

Topic Maps per la progettazione e implementazione di un ontologia pedagogica

Giovanni Adorni, Diego Brondo, Giuliano Vivanet
ELKM - E-Learning & Knowledge Management Laboratory
DIST – Università di Genova
Viale Causa, 13 – 16145 Genova, Italia

{giovanni.adorni, diego.brondo, giuliano.vivanet}@unige.it

Il Word Wide Web ha portato nuove interessanti opportunità di diffusione di risorse educative sempre più largamente disponibili da docenti e studenti. Il numero di contenuti fruibili aumenta con andamento esponenziale, e con esso cresce la difficoltà nei processi di gestione e di recupero materiali. I maggiori motori di ricerca oggi sono basati sull'uso di parole chiave che comporta forti limitazioni: la scarsa precisione dei risultati (derivante dal recupero di grandi quantità di documenti non rilevanti); il basso numero di risposte (scarsa quantità o assenza di risultati rilevanti); la dipendenza da vocabolari espressi in linguaggio naturale (i documenti contengono dati espressi in una terminologia differente da quella usata nella query). Inoltre, il fatto che i risultati siano rappresentati da singole pagine web costringe gli utenti a ricercare manualmente le informazioni desiderate nei singoli documenti ritrovati [Antoniou and van Harmelen, 2008].

L'uso delle Information and Computer Technologies (ICT) negli ambiti di apprendimento è diventato così pervasivo da rendere necessario la nascita di nuovi modelli per migliorare la gestione di contenuti, fondati su ambienti e strumenti che consentano agli utenti di sviluppare, rappresentare e condividere la propria conoscenza. Inoltre, altro elemento chiave nell'evoluzione dei Learning Management Systems (LMS) è rappresentato dal bisogno di fornire sempre più servizi flessibili e contenuti personalizzati. Da un punto di vista tecnico, le tecnologie di tipo semantico possono supportare sviluppatori e utenti nel raggiungimento di questi obiettivi [Adorni et al., 2007]. Il web semantico [Berners Lee et al., 2001] è un'estensione del web attuale che consente di esprimere le informazioni in una forma interpretabile dalle macchine; per questa ragione esso offre interessanti prospettive nel settore della pubblicazione scientifica e della condivisione dei dati in internet.

Vi sono diversi modelli di rappresentazione della conoscenza, tecnologie e linguaggi, quali il Resource Description Framework (RDF), il Web Ontology Language (OWL) e altri, basati su XML, come XTM che consentono di descrivere le risorse in una forma standardizzata, incrementando così la riusabilità e l'interoperabilità delle informazioni. L'obiettivo di questo lavoro è quello di realizzare un'ontologia per la descrizione di materiale didattico indipendentemente dal dominio di appartenenza, ma che caratterizza le risorse in base al loro ruolo pedagogico-educativo.

L'architettura semantica si basa su alcuni principali vocabolari controllati (ristrette liste di termini utilizzate per l'indicizzazione dei documenti che si differenziano dai metodi basati su vocabolari dei linguaggi naturali) che si rifanno a standard di metadattazione già esistenti.

La scelta di conformarsi a standard internazionali comporta evidenti vantaggi in termini di interoperabilità, manutenzione ed economia. Numerosi enti, consorzi e organizzazioni hanno avviato in questi anni iniziative volte alla definizione di

standard, specifiche e buone pratiche per la descrizione di risorse didattiche. Fra essi, l'Institute of Electrical and Electronics Engineers - Learning Technology Standards Committee (IEEE LTSC); il CEN/ISSS Learning Technology Workshop; l'ISO/IEC Joint Technical Committee 1 - Sub-Committee 36 - Learning Technology; L'Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS) e l'Advanced Distributed Learning Initiative; sono fra i più attivi. Per non citare poi il lavoro della Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) il cui prodotto di maggior rilievo, anche se non direttamente indirizzato all'uso educativo, è fortemente utilizzato nei sistemi di formazione a distanza.

Nella realizzazione dell'ontologia, gli standard che sono emersi e che, a nostro avviso, meglio descrivono risorse di tipo didattico sono il LOM (Learning Objects Metadata) e il modello IMATI-ITD [Alvino, 2008]. Il primo standard della IEEE del 2002; il secondo sviluppato presso il CNR di Genova che di fatto è un'estensione dello standard LOM maggiormente orientato ai processi di apprendimento.

