate dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica con il DM 544/07 ed il DD 61/08, che impongono la trasparenza nell'offerta formativa pubblica e le condizioni da soddisfare per una corretta comunicazione verso gli studenti. Il framework contempla anche dei componenti che informatizzano alcuni dei processi amministrativi legati alle attività istituzionali che supportano la didattica universitaria.

1. Introduzione

Negli ultimi anni il radicale cambiamento del modo di intendere il binomio insegnamento/apprendimento ha portato le scuole e le università ad utilizzare le più moderne ed avanzate tecnologie, basate principalmente sul Web, per divulgare informazioni e contenuti didattici. Con il DM 544 del 2007 e l'emanazione del DD 61 del 2008 le università sono obbligate a fornire attraverso i loro siti web delle informazioni puntuali sulla loro offerta formativa. Il DD 61/08, in particolare, dettaglia i requisiti necessari per l'attivazione annuale dell'offerta formativa negli Atenei e le condizioni da soddisfare "per una corretta comunicazione verso tutti i soggetti interessati, relativamente alle caratteristiche dei corsi di studio attivati". Per gestire questa notevole quantità di informazioni si è ritenuto opportuno utilizzare un framework e facilitare così l'organizzazione e la manipolazione dei dati.

Il framework utilizzato è il CMS Joomla. Il CMS (*Content Management System*) è un software pensato per semplificare la gestione delle informazioni divulgate attraverso un sito web, ed è un ambiente specializzato per la gestione dei contenuti. Il CMS è una piattaforma che permette di separare gli aspetti tecnico-implementativi da quelli gestionali. Gli operatori del CMS, quindi, non devono più acquisire competenze tecniche avanzate, al contrario usano strumenti evoluti che li astraggono dagli aspetti tecnico-procedurali, legati ai linguaggi ed ai software utilizzati per lo sviluppo dei servizi web, e si concentrano esclusivamente sulla manipolazione dei contenuti.

Il CMS Joomla è uno strumento che prevede un articolato sistema di gestione degli utenti. Questi sostanzialmente appartengono a due tipologie: di front-end (i visitatori) e di back-end (coloro che manipolano i contenuti). Nel CMS le informazioni vengono classificate ed organizzate mediante delle basi di dati. La sua architettura garantisce estensibilità e flessibilità, sia per la gestione dei contenuti che per l'implementazione di nuove funzionalità.

In questo lavoro dapprima analizzeremo le caratteristiche del CMS Joomla [Graf, 2006]. Un software open source, scritto in linguaggio PHP, con il quale è stato realizzato il framework; presenteremo quindi un esempio di specializzazione del CMS mediante l'implementazione di nuovi componenti creati appositamente per informatizzare i processi amministrativi legati alla didattica universitaria. In questo modo è stato possibile rispondere alle direttive ministeriali per quel che concerne la divulgazione dell'offerta formativa, e progettare nuovi servizi che permettono ai vari uffici, preposti alla gestione istituzionale di queste attività, di operare in modo partecipativo; infine concluderemo analizzando per sommi capi l'architettura ed il funzionamento del sistema sviluppato.

2. Il CMS Joomla

Il CMS Joomla è un software open-source scritto in linguaggio PHP. Nel suo sviluppo è giunto alla versione 1.6. Joomla è stato sviluppato secondo le specifiche del modello di programmazione ad oggetti, che è stato fatto proprio dal PHP dalla versione 4 del linguaggio [Lecky et al, 2009].

Joomla è un software nato per la gestione dei contenuti e fornisce un insieme di componenti di base per la creazione, la classificazione e la manipolazione delle informazioni [Dan Rahmel, 2007]. In Joomla i contenuti vengono organizzati e gestiti secondo un proprio modello e presentati con una veste grafica che viene definita mediante dei template.

