

# Utilizarea șabloanelor pentru reprojectarea motorului de căutare internă în cadrul unui sit Web academic

Sabin-Corneliu Buraga

Facultatea de Informatică,  
Universitatea “A. I. Cuza” din Iași, România

Berthelot, 16 - 700483 Iași, România  
busaco@info.uaic.ro

Ecaterina Valică

XWiki și Facultatea de Informatică,  
Universitatea “A. I. Cuza” din Iași, România

Berthelot, 16 - 700483 Iași, România  
evalica@info.uaic.ro

## REZUMAT

Lucrarea prezintă maniera de utilizare a șabloanelor de proiectare (*design patterns*) ca soluție de reprojectare a interacțiunii dintre vizitator și motorul de căutare internă în cadrul unui sit Web având caracter academic – în acest caz, situl public al Facultății de Informatică a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași bazat pe XWiki, un sistem colaborativ de tip *wiki*.

### Cuvinte cheie

Interacțiune Web, șabloane de proiectare, căutare internă, design Web, prototipizare.

### Clasificare ACM

H.5.2 [User Interfaces]: *Interaction styles, Screen design.*

H.5.4 [Hypertext/Hypermedia]: *Navigation, User issues.*

## INTRODUCERE

Articolul descrie modalitățile de reprojectare a motorului de căutare internă în cadrul unui sit academic bazat pe o platformă colaborativă deschisă de tip *wiki*.

Tematica abordată putând fi circumscrisă problematicilor referitoare la proiectarea siturilor Web [1] și la ingineria Web (*Web engineering*) – „specie” din cadrul ingineriei programării [10].

Drept mijloace specifice demersului propus s-au considerat șabloanele de proiectare (*design patterns*) a interacțiunii și interfeței Web cu utilizatorul. Un *pattern* reprezintă o regulă care exprimă o relație dintre un context, o problemă apărută frecvent și o soluție de rezolvare a acelei probleme. Acest concept a apărut în arhitectură, fiind folosit ulterior și în informatică, în arii precum ingineria software, proiectarea interfețelor cu utilizatorul, modelarea cunoștințelor etc. Există mai multe tipuri de șabloane, dintre care se disting cele privind proiectarea, cele arhitecturale, de analiză, de creație, structurale și comportamentale. Detalii referitoare la șabloane de proiectare utilizate în domeniul interacțiunii om-calculator sunt prezentate în lucrările [7], [8] și [9].

Soluțiile prezentate au avut drept țintă ameliorarea interacțiunii dintre audiență (studenți, profesori, candidați la studii universitare, alte categorii de vizitatori) și situl Web al Facultății de Informatică (FII) – disponibil la adresa <http://www.info.uaic.ro/> – din cadrul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași. Platforma pe care se bazează actualmente acest sit academic este XWiki [2, 4], un sistem colaborativ dezvoltat în Java și care poate fi

exploatat în regim *open source*. Secțiunea următoare descrie succint sistemul XWiki și maniera actuală de realizare a căutării de informații de interes pentru utilizator pe situl FII.

Vom formula problema reprojectării motorului de căutare internă în contextul prezentării rezultatelor întoarse de un algoritm de căutare multi-criterială (*multi-faceted search*) [5, 6]. Vom exemplifica, pe baza recurgerii la o serie de șabloane de proiectare, posibilele soluții vizând o mai bună interacțiune Web cu audiența. Aceste soluții au fost propuse de un grup de studenți masteranzi în cadrul activităților practice din cadrul materiei „Interacțiunii om-calculator” predată la Masterul de Ingineria Sistemelor Software – situl Web dedicat materiei poate fi consultat la <http://profs.info.uaic.ro/~busaco/teach/courses/hci/>.

Lucrarea se încheie cu concluzii și posibile direcții de cercetare viitoare.

## XWIKI: PLATFORMĂ WEB COLABORATIVĂ

Situl FII – asupra căruia am desfășurat experimentul de reprojectare a motorului de căutare internă – se bazează pe XWiki [4], un sistem *wiki* avansat, disponibil *open source*, folosind tehnologiile Java (J2EE – *Java 2 Enterprise Edition*).

Arhitectura modulară oferită este suficient de flexibilă pentru ca sistemul să poată fi adaptat, oferind suport atât pentru un sit Web prezentațional sau un *blog/wiki* personal, cât și pentru un sistem de management al conținutului ori o aplicație Web colaborativă complexă.