La prima bozza del nostro studio è il modello presentato in figura.

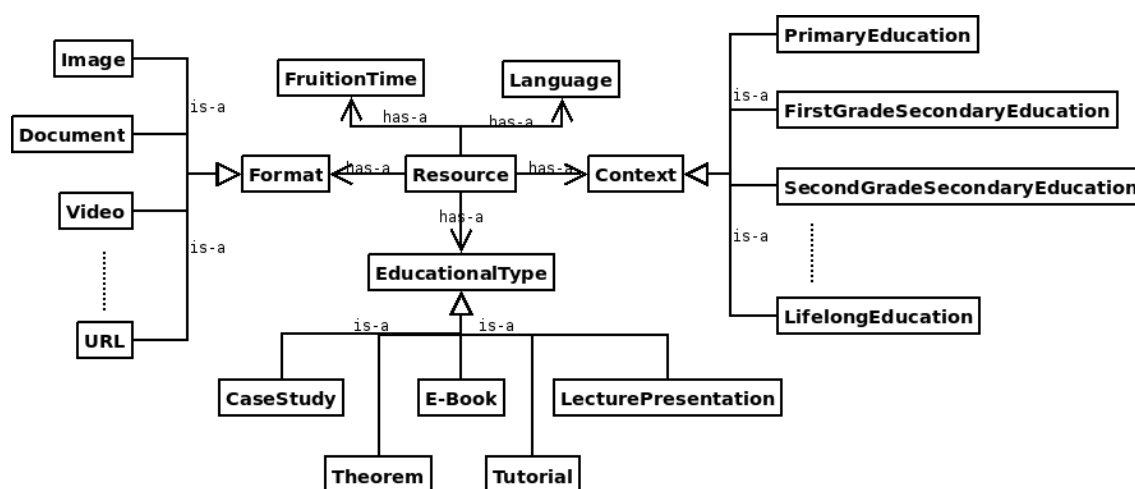


Figura 1: Ontologia pedagogica per la metadattazione di risorse didattiche

L'intero modello ontologico si basa su sette classi al cui centro c'è il concetto di Resource, la risorsa didattica.

definizione(1): Context: il contesto didattico principale entro cui si intende usare la risorsa didattica (classi derivate sono: PreSchool, PrimaryEducation, FirstGradeSecondaryEducation, SecondGradeSecondaryEducation, HigherEducation, LifelongEducation, SpecialEducation, TrainersTraining, VocationalEducation, OtherEducationalContext);

definizione(2): EducationalType: tipo di oggetto didattico (sono stati identificati quaranta tipi di risorse, quali CaseStudy, E-Book, EducationalGame, LecturePresentation, LessonPlan, Tutorial, ecc.);

definizione(3): Format: il tipo associato alla risorsa digitale (documenti di testo, audio, immagini o video);

definizione(4): FruitionMode: modo con cui la risorsa è fruita, dipende dal tipo di risorsa ed è quindi legato alla classe Format.

definizione(5): FruitionTime: il tempo di fruizione della risorsa;

definizione(6): Language: la lingua (o le lingue) usate nella risorsa per comunicare con il fruitore.

definizione(7): Resource: la risorsa educativa (le istanze di questa classe sono

rappresentati dalle specifiche risorse per l'apprendimento che saranno aggiunte al repository);

Infine, sono state esplicitate due relazioni tra queste classi:

definizione(8): has-a(composite, composited): identifica l'appartenenza di una classe (composited) ad un altro oggetto (composite).

definizione(9): is-a(class, subclass): relazione fra classe e sottoclasse.

Questa ontologia è stata selezionata per l'annotazione delle risorse e si focalizza espressamente sull'aspetto pedagogico-didattico e non su il particolare dominio di conoscenza a cui la risorsa appartiene, è stata sviluppata per arricchire la descrizione della risorsa con l'esplicitazione del valore pedagogico materiale didattico. Da questo punto di vista, essa può supportare un servizio di ricerca orientato all'uso didattico delle risorse; ad esempio un insegnante, cercando potrebbe restringere l'algoritmo di ricerca specificando che desidera visualizzare solo le risorse destinate agli studenti della formazione primaria e fruibili solo online.

