UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA

Facultatea de Automatică și Calculatoare

Departamentul Calculatoare și Tehnologia Informației

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

Tehnologii educaționale emergente. Construirea unei platforme de microblogging pentru învățare formală și informală

(**Emerging Technologies in Education. Conceiving and Building a Microblogging Platform for Formal and Informal Learning**)

|  |  |
| --- | --- |
| Conducător științific:  Prof. Dr. Ing. Vladimir-Ioan Crețu | Doctorand:  Mariana Carmen Holotescu |

**2015**

Teza de doctorat cu titlul „***Tehnologii educaționale emergente. Concepția și dezvoltarea unei platforme de microblogging pentru învățare formală și informală” („Emerging Technologies in Education. Conceiving and Building a Microblogging Platform for Formal and Informal Learning”)*** aduce contribuții într-un domeniu de mare actualitate al procesului de predare-învățare, cel legat de explorarea de noi soluții pentru proiectarea și implementarea de medii eficiente de învățare, care integrează noi tehnologii și practici educaționale.

Teza este structurată în 11 capitole, după cum urmează:

**Capitolul 1**, intitulat **Introducere (Introduction)**, prezintă contextul și motivarea temei de cercetare, evidențiind obiectivele principale ale tezei, precum și organizarea acesteia în vederea îndeplinirii obiectivelor propuse.

Într-o eră dominată de dispozitive și aplicații mobile și colaborative, de lumi virtuale și de realitate augmentată, asistăm la schimbări fundamentale în educație. Se simte din ce în ce mai mult nevoia unei regândiri a procesului de predare-învățare, în concordanță cu aptitudinile și nevoile de învățare ale studenților „crescuți digital”, adaptate și încurajând dezvoltarea competențelor. Se impun tot mai mult noile abordări educaționale, cum ar fi învățarea mixtă (blended learning) sau clasele inversate (flipped classrooms) integrând instrumente de media sociale, resursele educaționale deschise (Open Educationale Resources) sau cursurile online masive deschise (Massive Open Online Courses).

Tehnologiile de media sociale, ca blogurile, microblogurile, rețelele sociale, site-urile de partajare de resurse în diferite formate (imagini, clipuri audio și video, prezentări), sistemele de marcare colaborativă (bookmarking), aplicațiile de curare / selecție a conținutului web (curation) și agregare socială, wiki-urile, lumile virtuale, jocurile sociale și alte artefacte online sociale sunt utilizate tot mai mult de către studenți și profesori, pentru informare, comunicare și colaborare în derularea cursurilor, dar și pentru dezvoltarea personală și profesională.

Toate aceste schimbări fac ca sistemele de management al învățării (Learning Management Systems - LMS) să fie considerate prea puțin flexibile, oferind un model instructivist de educație. În consecință, se caută soluții pentru medii cu o abordare constructivistă, centrată pe student, conectând nevoile de pregătire cu noile tehnologii și pedagogii. Literatura de specialitate raportează o multitudine de proiecte și implementări de sistemele sociale de management al învățării (LMS2.0 sau social LMS), care integrează aplicații sociale de comunicare și colaborare.

În ciuda oportunităților pe care le aduc noile tehnologii, un număr relativ redus de profesori le utilizează și puține universități încurajează prin politici specifice introducerea lor în învățământul tradițional, cauzele posibile fiind:

* existența unor politici rigide în privința sistemului curricular și a practicilor de evaluare;
* lipsa de timp și de interes a profesorilor în a explora, evalua și utiliza noile tehnologii, dar și numărul scăzut de traininguri specifice;
* scenariile de învățare și bunele practici în integrarea noilor tehnologii sunt de cele mai multe ori prezentate într-un mod prea formal, folosind limbaje și instrumente de design educațional, greu de înțeles de marea masă a profesorilor și neexistând o legătură directă între scenarii și mediile de învățare unde acestea s-ar aplica.

În acest context complex**, *scopul principal*** al cercetării derulate în cadrul programului doctoral este acela de a explora soluții noi pentru proiectarea și implementarea de medii eficiente de învățare, fundamentate pe noile tehnologii și practici educaționale.