Fiind un sistem colaborativ, accentul este pus în primul rând pe oferirea unui mecanism facil de editare a conținutului. Se oferă suport atât pentru sintaxa *wiki* consacrată, cât și pentru marcaje XHTML. În plus, se pun la dispoziție un editor WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) și diverse instrumente bazate pe suita de tehnologii Ajax (*Asynchronous JavaScript And XML*) pentru a facilita o interacțiune optimă – pentru detalii, a se consulta [2].

Documentele pot fi create pe baza unor șabloane de conținut (*templates*), cărora li se pot atașa stiluri vizuale. Astfel, conținutul poate fi formatat diferit, în funcție de preferințe sau de platformă – se oferă reprezentări (X)HTML, integrare în cadrul portalurilor, generări automate de conținuturi PDF sau RSS/Atom. Suplimentar, se oferă suport pentru conținuturi în mai multe limbi și facilități privind asigurarea accesibilității.

De asemenea, recurgându-se la standarde binecunoscute privitoare la meta-date (de exemplu, DCMI – *Dublin Core Metadata Initiative*) și a microformatelor – e.g., *hCard*, *hEvent* etc. – informațiile pot fi organizate corespunzător atât pentru accesul din partea calculatoarelor, cât și din partea utilizatorilor [4]. Pe baza acestor adnotări, orice resursă Web din cadrul sistemului poate fi clasificată cu ușurință în vederea procesărilor ulterioare.

În ceea ce privește regăsirea informațiilor de interes, XWiki pune la dispoziție utilizatorului un motor de căutare internă implementat de către componenta *WebSearch*.

Minimal, se va recurge la potriviri de termeni (*word matching*) din cadrul conținutului textual disponibil.

Rezultatul oferit va reprezenta o listă a documentelor Web care includ termenii respectivi, într-un mod similar motoarelor de căutare clasice (figura 1).

După cum se poate remarca, utilizatorul va putea vizita documentul dorit disponibil în cadrul sitului, luându-se în considerație doar o singură dimensiune în ceea ce privește navigabilitatea.

The screenshot shows the website of the Faculty of Informatics, University of Iasi. The search bar contains the text 'Sabin'. Below the search bar, the results are listed under the heading 'Rezultatele căutării'. The results include:

- Volume XII, 2002 actualizat pe 15 mai 2007, 21:50
- Absolvire 2009 actualizat pe 20 iunie 2009, 15:40
- Volume XI, 2002 actualizat pe 07 iunie 2007, 01:02
- CS1105\_07 actualizat pe 18 mai 2008, 16:49
- Communication in Electronic Environments actualizat pe 10 octombrie 2007, 15:55
- CS1105\_09 actualizat pe 01 iulie 2009, 20:11
- Anul universitar 2008-2009 actualizat pe 15 septembrie 2009, 19:31
- Communication in Electronic Environments actualizat pe 10 octombrie 2007, 15:55
- Anul universitar 2007-2008 actualizat pe 18 mai 2008, 14:55
- Volume IX, 2000 actualizat pe 15 mai 2007, 21:50
- Anul universitar 2007-2008 actualizat pe 01 octombrie 2007, 17:10
- Volume XIII, 2003 actualizat pe 27 februarie 2009, 01:06

Figura 1. Un posibil rezultat oferit de motorul de căutare internă pus la dispoziție implicit de XWiki

## SOLUȚII PRIVIND REPROIECTAREA MOTORULUI DE CĂUTARE INTERNĂ

Experimentul pe care l-am propus studenților a vizat oferirea unor soluții mai bune referitoare la obținerea de informații de interes în urma căutărilor realizate de utilizatori. Astfel, scopul principal urmărit a fost cel de a folosi anumite șabloane de proiectare în ceea ce privește facilitarea diverselor activități de căutare bazată pe criterii multiple (*multi-faceted search*) [5] și prezentarea adecvată a rezultatelor corespunzătoare.

Fiecare element informațional dintr-o colecție de date poate fi desemnat de o caracteristică sau de un criteriu de clasificare (*facet*). O asemenea caracteristică are asociată o etichetă (de exemplu, „An de studii” în cazul studenților sau „Localizare” pentru desemnarea unei săli de curs) – a se vedea și figura 2.

Caracteristica poate fi simplă (*flat*) sau ierarhică; în acest ultim caz, criteriile pot aparține unei taxonomii – e.g., „Generație de studenți” subsumează „An de studii”.

O interfață de căutare bazată pe caracteristici (*multi-faceted search interface*) trebuie să faciliteze asocierea a mai multor etichete unor elemente ale colecției de date interogate [5]. Deseori, sunt luate în considerație criterii

multiple pentru o prezentare mai complexă a rezultatelor, conform unor șabloane de proiectare la nivel de redare a datelor [8].