Per specializzare il comportamento di Joomla, al fine di permettere al CMS di gestire dati ed informazioni tematiche, bisogna sviluppare specifiche strutture software, che sono: i *componenti* ed i *moduli* [Chimenti, 2008]. Un componente è un programma che estende le funzionalità di Joomla, permettendo a questi di svolgere un particolare tipo di compito. Il modulo invece è un programma preposto all'organizzazione ed alla rappresentazione delle informazioni, e alla gestione delle interfacce utenti.

La scrittura dei componenti segue le specifiche del modello *MVC (Model-View-Controller)*. L' *MVC* è un pattern che può essere usato per organizzare il codice in modo tale che la logica della costruzione e i dati siano separati [Freeman et al, 2004]. La premessa dietro a questo approccio è che, se la logica di costruzione è raggruppata in una sezione, l'interfaccia poi, che si interessa dell'interazione con l'utente e della presentazione dei dati, può essere revisionata e personalizzata senza dover riprogrammare la sezione relativa alla costruzione.

Ci sono tre parti principali in un componente *MVC*. Il *Model* è la parte del componente che si occupa dei dati. Offre la possibilità di maneggiare i dati in moltissimi modi. Il *Model* conterrà i metodi per aggiungere, rimuovere ed aggiornare le informazioni presenti in un database. Conterrà anche i metodi per recuperare i dati dal database. La *View* è la parte del componente che è usata per organizzare e presentare i dati provenienti dal *Model* così che possa essere usata per l'interazione con gli utenti. Per un'applicazione web-based, la *View* generalmente è una pagina HTML che presenta dei dati. La *View* raccoglie i dati dal modello e attraverso un template li presenta all'utente. La *View* non modifica i dati in alcun modo, si occupa solo della loro presentazione. Il *Controller* è responsabile delle azioni di risposta verso gli utenti. Nel caso di una web-application, l'azione di richiesta di una pagina da parte di un utente comporta un'azione di risposta da parte del *Controller*. Questi dapprima determinerà il tipo di richiesta. Quindi userà il *Model* per raccogliere eventuali dati nel database, infine, una volta che questi sono stati elaborati, li passerà alla *View* per la loro rappresentazione. In Joomla l'implementazione dell'*MVC* avviene con tre classi: *JModel*, *JView*, *JController*.

3. Le funzionalità del framework

Nel progettare il framework si è puntato a realizzare una struttura flessibile, cioè capace di adattarsi concretamente alle esigenze dei diversi corsi di laurea che operano in una facoltà, che fosse anche in grado di ampliare facilmente le sue funzionalità con la gestione di nuove features. Il tutto è stato reso possibile

dall'architettura di Joomla e dal modello ad oggetti con cui il CMS è implementato, oltre che dalla possibilità di accedere al suo codice sorgente, essendo questi un prodotto open-source. Questo ha permesso, ad esempio, di estendere le funzionalità associate alla gestione degli utenti, che è organizzata per gruppi, ed implementare dei menù differenti per ciascuno di questi gruppi. Menù che si attivano al momento dell'autenticazione di un utente. In questo modo ciascun utente, mediante le funzioni presenti nei menù, dispone di procedure che gli consentono di inserire o modificare i dati di propria competenza.

Una descrizione sommaria delle funzioni associate alle due tipologie di utenti più rappresentative, è data dalla Figura 1.

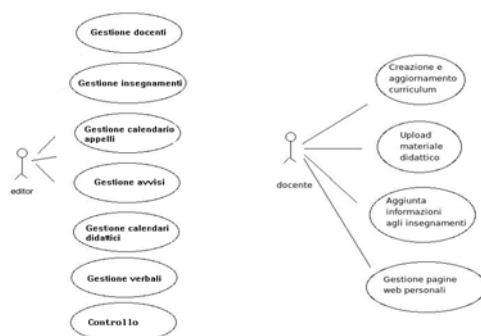


Figura 1 – Diagramma dei casi d'uso

4. La gestione degli insegnamenti

Il cuore del sistema per quel che concerne l'offerta formativa è l'insegnamento. Vi sono diversi componenti nel framework che curano la gestione degli insegnamenti, permettendo alle diverse classi di utenti di operare in modalità differente.