***Rezultatul*** final al cercetării este proiectarea, implementarea și evaluarea unei platforme educaționale inovative, numită Cirip, bazată pe tehnologia microblogging, care să integreze noi tehnologii și practici educaționale și care să fie utilizată în învățarea formală și informală.

În consecință, ***direcțiile de cercetare*** ale prezentei teze vizează:

1. identificarea și analiza noilor tehnologii și practici educaționale;
2. definirea facilităților necesare ale unui mediu de învățare deschis, care integrează noile tehnologii și practice identificate;
3. dezvoltarea și validarea unui model de dezvoltare a unei platforme deschise de învățare bazată pe tehnologia microblogging.

Selectând microblogging-ul ca tehnologie pentru arhitectura platformei Cirip, ***obiectivele*** tezei constau în soluțiile pentru următoarele aspecte și probleme:

1. maparea cerințelor unei platforme microblogging pe modelul, respectiv facilitățile unui mediu de învățare deschis;
2. integrarea microblogging-ului cu alte noi tehnologii educaționale;
3. oferirea unui spațiu de explorare și experimentare a noilor tehnologii, pentru studenți și profesori;
4. formalizarea reprezentării noilor abordări și scenarii pedagogice ca obiecte de design instrucțional (learning design);
5. definirea și implementarea de instrumente pentru analiza învățării (learning analytics) și evaluarea studenților;
6. proiectarea, implementarea și validarea unei platforme de microblogging pentru învățarea formală și informală.

**Metodologia cercetării bazate pe proiectare (Design Based Research Methodology**) se prezintă în **Capitolul 2** și este justificată utilizarea acestei metodologii în derularea cercetării doctorale și în dezvoltarea platformei educaționale Cirip. În metodologia cercetării bazate pe proiectare (DBR), obiectul supus studiului, un nou mediu sau o intervenție educațională, trece prin iterații succesive și este utilizat în contexte diferite. Iterațiile presupun dezvoltarea și îmbunătățirea facilităților, care sunt pilotate și testate în condiții reale de un număr mare de participanți, implicând activități colaborative. Evaluarea presupune interacțiuni sociale cu participanții, pentru schimbul de idei și folosirea expertizei lor în analizarea obiectului cercetării.

Capitolul se încheie cu o secțiune care reliefează modul în care această metodologie a fost adaptată pentru dezvoltarea platformei Cirip și locul fiecăruia din subiectele capitolelor următoare în cele patru faze ale dezvoltării iterative.

**Capitolul 3**, cu titlul **Noi tehnologii și direcții în educație. Privire de ansamblu (Emerging Technologies and new Trends in Education. State of the Art)**, este destinat pe de o parte identificării și analizării noilor tehnologii, direcții și teorii pedagogice din educație și, pe de altă parte, realizării unei clasificări originale a aplicațiilor și platformelor colaborative.

Pornind de la noile tehnologii și teorii educaționale identificate, se propune un *model de mediu de învățare deschis*, care include zece caracteristici, respectiv principii, din categoriile pedagogice, sociale și tehnologice. Este examinat modul în care mediile de învățare actuale răspund principiilor enunțate și variantele pe care acestea le utilizează pentru integrarea caracteristicilor sociale și colaborative.

Se demonstrează în continuare că o platformă de microblogging întrunește o parte importantă a caracteristicilor unui mediu de învățare deschis, justificând astfel alegerea tehnologiei microblogging ca bază a platformei care urmează să fie concepută și dezvoltată.

**Capitolul 4** cu titlul **Caracteristici, utilizări și arhitecturi ale platformelor educaționale de microblogging (Features, Uses and Architectures of Educational Microblogging Platforms)** este unul explorator: pornind de la definirea conceptelor de microblog si microblogging se analizează impactul acestora în domeniul educațional, pentru procesele de predare-învățare, colaborare sau cercetare-dezvoltare, punctându-se avantajele, cât și posibilele dezavantaje. Sunt prezentate atât plaforme cu arhitecturi centralizate (Twitter, Edmodo, Plurk, Yammer, Identi.ca, Twiducate), cât și cele cu arhitecturi descentralizate (Cuckoo, SMOB, WebBox, miKrow) și oportunitățile lor educaționale. Analiza realizată va fi utilizată în formularea cerințelor pentru concepția platformei de microblogging Cirip.