The screenshot shows search results for the category 'documents' and 'courses'. The results are displayed in a structured format with search filters and a list of items. The results include:

- Multiple results have been found for category "documents"; click here to view
- Rezultate Tehnologii Web
- Curs 1 Tehnologii Web
- Curs 1 Human-Computer Interaction
- prezentare
- Search "busaco" in documents...
- Multiple results have been found for category "courses"; click here to view
- Web Technologies
- Human-Computer Interaction
- Computer Networks
- Search "busaco" in courses...

» Sabin Buraga (busaco) @ Twitter | ☆

busaco @ twitter! Twitter is a rich source of instantly updated information. It's easy to stay updated on an incredibly wide variety of topics. Join today and follow @busaco.

Last modified: today, 18:33 [ view previous version ]  
http://twitter.com/busaco [ related results ]

Figura 2. Rezultate bazate pe căutări folosind criterii multiple

De asemenea, mijloacele de asigurare a navigabilității Web la nivel de sit/aplicație pot fi proiectate să respecte o anumită ierarhie a caracteristicilor (*facet hierarchy navigation*) [5].

Studiul realizat s-a focalizat asupra propunerii unor soluții de reproiectare a motorului de căutare internă în cadrul sitului FII, în vederea asigurării unei cât mai bune experiențe cu utilizatorul. Soluția imaginată putea include

documente Web conexe, (info)grafice, imagini, informații cartografice, date adnotate semantic etc., conform unor criteriilor multiple de căutare.

Studiile de caz prezentate mai jos – selectate dintr-un număr de peste 30 de propuneri realizate de masteranzi – s-au concretizat în diverse maniere de proiectare, în mare măsură prototipuri și *mockup*-uri.

### CĂUTAREA INFORMAȚIILOR PRIVITOARE LA O PERSOANĂ

O primă exemplificare vizează rezultatele întoarse în urma căutării unei persoane (*i.e.*, profesor activând în facultate).

Alături de identitatea profesorului, vizitatorului îi sunt prezentate informații adiționale, precum posibilități de contact, orarul curent, localizarea biroului, cursurile predate etc. (figura 3).

S-a recurs la șabloane de proiectare [8], dintre care le menționăm pe următoarele:

- *Breadcrumbs* – în contextul vizualizării unei ierarhii, utilizatorul poate avea acces la calea de navigare de la pagina principală până la documentul curent – de exemplu, în figura 3, se poate observa calea *People* ▶ *Academic Staff* ▶ Sabin-Corneliu Buraga;
- *Extras on demand* – prezentarea celor mai importante date, detaliile fiind disponibile doar la cerere.

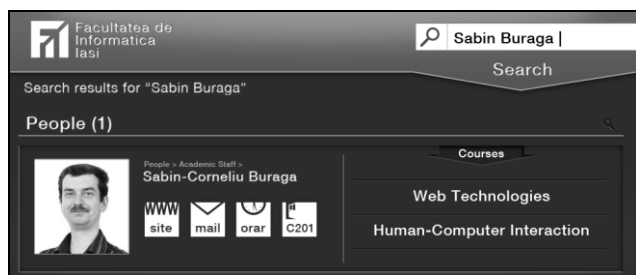


Figura 3. Soluție de proiectare a modului de prezentare a informațiilor referitoare la o persoană

O abordare alternativă, ilustrată în figura 4, a luat în considerație prezentarea bazată pe grilă (*grid*) a rezultatelor multiple, detaliile fiind prezentate într-o formă nemodală doar la plasarea mouse-ului peste termenii de interes: cursuri predate, orar, localizare etc. – un exemplu de aplicare a șablonului *Preview*.



Figura 4. Soluție alternativă de prezentare a rezultatelor privitoare la căutarea de persoane

Un alt grup de studenți a imaginat o soluție prezentată în figura 5 care oferă în timp real utilizatorului posibilitatea localizării fizice a persoanelor căutate.

În acest caz, se remarcă o prezentare bidimensională a datelor și folosirea șablonului *Two-panel selector* vizând organizarea informațiilor. Acesta oferă posibilitatea

detalierii conținutului pentru fiecare element selectat – aici, un anumit profesor.

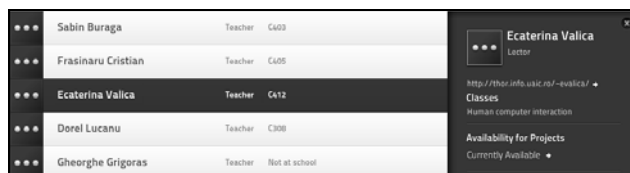


Figura 5. Prezentarea bidimensională a datelor referitoare la persoane

### PREZENTAREA DATELOR VIZÂND MATERIILE PREDATE

Al doilea studiu de caz reflectă diverse propuneri de redare a datelor privitoare la materiile predate în cadrul unui semestru.