Sono associati agli insegnamenti i servizi relativi ai calendari didattici, ai verbali degli esami, alla gestione degli appelli, ai tutorati ed a quelli di prenotazione delle aule e dei laboratori.

Il framework prevede quattro tipologie di utenti: un *amministratore* (preposto sostanzialmente alla supervisione del CMS), gli utenti del gruppo *editor*, gli utenti del gruppo *registered*, ed i visitatori. Per questi ultimi ovviamente non è

prevista alcuna autenticazione. Una volta che un utente del gruppo *editor* o *registered* si autentica sul sistema, mediante dei menù che si attivano dopo il processo di login, si ritrova delle funzioni che gli permettono di gestire diverse attività sul framework. Questi menù differiscono per ciascuna classe di utenti. Ogni funzione presente nel menù è associata ad uno o più componenti, e controlla la manipolazione dei dati necessari per quella data attività o servizio. I dati vengono memorizzati in specifiche tabelle, definite nel database attraverso cui opera il CMS.

Per fare un esempio concreto accenniamo alla creazione di un insegnamento. Questa operazione è permessa solo agli utenti del gruppo *editor*. Da un punto di vista pratico a questa categoria fa capo il personale amministrativo assegnato al Presidio Didattico, e ciascun utente di questo ufficio opera autenticandosi sul sistema con le proprie credenziali. Una maschera di input permette di creare (o modificare) la scheda dell'insegnamento ed inserire le informazioni che lo caratterizzano.

L'*editor* associa all'insegnamento un docente. Tale associazione comporta la valorizzazione di specifici legami con altre tabelle della base dati. Questi legami fanno sì che all'insegnamento vengano associati: la classe, il calendario degli appelli, il curriculum del docente e, se previsto dal docente stesso, il materiale didattico. Alcune informazioni relative all'insegnamento sono poi curate direttamente dai docenti, che le gestiscono accedendo al sistema con le proprie credenziali.

Questo modello funzionale è stato concepito per differenziare la gestione delle informazioni, che vengono così associate sempre a coloro che ne sono i titolari, e sono quindi responsabili della loro attendibilità.

I *docenti*, che rappresentano la seconda classe di utenti del sistema, appartengono al gruppo *registered*. Il *docente* accede con privilegi diversi dall'*editor* ed opera in modo differente da questi.

Il *docente* può modificare solo alcuni campi dell'insegnamento e della sua scheda personale (che contiene i suoi recapiti). Ha l'accesso esclusivo in scrittura al suo curriculum. Le informazioni presenti nella scheda del docente e quelle del suo curriculum vengono automaticamente associate agli insegnamenti di cui questi è titolare, con un processo che risulta essere trasparente al visitatore. In questo modo gli insegnamenti vengono corredati anche delle informazioni relative al docente che ne è titolare.

L'offerta formativa della facoltà viene rappresentata attraverso i componenti software del framework. Mediante specifiche *select* e l'uso di opportuni *join* i dati estratti dalle tabelle del database, vengono aggregati in modo dinamico ed utilizzati per costruire le pagine richieste dai visitatori. Tali pagine sono ricche di

link che richiamano i vari moduli del framework. Diventa possibile in questo modo legare semanticamente vari contenuti informativi.