Pentru a înțelege modul în care actorii educaționali utilizează **Noile tehnologii educaționale în învățământul universitar românesc (Emerging Technologies in Romanian Higher Education)**, a fost derulat un studiu in anul 2012, primul de acest gen la noi în țară, care face subiectul **Capitolului 5**. Sunt prezentate metodologia de cercetare utilizată în cadrul studiului, obiectivele și chestionarul utilizat, după care se descriu derularea sa propriu-zisă și rezultatele obținute. În baza acestui studiu se analizează profilul respondenților, aplicațiile și platformele colaborative identificate ca având cel mai mare potențial în predare-învățare, în dezvoltarea profesională și personală. De asemenea, politicile din universitățile românești în adoptarea noilor tehnologii, nevoile de pregătire a cadrelor didactice și dificultățile în utilizarea tehnologiilor emergente sunt expuse și vor fi folosite în formularea cerințelor legate de aplicațiile și platformelor colaborative care să fie integrate/conectate cu Cirip, respectiv a modalităților care să faciliteze utilizarea acestora de către profesori și studenți.

**Capitolul 6** este intitulat **Analiza cerințelor platformei de microblogging educațional multimedia (Requirements analysis for an educational multimedia microblogging platform**). Capitolul debutează cu descrierea principalele categorii de funcționalități, în număr de 25, identificate pentru platformele colaborative. În raport cu acestea, pornind de la analizele și studiile din secțiunile precedente, precum și de la compararea în raport cu aceste categorii de funcționalități a 29 de tipuri de platforme colaborative, sunt formulate *cerințele* unei platforme de microblogging educațional, *mapate* pe facilitățile *modelului de mediu de învățare deschis*, enunțat în Capitolul 3. De asemenea, se justifică alegerea obiectelor multimedia și de learning design, a profilelor publice și a grupurilor pentru cursuri, ca *obiecte sociale* în jurul cărora va fi construită platforma.

Soluțiile adoptate pentru **Arhitectura și implementarea platformei (Platform Architecture and Implementation)** fac subiectul **Capitolului 7**. Utilizând tehnologii deschise și cu o arhitectură centralizată, bazată pe paradigma Model-View-Controller, pentru platforma de microblogging Cirip sunt prezentate componentele principale și functionalitățile lor, structura bazei de date, funcțiile API și aplicațiile plug-in și mash-up construite. În ansamblul său, capitolul 7 este unul lucrativ, în care, pornind de la cerințele prezentate în capitolul anterior, autoarea construiește arhitectura și implementează platforma de microblogging educațional.

**Capitolul 8** prezintă implementarea și facilitățile ce fac din Cirip o **Platforma ca un mediu de învățare deschis (Platform as an Open Learning Environment)**. Facilitățile au fost împărțite în cinci categorii.

Prima categorie se referă la caracteristicile specifice sistemelor de management al învățării (LMS). Astfel, în grupurile publice sau private care pot fi create pe platformă sunt integrate caracteristicile LMS: un grup poate fi utilizat pentru derularea unui curs online sau a unui eveniment sau ca spațiu de colaborare. Facilitatorii pot publica anunțuri și materialele cursului într-o secțiune dedicată a grupului sau pot trimite alerte prin e-mail sau prin SMS. Mesajele multimedia trimise în secțiunea centrală a grupului pot încorpora resurse educaționale deschise sau rezultatul colaborării participanților pe platformele social media integrate cu Cirip, sub formă de imagini, clipuri audio sau (live) video, prezentări sau fișiere. Se pot crea sondaje care să fie incluse în mesaje și la care să se poată răspunde online sau prin SMS.

A doua categorie, facilitățile pentru învățare mobilă (Mobile Learning), sunt prezentate într-un cadru cu o arie largă de aspecte: administrare, localizare și căutare, interacțiune, colaborare, bazate pe locație, facilitare, monitorizare și evaluare.

Integrarea obiectelor multimedia în mesaje conectează Cirip cu o gama largă de aplicații și platforme Social Media. Aceste obiecte pot fi privite ca resurse educaționale deschise de granularitate redusă.

