

Aplicații ale Web-ului semantic în e-learning

Mihaela Brut

Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, Facultatea de Informatică
Str. Gen Berthelot nr. 16, Iași, 700483

mihaela@infoiasi.ro

REZUMAT

În această lucrare vom descrie o serie de proiecte ce urmăresc aplicarea tehnologiilor Web-ului semantic în dezvoltarea platformelor de e-learning.

Categorii și descriptori ai subiectelor

H.3.5 [Online Information Services]: Data sharing, Web-based services.

Termeni generali

Management, Documentation, Design, Human Factors, Standardization, Languages.

Cuvinte-cheie

e-learning, semantic Web, servicii Web, arhitectură.

1. INTRODUCERE

Actualmente, există o varietate de platforme de *e-learning*, atât comerciale, cât și open-source [4]. Amploarea pe care a luat-o fenomenul e-learning a determinat găsirea unor metode cât mai efective de transmitere de organizare a materialelor didactice și de defășurare a procesului de învățământ, astfel încât să se treacă definitiv de la sistemul de învățământ centrat pe profesor, la unul centrat pe student.

O direcție principală în acest sens o constituie îmbogățirea actualelor facilități prin adoptarea tehnologiilor Web-ului semantic. În această prezentare vom oferi o privire de ansamblu asupra preocupărilor principale din acest domeniu.

2. KNOWLEDGE MANAGEMENT RESEARCH GROUP

Grupul de interes KMR (*The Knowledge Management Research group*) [5] este preocupat de utilizarea tehnologiilor Web-ului semantic în proiectarea mediilor de învățare interactive.

2.1 Proiectul PeLP

În prezent, acest grup lucrează la crearea unei platforme de e-learning publice - PeLP (*Public e-Learning Platform*) utilizând tehnologii open-source și respectând actualele standarde internaționale de e-learning [4]. PeLP se bazează pe o combinație între tehnicile Web-ului semantic și serviciile de tip *peer-to-peer* în vederea căutării, regăsirii, publicării, replicării și potrivirii metadatelor.

Ținând cont de faptul că într-un context de e-learning, structura conceptuală a conținutului este o parte esențială a materialului didactic, grupul KMR merge pe ideea extinderii facilităților oferite de Web-ul semantic pentru a furniza nu doar informații semantice utile calculatorului, ci și informații conceptuale destinate utilizatorului uman. Această direcție de cercetare a primit denumirea de *Conceptual Web*, având drept structură fundamentală de operare așa-numita modelare conceptuală (*conceptual modeling*), furnizând o semantică inteligibilă omului atât pentru idei abstracte, cât și pentru resurse concrete.

Grupul KMR a dezvoltat o arhitectură a informațiilor, numită *Knowledge Manifold* [3], constând dintr-un număr de hărți contextuale corelate de informație, ale căror concepte pot fi completate cu un anumit conținut [1]. O *hartă conceptuală* este un set de concepte și de relații conceptuale care sunt corelate cu scopul de a oferi utilizatorului o semnificație a contextului în care este prezentat un fragment de informație.

2.2 Tehnologii de învățare bazate pe componente

Proiectarea, utilizarea și reutilizarea materialelor didactice necesită o filozofie de proiectare modulară. În colaborare cu *National Agency for Education (Skolverket)*, grupul KMR lucrează în prezent la un mediu de compoziție a componentelor educaționale, mediu denumit *VWE (Virtual Workspace Environment)*, care va permite integrarea facilă a componentelor în module de învățare particularizate, existând suport atât pentru un singur integrator de componente ("*component composer*"), cât și pentru o întreagă echipă de dezvoltatori implicați în diferite forme de proiectare colaborativă de curriculum.

Printre proiectele dezvoltate în această direcție se numără SCAM (*Standardized Content Archive Management*) – un sistem de gestiune a arhivelor de conținut. Complet bazat pe RDF pentru reprezentarea metadatelor, SCAM poate utiliza, de exemplu, specificațiile *Dublin Core* și *IEEE LOM* pentru metadata, precum și *IMS content packaging* pentru informațiile structurale [6].

3. PROIECTUL EDUTELLA

3.1 Prezentare generală

Edutella este o rețea de tip *peer-to-peer* destinată schimbului de metadata din domeniul educațional. Proiectul implementează o structură bazată pe RDF pentru

JXTA – un set de protocoale *peer-to-peer* deschise, generalizate, permițând comunicarea și colaborarea între oricare dispozitive conectate la rețea (de la telefoane celulare la PDA, de la PC-uri la servere). Destinația inițială a proiectului a fost interschimbul de resurse educaționale între universități din Germania, Suedia și Statele Unite.