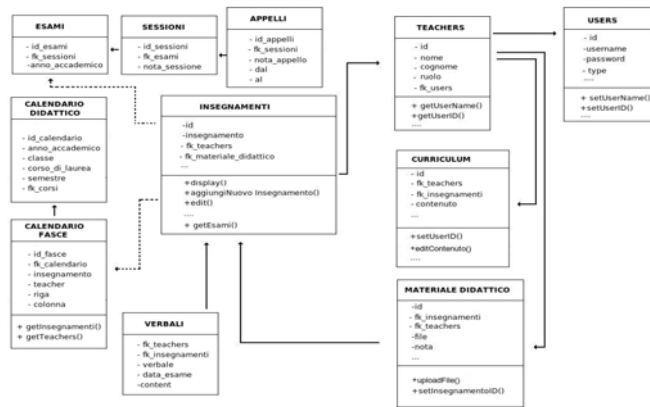


Figura 2 - Schema logico degli insegnamenti

Sono previste sia maschere di ricerca esplicite, ovvero contenenti i campi che devono essere valorizzati dal visitatore, e sia implicite, ovvero contenenti chiavi di ricerca codificate che generano output preformattati. Uno schema dell'interazione dei vari componenti che concorrono alla gestione degli insegnamenti è riportato in Figura 2.

5. Gli editor

Gli *editor* rappresentano il gruppo di utenti responsabili di tutte le attività amministrative che supportano la didattica universitaria e sono preposti al controllo ed alla validazione dei dati del framework. Questi danno seguito alle delibere del consiglio di facoltà ed attivano i nuovi insegnamenti; stipulano contratti con i docenti esterni; creano i calendari didattici; associano gli insegnamenti ai docenti titolari, ecc. Nel framework, oltre a riportare le informazioni derivanti dalle funzioni precedentemente accennate, creano gli account dei docenti, descrivendone ruoli ed incarichi; curano il controllo dell'inserimento delle date degli esami e la gestione dei verbali; si occupano della gestione della pagine web statiche del CMS, inserendo e modificando i loro contenuti; gestiscono il sistema degli avvisi. Controllano, poi, attraverso dei componenti specifici la completezza e la coerenza delle informazioni che

vengono inserite dai docenti, garantendo che si ottemperi a quanto imposto dalle norme vigenti. Per facilitare la gestione degli insegnamenti sono state predisposte varie funzioni di servizio per gli *editor*, per esempio: selezionare una parte o tutti i campi di input di un insegnamento e copiarne il contenuto in vari anni accademici, con una sola azione; fissare la stessa data di esame per tutti gli insegnamenti facenti capo ad uno stesso docente; aggiungere o cancellare le classi di un dato corso di laurea; abilitare o disabilitare la scrittura delle date di esame per ciascun docente, ecc.

6. I docenti

I docenti, come abbiamo visto precedentemente, per il sistema sono degli *user* che hanno particolari privilegi. La Figura 1 riporta, attraverso la descrizione dei casi d'uso, le attività implementate per essi. Una volta riconosciuti dal sistema, a seguito di un processo di autenticazione, viene mostrato loro uno specifico menù di funzioni attraverso cui possono svolgere varie attività sul framework. Tralasciando quelle strumentali, come la gestione della propria scheda personale (con l'aggiornamento della password, del telefono o dell'email), la gestione del proprio curriculum, o la creazione di una propria pagina web, ci soffermeremo per un attimo su quelle associate alla gestione degli insegnamenti, di cui un docente può essere titolare.

Ciascun insegnamento è univocamente legato ad una classe ed ad un anno accademico. Questi attributi definiscono i vincoli attraverso cui vengono controllati gli inserimenti delle date di esame, i cui periodi si legano al calendario degli appelli, che viene definito per ciascun anno accademico dall'*editor*. Il docente completa le informazioni dell'insegnamento nelle parti di sua competenza, ovvero: il programma, gli obiettivi del corso, i libri di testo utilizzati. Fornisce inoltre delle informazioni di supporto quali la gestione degli orari di ricevimento e del tutorato. Informazioni queste che sono legate ai singoli insegnamenti.

