

Proiectarea și realizarea unui sistem interactiv de gestionare a organizațiilor cu activitate de cercetare în domeniul transporturilor

Ionuț Petre

ICI-București

Bd. Mareșal Averescu, 8-10

ipetre@ici.ro

Dragoș Smada

ICI-București

Bd. Mareșal Averescu, 8-10

dsmada@ici.ro

REZUMAT

Scopul acestui articol este prezentarea interfeței web care asigură accesul la informațiile din baza de date construită în cadrul proiectului european TransNew. Acest proiect are ca obiectiv dezvoltarea și exploatarea unei baze de date internaționale, cu organizații care activează în domeniul cercetării în transporturi. TransNew are ca scop prioritar evaluarea, analiza și definirea strategiilor de cercetare în transporturi în noile state membre și în statele asociate. Interfața conferă utilizatorului final un acces rapid la informații despre organizații de cercetare, proiecte de cercetare în transporturi, rezultate ale activităților din aceste proiecte, evaluări ale politicilor de transport naționale sau informații despre cercetătorii implicați. Modulul de administrare al interfeței dă posibilitatea organizațiilor să își introducă și să își gestioneze cu ușurință datele despre activitățile și rezultatele acestora.

Cuvinte cheie

Interfață web, baze de date, cercetare în transporturi

INTRODUCERE

La începutul acestui secol, un sistem european integrat de transport era încă departe de a fi fost realizat. În ciuda deschiderii piețelor de transport naționale, barierele împotriva liberei circulații a pasagerilor și mărfurilor prin statele membre au rămas, îngreunând stabilirea unei piețe europene interne.[7] Lipsa integrării a afectat de asemenea sistemele naționale de transport, deoarece politicile adoptate în mod tradițional de către statele membre nu promovau suficient dezvoltarea unor sinergii între modalitățile de transport.

Aplicația pe care o construiește consorțiul TransNEW colectează, analizează și evaluează date nu doar despre organizații de cercetare, ci și despre politicile naționale de transport din 26 de state membre.

Cercetarea în domeniul transporturilor se axează pe 3 priorități de acțiune:

- Prioritatea 1: Schimbarea echilibrului între modalitățile de transport
- Prioritatea 2: Eliminarea ștrangulărilor / ambuteiajelor
- Prioritatea 3: Plasarea consumatorului în centrul politicii în transporturi.

În cadrul proiectului se vor determina capacitățile de transport pentru 26 de țări membre în consorțiul

TransNew, iar datele vor fi disponibile tuturor statelor membre UE. Informațiile din baza de date vor evidenția atât punctele forte, cât și cele slabe din cercetarea efectuată în aceste țări.

Pentru punerea în practică a acestor idealuri este imperios necesară cunoașterea situației actuale a cercetării din cadrul statelor membre, pentru a putea implica ulterior noi organizații în cercetare, a stabili conexiuni și a deschide noi oportunități de colaborare între organizațiile interesate de transport, și de a duce la îndeplinire proiecte viabile în acest domeniu.

Activitățile de transport după care se face clasificarea organizațiilor în sistemul de gestionare construit de TransNEW sunt:

- Ecologică – impactul asupra mediului și schimbărilor climatice
- Integrarea optimă a modalităților de transport
- Siguranță și securitate
- Eficiența sistemelor de transport și Mobilitate
- Competitivitate

Cercetări recente în domeniul interacțiunii om-calculator (HCI – Human Computer Interaction) arată un interes către două direcții majore care prezintă interes științific [11]: (1) paradigme și tehnici de proiectare orientate pe utilizator; (2) cadru de lucru conceptual pentru înțelegerea naturii serviciilor. Considerând utilizatorul ca fiind un etalon de referință al valorii aplicației pe care o construim, am organizat întregul sistem astfel încât utilizatorul final să beneficieze de toate avantajele [8] pe care sistemul le poate oferi, cum ar fi viteza de comutare a paginilor web (se pot accesa paginile conexe direct din pagina în care se situează utilizatorul), personalizarea afișării (se afișează informații în funcție de elementele selectate de utilizator) sau consistența afișării (păstrarea organizării elementelor de acționare în toate paginile interfeței).