Într-o manieră similară celei referitoare la persoane, fiecare curs găsit poate avea asociate diverse caracteristici de interes pentru audiență – *e.g.*, persoanele implicate în predare, localizarea sălii de curs și cea în care se desfășoară lucrările practice, maniera de evaluare, orarul actual, examinările anterioare etc.

O soluție de proiectare a interfeței Web este cea prezentată în figura 6.

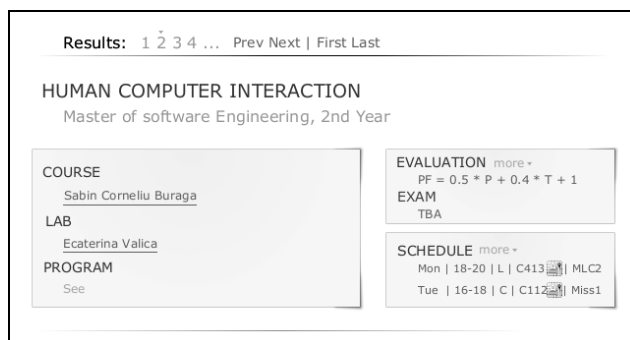


Figura 6. Redarea datelor referitoare la o materie

Se poate remarca utilizarea șablonului *Color-coded sections* [8] care facilitează recunoașterea facilă a unor zone de interes din cadrul sitului.

Pentru utilizatorii autentificați care au dreptul de modificare a informațiilor (de exemplu, titularul cursului), se oferă posibilitatea editării unor date pe baza șablonului *Edit-in-place* – permite actualizarea informațiilor direct în cadrul documentului, fără a mai necesita încărcarea unei pagini specifice de editare.

O altă soluție a vizat implicarea vizitatorului, persuadat să partajeze – folosind aplicații Web sociale precum Digg, Facebook, Google Buzz, Twitter etc. – și/sau să evalueze o resursă de interes, și includerea de sugestii privind rafinarea căutării.

### VIZUALIZAREA REZULTATELOR REFERITOARE LA LOCAȚII

Cea de-a treia provocare se referă la manierele de vizualizare a datelor despre locații precum săli de curs sau birouri și a evenimentelor – *e.g.*, prelegeri, conferințe, evaluări de teme etc. – desfășurate în cadrul acestora.

O primă soluție de proiectare informațională și vizuală este cea ilustrată de figura 7, în care se poate accesa harta și urmări orarul zilei curente. S-a recurs și aici la

șabloanele menționate *Breadcrumbs*, *Extras on demand* și *Two-panel selector*.

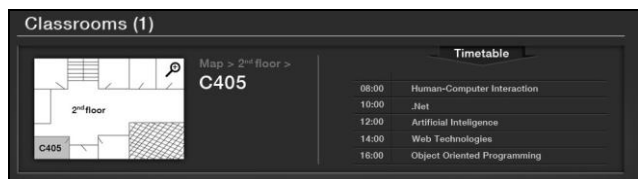


Figura 7. Soluție de proiectare a redării informațiilor despre o sală de laborator

O exemplificare, relativ mai complexă, propune includerea de fotografii – în stilul siturilor Web de partajare a conținuturilor grafice precum Flickr sau Picasa – și oferirea de recomandări în ceea ce privește căutările înrudite (a se urmări figura 8).

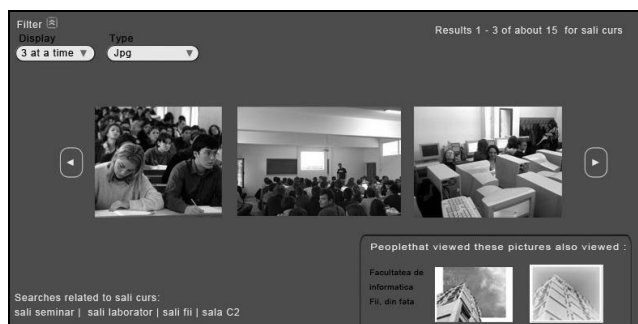


Figura 8. Prezentarea de informații grafice vizând locațiile

O altă soluție imaginată ia în considerație detaliile privind dotările hardware și software ale fiecărei săli de laborator. În acest mod, studenții/profesorii vor putea oricând cunoaște cele mai importante caracteristicile ale rețelelor de calculatoare existente și pachetele software instalate.