O secțiune a capitolului expune următoarea categorie, și anume modul în care scenariile de învățare și noile practici pedagogice pot fi reprezentate ca obiecte de learning design integrate în mesajele platformei. Obiectele pot fi analizate, discutate, îmbunătățite și reutilizate.

Ultima categorie se referă la facilitățile pentru evaluarea sumativă și formativă a studenților, prin definirea unor metrici dedicate care iau în considerare activitățile din grupul cursului, cele de pe diferite platforme conectate cu Cirip sau interacțiunea cu participanți externi sau din alte grupuri.

**Capitolul 9** prezintă **Studii de caz pentru validarea platformei (Case Studies for Platform validation)** în contexte educaționale formale și informale:

* Cursuri în învățământul universitar sau preuniversitar;
* Învățarea prin interacțiune cu fluxul informațional al unui eveniment;
* Integrarea de cursuri online masive deschise (MOOCs) în cursuri mixte (blended);
* Pregătirea continuă a profesorilor;
* Crearea de medii personale de învățare.

Pentru fiecare studiu de caz se face o paralelă între facilitățile specifice Cirip și cele ale altor platforme de microblogging. De asemenea, fiecare studiu reprezintă o iterație și o îmbunătățire a platformei Cirip în dezvoltarea DBR care a fost adoptată.

**Evaluarea platformei (Platform Evaluation)** s-a făcut de către studenți și profesori utilizatori ai Cirip pentru derularea de cursuri, activități de cercetare sau dezvoltare profesională sau personală, în cadrul a două studii cu rezultate prezentate în **Capitolul 10**.

**Capitolul 11**, de **Concluzii și dezvoltări ulterioare (Conclusions and Future Work**), încheie teza. Este prezentată o sinteză a contribuțiilor originale, împreună cu lucrările în care acestea au fost publicate:

1. Identificarea și analiza noilor tehnologii, direcții si teorii educaționale (prezentate în Capitolul 3);
2. Analiza caracteristicilor, utilizărilor și arhitecturilor platformelor de microblogging educațional (Capitolul 4);
3. Realizarea a două studii privind utilizările, provocările și politicile legate de integrarea noilor tehnologii și a microblogging-ului în sistemul universitar din România (Capitolele 5 și 10);
4. Propunerea unui model conceptual pentru medii de învățare deschisă, bazat pe noile tehnologii și teorii educaționale identificate (Capitolul 3);
5. Concepția și dezvoltarea unui model original de învățare deschisă, bazat pe tehnologia microblogging (Capitolul 6);
6. Validarea modelului prin proiectarea, implementarea și evaluarea platformei de microblogging educațional Cirip, cu facilitățile inovative (Capitolele 7, 8 și 9):

* Grupuri publice și private ce găzduiesc cursuri, având caracteristici specifice LMS;
* Facilități de învățare mobilă;
* Integrare de obiecte multimedia;
* Reprezentarea formală de scenarii educaționale și noi abordări pedagogice ca obiecte de learning design;
* Instrumente de evaluare a activității studenților;
* Utilizările în contexte formale și informale.

Ca și *dezvoltări ulterioare* sunt enumerate:

* Testarea și consolidarea facilităților pentru găzduirea de cursuri online masive deschise (MOOC) pe Cirip și derularea de astfel de cursuri;
* Actualizarea tipologiei de obiecte multimedia integrate pe platformă, ținând cont de noile studii și aplicații colaborative care s-au impus recent (Top 100 Tools for Learning 2014 - Hart, 2014);
* Director cu resursele educaționale deschise create de fiecare utilizator, vizibil în profilul său;
* Integrarea de analitici de învățare (Learning Analytics) cu metrici instituționale și standarde (IMS Caliper - Learning Measurement Framework), într-un proiect comun cu o echipă de cercetare de la Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italy.

Rezultatele și contribuțiile originale ale tezei au fost publicate în 67 de articole (dintre care 25 ISI Proceedings, 9 în curs de indexare și 5 indexate BDI) și 10 capitole de carte, având peste 520 citări.

Teza cuprinde de asemenea o listă de peste 400 de referințe actuale, care au fost consultate pentru activitatea de cercetare doctorală și elaborarea lucrării.