Interfața web a sistemului TransNew a fost proiectată într-o abordare bazată pe model. În acest sens s-au avut în vedere *modelul domeniului* (descriere a claselor de obiecte prelucrate de către un utilizator în timpul interacționării cu sistemul) și *modelul interfeței*. [4,5].

Restul acestei lucrări este organizat după cum urmează. În secțiunea următoare este prezentată succint baza de date a aplicației și sistemul de gestiune concepute pentru baze de date ales de consorțiu. Apoi este descrisă interfața cu utilizatorul, cu partea de vizualizare a informațiilor și

partea de prelucrare a datelor. Lucrarea se încheie cu concluzii și direcții de continuare.

CERINȚE SPECIFICE APLICAȚIEI

Baza de date a aplicației

Pe baza cerințelor de informare a fost proiectat modelul domeniului [6], respectiv entitățile, atributele acestora și relațiile dintre entități. De asemenea au fost stabilite nivelurile de acces la informațiile din bază.

Se evidențiază trei mari entități în jurul cărora se construiește baza de date – organizație, cercetător și proiect. În jurul acestora se va dezvolta și structura interfeței web, pentru a permite utilizarea eficientă a informațiilor din baza de date.

Pentru a putea construi eficient interfața Web, sunt necesare conexiuni de tip *one-to-many* și *many-to-many* cu alte tabele, cum ar fi legături între tabelul *organizație* (de nivel superior în structura arborescentă) și tabelele *tip organizație*, *statul organizație*, *modalități de transport*, *nivelurile organizației* și tabelul *administrator* (tabele situate la un nivel inferior în ierarhie). Legăturile dintre tabele sunt prezentate în Figura 1.

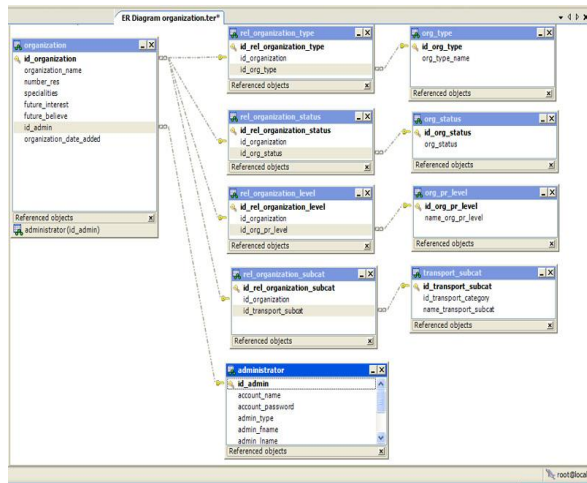


Figura 1. Relații între tabele

Pentru a permite utilizatorului să aibă o imagine de ansamblu asupra organizării datelor și pentru facilitarea navigării în sistem, interfața va trebui să reflecte structura datelor. În acest sens, interfața a fost proiectată astfel încât să oglindească această relație între entități. Spre exemplificare, un utilizator cu nivel de administrare de organizație, poate introduce, utilizând formularele, atât date despre organizația respectivă, cât și date despre proiectele în care organizația este implicată și date despre cercetătorii cu care organizația are contracte.

Din secțiunea organizației, utilizatorul final va avea la dispoziție legături către proiectele în care aceasta este implicată și legături către paginile cu prezențările cercetătorilor angajați-colaboratori ai organizației. În sens invers, din paginile acestea se poate ajunge în paginile cu informații despre organizații. Astfel, interfața este optimizată din punct de vedere al ușurinței în operare, utilizatorul fiind nevoit să parcurgă doar minimul de pași pentru a regăsi informațiile [11] pe care dorește să le acceseze.