Un altro aspetto che merita di essere rilevato è che lo sviluppo di questa ontologia nasce da specifiche esigenze di un progetto più ampio: uno strumento semi-automatico per la realizzazione di percorsi di apprendimento [Adorni et al, 2009]. Tale strumento si appoggia ad un rete concettuale didattica che rappresenta il dominio di conoscenza del corso che si vuole realizzare, contenete associazioni fra i concetti di propedeuticità (il concetto A è propedeutico per l'insegnamento del concetto B) e di relazione (due concetti sono collegati in qualche modo fra loro). La macro progettazione basata su questa rete fornisce una lista di concetti ordinati secondo rigidi schemi logici che andrà a formare l'indice del corso. A questo punto occorre solo inserire le risorse collegate a quei concetti e descritte con l'ontologia presentata in questo abstract. In questo modo i materiali didattici sono recuperabili sia attraverso la rete di domino, sia attraverso l'ontologia pedagogica consentendo al sistema di generare corsi secondo opportuni parametri specificati a priori. Ad esempio, si può supporre di voler creare corsi le cui unità didattiche di apprendimento siano composte da un paragrafo introduttivo seguito dalla lezione, poi da un esempio e infine da un esercizio, introducendo regole di priorità fra i tipi di risorsa è possibile ottenere questo in maniera automatica.

Uno dei progetti del laboratorio di E-Learning & Knowledge Management presso l'Università di Genova, è lo sviluppo di un'applicazione per la macro e micro progettazione di materiali didattici: CADDIE (Content Automated Design and Development Integrated Editor). Questo software permette la creazione e la manipolazione reti concettuali didattiche per la descrizione del dominio del corso e la creazione e gestione di risorse didattiche da associare alle lezioni del corso. CADDIE sfrutta la potenza dell'ontologia pedagogica per la metadateazione delle risorse educative create e la loro archiviazione in un database relazionale. Con queste premesse, è facile pensare alla creazione di un repository per la condivisione di materiali didattici in rete, non solo utilizzando CADDIE come software di editing, ma attraverso la compatibilità dell'ontologia didattica con lo standard LOM, l'archivio potrebbe essere utilizzato da applicazioni LOM compliant.

Il modello di riferimento sia per la rete didattica sia per l'ontologia pedagogica sono le Topic Maps, standard ISO dedicato alla rappresentazione di strutture di conoscenza e delle relative risorse informative [ISO/IEC13250, 2002].

Tale standard rappresenta un'interessante soluzione perché, oltre a definire un

modello astratto di rappresentazione dell'ontologia, fornisce anche un sistema di codifica della stessa basato sul linguaggio XML; questo modello viene denominato XTM (XML Topic Maps) [Park e Hunting, 2002].

Bibliografia

- [Adorni et al, 2009] Adorni G., Brondo D., Vivinet G. Definizione di un modello per la progettazione logico-concettuale dei contenuti didattici, Atti Didamatica 2009
- [Antoniou and van Harmelen, 2008] Antoniou G. and van Harmelen F. A semantic web primer - 2nd edition Cambridge Massachusetts: MIT Press 2008
- [Alvino, 2008] Alvino S., Computer Supported Collaborative Learning e riusabilità: un approccio all'integrazione di risorse riusabili in processi di apprendimento collaborativo, tesi di dottorato di ricerca, Università degli Studi di Genova, 2008
- [Berners Lee et al., 2001] Berners Lee T., Hendler J., Lassila O. The semantic web Scientific American 284, pp 34-43 2001.
- [ISO/IEC13250, 2002] M. Biezunski, M. Bryan, S. Newcomb, ISO/IEC 13250, Topic Maps (Second Edition), 2002
http://www1.y12.doe.gov/capabilities/sgml/sc34/document/0322_files/iso13250-2nd-ed-v2.pdf (link valido al 21/03/2009)
- [Park e Hunting, 2002] Park J., Hunting S., XML Topic Maps: Creating and Using Topic Maps for the Web, AddisonWesley, 2002.

Preferenze di collocazione del contributo in categorie:

ricerca di base, teorie e modelli

Preferenze di collocazione del contributo in un topic:

E-Learning: Metadata e Standards

Technology Enhanced Learning

Learning 2.0/3.0

Adaptive solution e personalizzazione intelligente

Competence Knowledge Management

Parole chiave: e-learning, topic maps, ontologia, metadata, resource management