## CONCLUZII

Acest articol a prezentat o serie de studii de caz care au urmărit reproiectarea motorului de căutare internă a informațiilor oferite de situl FII. Acest sit are la bază platforma colaborativă XWiki descrisă succint în cea de-a doua secțiune a lucrării de față.

Față de alte abordări ale căutării Web multi-criteriale care se focalizează asupra modelării formale [3] sau a oferirii unor soluțiilor algoritmice privind implementarea [6], demersul nostru a vizat proiectarea interfeței cu utilizatorul și maniera de arhitectură informațională și de prezentare a rezultatelor.

Din punct de vedere metodologic, studenții au putut opta asupra proiectării bazate pe *mockup*-uri și prototipuri, majoritatea fiind realizate electronic. Există un caz notabil de proiectare bazată pe schițe realizate pe hârtie – filmul care ilustrează simularea interacțiunii cu utilizatorul este disponibil la adresa [www.youtube.com/v/ofu3jVi5Ho](http://www.youtube.com/v/ofu3jVi5Ho).

Fiecare soluție de proiectare a fost discutată și evaluată, luându-se în considerație creativitatea, gradul de intuitivitate și maniera de execuție efectivă. De asemenea, pentru analizarea mijloacelor de interacțiune cu utilizatorul s-a recurs la metoda QOC – *Question Option Criteria*.

Drept direcție viitoare de cercetare, ne propunem studierea similarităților dintre proiectarea paginilor oferind rezultate ale căutărilor la nivel de motoare de căutare de uz general (SERP – *Search Engine Results Page*) și cele de căutare locală bazată pe criterii multiple la nivel de (clase de) aplicații/situri Web.

## MULȚUMIRI

Exprimăm gratitudinea noastră colectivului de studenți în anul I la studii de masterat – specializarea „Ingineria sistemelor software” din cadrul Facultății de Informatică a Universității „A. I. Cuza” din Iași –, dintre care îi menționăm pe Sorin Burjan, Ioana Comănici, Claudia Gheorghiu, Ilie Halip, Ștefana Jora, Radu Nicolescu, Ecaterina Roman, Ioana Sandu, Mădălina Spătaru și Iulian Zaharia.

## REFERINȚE

- Buraga, S. *Proiectarea siturilor Web* (ediția a II-a). Polirom, 2005.
- Buraga, S., Gîrdea, M., Dumitriu, S. „Managementul cunoștințelor via o platformă *wiki*. Aspecte privind interacțiunea cu utilizatorul”. Popovici, D., Marhan, A. (Editori), *Volumul de lucrări ale celei de-a patra ediții a Conferinței Naționale de Interacțiune Om-Calculator – RoCHI 2007*. Matrix Rom, 2007.
- Clarkson, E.C., Navathe, S.B., Foley, J.D. „Generalized Formal Models for Faceted User Interfaces”. *Proceedings of the 9th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries*. ACM Press, 2009.
- Dumitriu, S., Gîrdea, M., Buraga, S. „From Information Wiki to Knowledge Wiki via Semantic Web technologies”. Sobh, T. (Editor). *Innovations and Advanced Techniques in Computer and Information Sciences and Engineering*, Springer, 2007.
- Hearst, M.A. „UIs for Faceted Navigation Recent Advances and Remaining Open Problems”. *Proceedings of the Workshop on Human-Computer Interaction and Information Retrieval*, 2008.
- Padilla, M. „User Interface Implementations of Faceted Browsing”. *Digital Web Magazine*, 2008: [http://www.digital-web.com/articles/user\\_interface\\_implementation\\_of\\_faceted\\_browsing/](http://www.digital-web.com/articles/user_interface_implementation_of_faceted_browsing/)
- Pribeanu, C. „O abordare bazată pe paternuri în proiectarea interfeței cu utilizatorul”. Pitariu, H. D., Buraga, S. (Editori), *Volumul de lucrări ale celei de-a doua Conferințe Naționale de Interacțiune Om-Calculator – RoCHI 2005*. Editura ASCR, 2005.
- Tidwell, J. *Designing Interfaces*. O’Reilly, 2005.
- Valică, E. „Șabloane de interacțiune”. Buraga, S., Juvină, I. (Editori), *Volumul de lucrări ale celei de a cincea Conferințe Naționale de Interacțiune Om-Calculator – RoCHI 2008*. Matrix Rom, 2008.
- Wang, Y. *Software Engineering Foundations: a Software Science Perspective*. Taylor & Francis Group, 2008.