Sistemul de gestiune a bazei de date ales

Toate informațiile colectate despre organizațiile de transport vor fi stocate în o bază de date pentru a putea fi analizate și evaluate, și pentru a se putea stabili direcțiile de colaborare și strategiile viitoare.

Analizând cerințele, am ajuns la concluzia că pentru a construi optim sistemul, să folosim ca sistem de gestiune al bazelor de date platforma MySQL pentru implementarea bazei de date, și limbajul de procesare PHP pentru a construi interfața Web.

Am selectat sistemul de gestiune a datelor MySQL deoarece este open-source, este sigur, flexibil și consistent, iar tabelele pot fi construite conform necesităților de utilizare. Informațiile stocate în baza de date MySQL pot fi actualizate facil din interfața Web.

PROIECTAREA INTERFEȚEI CU UTILIZATORUL

Funcții și mod de implementare

Interfața utilizator reprezintă instrumentul prin intermediul căruia poate fi accesată baza de date. Aceasta a fost construită conform modelelor de domeniu și de interfață concretă, și este divizată în două mari categorii:

- Consultarea bazei de date
- Administrarea/Actualizarea bazei de date

Interfața a fost construită astfel încât să ofere acces rapid la informație, și să confere opțiuni de filtrare, astfel încât utilizatorul să poată vizualiza informațiile dorite conform unor criterii alese de el. Interfața are un caracter unitar, furnizat de actualele standarde Web (HTML 4, XML) [7]

Pentru implementare, a fost ales limbajul PHP, de asemenea open-source, limbaj de procesare ce are avantajul de a interacționa eficient cu platforma MySQL, și de a conferi stabilitate și un nivel de securitate ridicat pentru protecția datelor.

Structura generală a interfeței

Prima pagină conține informațiile generale despre proiectul TransNEW. În partea stângă se regăesc 5 articole din meniul corespunzător unităților de dialog principale, care rămân accesibile din orice pagină a aplicației. Tot în partea stângă este amplasată o zonă din care se poate efectua autentificarea utilizatorului.

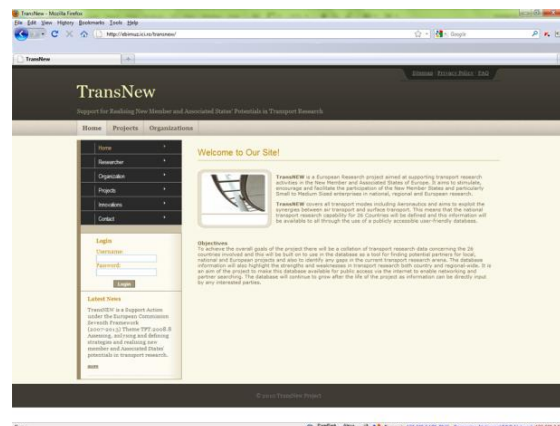


Figura 2. Pagina de start a aplicației

În partea de sus se află legături către Harta site-ului, politica TransNEW, și secțiunea de Întrebări Frecvente;

legături care trebuie să fie clar poziționate și accesibile din orice pagină a site-ului.

S-a menținut un număr relativ restrâns de elemente, astfel încât utilizatorul să poată reține facil elementele de meniu, știut fiind că memoria recentă poate reține doar aproximativ 7 elemente [7], la navigarea din pagină în pagină.

Accesul la funcțiile de interacționare cu baza de date [3] se realizează prin autentificarea utilizatorului, cu nume de cont și parolă.

Nivelurile la care poate fi autentificat un utilizator sunt: reprezentant al unei organizații, parte în cadrul unui proiect, cercetător, administrator general, sau evaluator/moderator. Parola este trimisă criptat în Web, pentru a preveni furtul de informație.