3.2 Servicii Web

În vederea obținerii unei bune interoperabilități între aplicații JXTA eterogene, în cadrul proiectului Edutella au fost dezvoltate mai multe servicii Web:

- *Query Service*: interogare și regăsire standardizată de metadata RDF.
- *Replication Service*: urmărește persistența, disponibilitatea și balansarea transmiterii datelor, păstrându-le totodată integritatea și consistența.
- *Mapping Service*: traducere între diversele vocabulare de metadata, în vederea interoperării între diverși membri ai rețelei.
- *Annotation Service*: adnotarea materialelor memorate oriunde în cadrul rețelei Edutella.

De exemplu, în [2] a fost dezvoltat un sistem de gestiune a interogărilor util pentru a adăuga facilitățile de interogare Edutella navigatorului Web Conzilla – navigator dezvoltat în cadrul grupului KMR, oferind suport pentru navigarea în cadrul unui atlas de hărți contextuale. Astfel, a fost proiectat un sistem de gestiune a interogărilor, o interfață grafică pentru compunerea de interogări complexe, precum și o interfață cu rețeaua de tip *peer-to-peer* Edutella.

4. THE OPEN KNOWLEDGE INITIATIVE

OKI (*Open Knowledge Initiative*) este un proiect în cadrul MIT având drept scop dezvoltarea de specificații care să descrie maniera în care componentele unui mediu software educațional comunică între ele, precum și cu alte sisteme de tip *enterprise* [7]. Specificațiile OKI reprezintă acorduri de interoperabilitate pe scară largă, care pot fi adaptate și dezvoltate de către comunitățile de practică, deschizând astfel posibilitatea unor noi piețe de desfacere a instrumentelor și conținutului educațional. Acest efort conlucrează la integrarea viitoarei generații de software educațional cu portalurile educaționale de tip *enterprise*, deci la o interoperabilitate sporită a tehnologiilor educaționale.

În domeniul serviciilor Web, OKI a produs o serie de *Open Service Interface Definitions* (OSIDs), denumire menită să diferențieze specificațiile OKI de servicii Web de o clasă străină de interfețe de programare a aplicațiilor. Definițiile

serviciilor OKI impun un model de programare care menține o delimitare strictă între aplicațiile compatibile OKI și implementarea serviciilor OKI.

De exemplu, *Business Delegate* este un șablon de proiectare *enterprise* pentru localizarea unui serviciu Web și conversia obiectelor din și în format XML. Implementarea OSID a acestui șablon permite scrierea de aplicații cu o interfață standardizată, care nu doar ascunde detaliile conexiunii la serviciul Web, dar permite ca implementarea însăși să fie reutilizată pe scară largă prin intermediul acestei interfețe.

5. CONCLUZII

Epoca actuală a inovațiilor în domeniul e-learning se concentrează nu pe o anumită tehnologie unanim adoptată, ci pe viziunea unei rețele globale destinate învățării.

6. REFERINȚE

- [1] Blomqvist, U., Handberg, L., Naeve, A., New Methods for focusing on Students Learning Process and Reflection in Higher Education . *In Proceedings of the 28 th IUT (Improving University Teaching) Conference*. Växjö , Sweden, 2003.
- [2] Eriksson, H., *Query Management For The Semantic Web*, Master's Thesis, Computer Science Program, CID, Centre For User Oriented It Design, 2003.
- [3] Naeve, A., The Knowledge Manifold - an educational architecture that Supports Inquiry-Based Customizable Forms of E-learning , *Proceedings of the 2nd European Web-based Learning Environments Conference (WBLE 2001)*, Lund, Sweden, 2001: <http://kmr.nada.kth.se/papers/KnowledgeManifolds/KnowledgeManifold.pdf> .
- [4] * * *, E-learning. From Wikipedia, the free encyclopedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/E-learning>
- [5] * * *, The Knowledge Management Research group: <http://kmr.nada.kth.se>
- [6] * * *, KMR Specification Development: <http://kmr.nada.kth.se/el/ims/index.html>
- [7] * * *, Open Knowledge Initiative: <http://www.okiproject.org/>
- [8] * * *, O.K.I. and Web Services, MIT, 2005: <http://www.okiproject.org/documents/OKIandWebServices.pdf>
- [9] * * *, *World-Wide Web Consortium*: <http://www.w3.org>