Il docente che è titolare di un insegnamento può associare all'insegnamento del materiale didattico, con l'upload di file attraverso internet, utilizzando una maschera controllata da un modulo del framework. Per ogni contributo trasferito, il docente può compilare una nota informativa che si lega al materiale didattico caricato. Il tutto poi sarà visualizzato come parte integrante dell'insegnamento. Inoltre il docente ha a disposizione un servizio per la prenotazione on-line dei laboratori e un repository che gli permette di archiviare, in uno spazio personale, tutto il materiale necessario per l'esposizione delle lezioni.

7. La gestione dei verbali

Tenendo conto delle direttive ministeriali che portano verso la realizzazione di un'università digitale, si è pensato di sviluppare un sistema per la gestione e l'archiviazione dei verbali di esame. Quest'attività viene condivisa tra i vari attori di questo processo, ovvero sia il personale tecnico-amministrativo che i docenti. Dopo una seduta di esame il docente consegna il verbale dell'esame al presidio didattico, che lo scannerizza trasformandolo in un file *PDF*. Dopo di che il file *PDF* viene trasferito via rete in una cartella temporanea su di un server sicuro. Successivamente il personale attraverso il framework, associa il file temporaneo ad un insegnamento. In tal modo il sistema lo ingloberà nella base dati del framework. Questo processo comporta la naturale associazione anche con il docente titolare di quell'insegnamento. Tale associazione consentirà solo al titolare dell'insegnamento di visualizzare il file *PDF* del verbale, attraverso un modulo del framework, ogni qual volta ne avrà la necessità. I verbali digitalizzati vengono classificati in base al corso di laurea ed all'anno accademico, in modo da permettere un loro facile reperimento. Inoltre il sistema dà l'opportunità anche agli uffici dislocati in sedi diverse di accedere ai verbali digitalizzati, evitando l'inoltro di copie cartacee, ed abbreviando quindi i tempi del loro utilizzo.

8. La gestione degli avvisi

Le news rappresentano uno dei servizi più importanti per una comunità che ospita svariate migliaia di utenti. Per rispondere all'esigenza di avere un servizio unico che gestisse le news per i diversi corsi di laurea, si è sviluppato un sistema basato sulla classificazione degli avvisi, con moduli che ne curano la visualizzazione basandosi proprio su questa classificazione. Gli avvisi sono classificati per tipologia. Ogni tipo di avviso corrisponde ad un ben definito bacino di interesse (ad esempio la facoltà, oppure uno specifico corso di laurea). Inoltre tale classificazione permette di presentare gli avvisi in diverse aree del sito. Ciascuna classe interessa infatti una specifica sezione del framework, ad esempio un dato corso di laurea oppure la facoltà.

Ad ogni avviso viene associato un tempo di visibilità, definito dall'operatore che lo crea. La scrittura degli avvisi è permessa solo agli utenti del gruppo *editor*, che hanno a disposizione le funzioni necessarie per la loro gestione (creazione, modifica, cancellazione) all'interno del menù che si presenta loro una volta che si sono autenticati.

Sono state predisposte varie modalità di visualizzazione degli avvisi. Mediante un apposito modulo vengono riportati nella home page del sito e suddivisi con un menù a linguette nelle rispettive categorie. Mediante l'interfacciamento con un chiosco appositamente creato, vengono fatti scorrere ininterrottamente su di un monitor collocato nell'androne della facoltà. Mediate dei feed RSS gli avvisi possono anche essere scaricati dagli studenti in automatico sui propri cellulari. Gli studenti interessati, infatti, possono iscriversi al servizio e scaricare gratuitamente i feed RSS degli avvisi di ciascuna categoria. In questo modo gli iscritti al servizio possono in automatico essere aggiornati sulle novità inerenti i propri corsi di laurea o sugli eventi della propria facoltà.

9. Le funzioni di controllo

In un sistema dove più persone gestiscono in autonomia alcune parti delle informazioni pubblicate, diventa fondamentale avere un efficiente sistema di validazione dei dati altrimenti si rischia di ritrovarsi delle informazioni incoerenti o incomplete.