După autentificare, utilizatorul are acces la formularele de introducere și de actualizare a datelor deja existente. În funcție de nivelul de autentificare, utilizatorul va putea accesa doar anumite formulare. De exemplu, reprezentantul unei organizații poate să introducă date despre cercetătorii din cadrul respectivei organizații, dar un cercetător are dreptul de a insera doar date despre sine și despre proiectele în care este personal implicat.

Modificările efectuate de un utilizator autentificat asupra bazei de date vor fi înregistrate, și în anumite cazuri acestea vor fi moderate de un administrator cu drepturi supreme.

Formulare web pentru introducerea datelor

Pentru a conferi consistență prezentării [1], a fost proiectat un șablon de prezentare care cuprinde formularele de prelucrare a datelor legate de cele 3 mari entități: *organizație* - care definește profilurile, modalitățile de transport în care este implicată și zona de cercetare în care activează; *proiect* - specifică detalii financiare, componența consorțiului, domeniile de cercetare influențate de rezultatele proiectului, *cercetător* - date despre activitatea sa, proiecte la care participă și domenii de interes.

Figura 3. Formularul de modificare a datelor despre organizații

În Figura 3 este prezentat formularul care permite actualizarea datelor unei organizații implicate în cercetarea în transport.

Zonele care conțin checkbox-uri sunt cele care corespund tabelelor cu legături de tip many-to-many din baza de date. În aceste zone se impun restricții de selectare; de exemplu, nu se pot selecta concomitent la profilul organizației opțiunile *universitate* și *IMM*.

Deasemenea, organizația poate selecta modalitățile de transport în care este implicată la momentul actual. Modalitățile de transport sunt structurate corespunzător celor 5 Activități definitive pentru TransNEW.

După completarea datelor, acestea sunt trimise spre validare. Se face o verificare instantanee, după anumite câmpuri din formular, astfel încât să nu se introducă duplicate sau date eronate în baza de date. Dacă se întâmplă așa, utilizatorul este trimis înapoi în formular, unde va modifica doar câmpurile care nu au corespuns acestei verificări, câmpuri ce sunt semnalizate prin altă culoare.

În acesta se regăsește un câmp de *cuvinte cheie* (*keywords*). Aceste cuvinte cheie sunt utile pentru regăsirea cât mai eficientă a paginilor site-ului în căutările efectuate cu motoarele de căutare existente în Web.

Figura 4. Formularul de introducere a datelor despre proiecte

Pentru a introduce/actualiza informațiile despre cercetători și despre proiecte de cercetare în transport, sunt realizate formulare similare, dar cu o componență diferită a entităților componente. Aceste formulare sunt doar elementele centrale ale interfeței; pe lângă acestea mai sunt formulare de creare cont utilizator, de inserare modalități de transport, tipuri și statuti de organizație, domenii de cercetare în transport. Datele introduse prin aceste formulare contribuie la incrementarea formularelor majore ale interfeței Web.

În Figura 4 este prezentat formularul care permite introducerea detaliilor despre un proiect de cercetare în

domeniul transportului. După cum se poate observa, acesta are cu totul alte câmpuri decât formularul de organizație.

La câmpurile care conțin mai multe linii de text sunt disponibile stiluri de tip office (text bold, italic, underline, bullet, rând nou la apăsarea tastei Enter), aplicabile imediat pe text.

Am creat, pentru datele de început și de finalizare ale proiectului, două calendare din care aceste date pot fi selectate. Acest lucru este util din punct de vedere structural, menținându-se o uniformitate la inserare, astfel încât acestea devin criterii de selectare în secțiunea de consultare a interfeței Web.

CONCLUZII ȘI DIRECȚII DE CONTINUARE

Baza de date a proiectului TransNew cumulează expertizele din cercetarea în transport în 26 de state membre. Exploatarea și actualizarea bazei de date va continua și după finalizarea proiectului. Astfel, ne asigurăm ca țările vor putea accesa în continuare potențiali parteneri pentru proiecte de nivel regional, național sau european. Cunoștințele acumulate vor continua să fie diseminate cu ajutorul interfeței Web și promovate de către partenerii accesului public, la conferințe și evenimente similare.

Valoarea reală a sistemului constă în volumul foarte mare de informații care sunt și care vor fi înregistrate în baza de date, dar mai ales în facilitățile de introducere și de regăsire a datelor conferite de interfața Web a proiectului TransNEW. Informațiile sunt optim poziționate, iar paginile web sunt interconectate astfel încât să respecte ierarhia bazei de date, astfel încât utilizatorul final accesează facil și rapid datele.

Atât partenerii din cadrul consorțiului, cât și organizațiile ale căror date au fost introduse în baza de date, pot exploata cunoștințele diseminate și își pot îmbunătăți statutul și profilul la nivel regional și își pot extinde aria de implicare în modalitățile de transport.

CONFIRMARE

Această lucrare este finanțată din proiectul de cercetare FP7-TPT-2008.8-RTD-1 TransNEW.

REFERINȚE

1. Leulier, C., Bastien, J. M. C., Scapin, D.L.,
Compilation of ergonomic guidelines for the design and evaluation of Web sites, Commerce & Interaction Report, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Rocquencourt, France, 1998.
2. Support for realising New Member and Associate States – TransNew, Final Annex
3. Barbu, D., Pribeanu, C., "Instrumente de lucru cu recomandări pentru proiectarea siturilor web de comerț electronic", Apostol, C. & Gorgan, D., (Ed.) Interacțiune Om-Calculator 2006. (Conferința Națională de interacțiune om-calculator, București 21-22 Septembrie 2006), Editura ASE, București – pp. 165-170
4. Aquino, N., Vanderdonckt, J., Valverde, F., Pastor, O., Using Profiles to Support Model Transformations in Model-Driven User Interfaces Development, Proc. of 7th Int. Conf. on Computer-Aided Design of User Interfaces CADUI'2008 (Albacete, 11-13 June 2008), Springer, Berlin, 2008,
5. Collignon, B., Vanderdonckt, J., Calvary, G., An Intelligent Editor for Multi-Presentation User Interfaces, Proc. of 23rd Annual ACM Symposium on Applied Computing SAC'2008 (Fortaleza, 16-20 March 2008), ACM Press, New York, 2008, pp. 1634-1641
6. Coyette, A., Vanderdonckt, J., A Sketching Tool for Designing Anyuser, Anyplatform, Anywhere User Interfaces, Proc. of 10th IFIP TC 13 Int. Conf. on Human-Computer Interaction Interact'2005 (Rome, 12-16 September 2005), Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3585, Springer-Verlag, Berlin, 2005, pp. 550-564. International DOI.
7. Steer, D., Ex post-evaluare a politicii de aderare 2000-2006 co-finanțate de către Fondul European pentru Dezvoltare Regională
8. Buraga, S., Interacțiunea cu utilizatorul în Web-ul social, Popovici, D. & Marhan, A., (Ed.) Interacțiune Om-Calculator 2007. (Conferința Națională de interacțiune om-calculator, Constanța 20-21 Septembrie 2007), Editura Matrix Rom, București – pp. 201-203
9. D. Barbu, D. Nicolau, L. Ciocoiu - "Aplicatii cu interfețe adaptabile" - (Ed.) Interacțiune Om-Calculator 2007. ISSN 1843-4460, (Conferința Națională de Interacțiune Om-Calculator - RoCHI 2007, Constanța 20-21 Septembrie 2007), Editura MatrixROM București, pp.87-90.
10. Chatty, S., Sire, S., Vinot, J-L., Lecoanet, P., Lemort A. And Mertz, C. Revisiting visual interfaces programming: creating GUI tools for designers and programmers. Proceedings of UIST 2004, pp.267-276, ACM Press.
11. Wild, O. Longing for service: Bringing the UCL Conception towards services research Interacting with Computers 22 (2010) 28–42.
12. Miller, G., The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information, Psychological Review, 63, pp.81-97.