Il processo di validazione dei dati previsto per le pagine ove sono presenti dei moduli di inserimento si avvale di funzioni Javascript. Queste funzioni, collocate nei moduli che implementano le classi *JView* dei componenti sviluppati, hanno permesso di operare una verifica puntuale dei dati inseriti delle form, sia quelli ricavati dai campi di input, che quelli provenienti dalle opzioni selezionabili. Questa tipologia di controllo, che è dinamica, è molto dettagliata, ed ha permesso di focalizzare gli errori sintattici che possono presentarsi nella fase di inserimento. Per ciascun errore viene descritta, mediante degli *alert*, la tipologia e la collocazione, di modo che l'utente ha facilmente la possibilità di individuarlo e di correggerlo.

Insieme al controllo dei dati negli inserimenti è stata studiata anche una modalità di verifica globale delle informazioni gestite direttamente dai docenti, in modo tale da avere un quadro d'insieme puntuale e preciso sui dati presenti nel sistema. L'obiettivo prefissato è stato quello di avere uno strumento che evidenziasse facilmente la loro assenza o incompletezza, quali: il mancato inserimento del programma di un insegnamento, o delle date di esame, o del proprio curriculum, ecc. Informazioni queste che sono divenute obbligatorie, in base al DD 61/08. L'assenza anche di una parte di queste informazioni può influire sulla valutazione di un sito. Tale valutazione coinvolge indirettamente l'intera organizzazione universitaria, che può anche essere penalizzata dalle conseguenze di una valutazione negativa.

10. Conclusione

Joomla è un CMS open-source evoluto e robusto scritto in PHP. Utilizza il paradigma delle classi e la programmazione ad oggetti per lo sviluppo dei suoi componenti. L'accesso al codice sorgente ed il supporto di un'ampia comunità di sviluppatori su Internet permette di acquisire facilmente l'insieme di informazioni necessarie per manipolare ed estendere le sue funzionalità. Realizzando propri moduli e componenti è stato possibile specializzare il comportamento del CMS Joomla, orientandolo alla gestione di informazioni tematiche. Il lavoro descritto in queste pagine ha riguardato la realizzazione di un framework, che risponde a tutte le direttive ministeriali inerenti l'offerta formativa ed a informatizzare alcuni processi amministrativi che supportano la didattica universitaria. Quello che ne è scaturito è un ambiente dinamico su cui interagiscono diverse figure, appartenenti sia al corpo docente che al personale tecnico-amministrativo. Ciascuno di essi gestisce attraverso degli appositi componenti le informazioni di propria competenza. L'insieme di questi contributi viene organizzato in modo da fornire al visitatore un'informazione finale aggregata e completa. Un framework, quindi, che garantisce un facile aggiornamento dei contenuti, e semplifica lo sviluppo di nuove features.

Bibliografia

- [Chimenti] Chimenti R., Costruire siti dinamici con Joomla 1.5!, Hoepli, 2008
- [Rahmel] Rahmel D., Professional Joomla, WordPress, 2007
- [Graf] Graf H., Building Websites with Joomla!, Packt Publishing , 2006
- [Freeman] Freeman E., Bates B., Sierra K., Head First Design Patterns, O'Reilly, 2004
- [Lecky] Lecky E., S. D. Nowicki, T. Meyer, PHP6 guida per lo sviluppatore, Hoepli, 2009
- [Le Blanc] Le Blanc, Learning Joomla! 1.5 Extensions development, Hoepli, 2008

Sitografia

- [<http://www.joomla.it>], sito ufficiale del CMS Joomla
 - [<http://www.miur.it/UserFiles/2848.pdf>], Decreto Direttoriale n. 61 del 2008
 - [http://www.miur.it/0006Menu_C/0012Docume/0015Atti_M/6674Defini_cf2.htm], Decreto Ministeriale n. 544 del 2007
-