

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE ECONOMICE ȘI GESTIUNEA AFACERILOR
CATEDRA DE INFORMATICĂ ECONOMICĂ

**CONTRIBUȚII LA DEZVOLTAREA TEHNOLOGIILOR
INFORMATICE UTILIZATE IN PROCESUL EDUCAȚIONAL**

~ REZUMAT ~

Coordonator științific:

Prof. Univ. Dr. Nicolae Tomai

Drd. Ciprian Ioan Cucu

2011

Cuprinsul tezei:

INTRODUCERE

MOTIVAȚIA CERCETĂRII

LOCALIZAREA DOMENIULUI CERCETĂRII
ASPECTE PRACTICE, MOTIVAȚIE ECONOMICĂ

1 EVOLUȚIA ȘI IMPACTUL TEHNOLOGIILOR INFORMATICE ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL

1.1 DEZVOLTAREA TEHNOLOGIILOR EDUCAȚIONALE. DIRECȚII DE CERCETARE
1.2 ELEMENTE PRIVIND CLASIFICAREA SISTEMELOR E-LEARNING
1.3 REZUMAT

2 SISTEME DE ÎNVĂȚARE INTELIGENTE: IPOTEZE, TIPOLOGII ȘI MODELE

2.1 AUTOMATIZAREA PROCESELOR DE EVALUARE ȘI ÎNVĂȚARE
2.2 IPOTEZE PRIVIND ROLUL ȘI DEZVOLTAREA ITS
2.3 DEFINIREA ȘI CLASIFICAREA SISTEMELOR INTELIGENTE DE INSTRUIRE
2.4 ARHITECTURI, MODELE ȘI TEHNOLOGII UTILIZATE ÎN ITS
2.5 REZUMAT

3 EDUCAREA ABILITĂȚILOR SOCIALE PRIN SISTEME INTELIGENTE

3.1 ABILITĂȚILE SOCIALE: IMPORTANȚĂ, DEFINIRE, ÎNVĂȚARE
3.2 PARTICULARITĂȚI PRIVIND ABORDAREA INFORMATIZATĂ A EDUCAȚIEI ÎN
DOMENIUL ABILITĂȚILOR SOCIALE
3.3 REPREZENTAREA ȘI ANALIZA COMUNICĂRII OM – COMPUTER
3.4 REZUMAT

4 DEZVOLTAREA ȘI IMPLEMENTAREA UNEI ARHITECTURI PENTRU UN SISTEM INTELIGENT DE INSTRUIRE

4.1 DEFINIREA PROBLEMEI DE CERCETARE
4.2 ABORDAREA „CONVERSATIONAL AGENTS”
4.3 MODELUL PROPUȘ, PREZENTARE GENERALĂ
4.4 COMPONENTELE SISTEMULUI
4.5 BENEFICII ȘI LIMITĂRI ALE MODELULUI PROPUȘ
4.6 IMPLEMENTARE: PREZENTARE GENERALĂ
4.7 IMPLEMENTAREA MODULUI STUDENT / TUTOR
4.8 IMPLEMENTAREA MODULULUI EXPERT
4.9 INTERFAȚA CU UTILIZATORUL
4.10 UNELTE PENTRU EDITARE
4.11 TEHNOLOGII UTILIZATE
4.12 REZUMAT

5 STUDII DE CAZ ȘI REZULTATE EMPIRICE

5.1 STUDIU DE CAZ: SCENARIUL „PRIMA ÎNTÂLNIRE CU CLIENTUL”
5.2 STUDIU DE CAZ: SCENARIUL „DOUĂ TURNURI”
5.3 STUDIU DE CAZ: SCENARIUL „ACORDARE CREDIT”
5.4 TESTAREA ÎNIȚIALĂ: REZULTATE OBTINUTE, OBSERVAȚII
5.5 REZUMAT

6 CONCLUZII ȘI DIRECȚII DE CONTINUARE

ANEXA1: GLOSAR TERMENI

ANEXA2: LISTĂ FIGURI

ANEXA 3: LISTĂ TABELE

BIBLIOGRAFIE

Cuvinte cheie:

E-learning, Sisteme de instruire inteligente, Abilități sociale

Sinteza tezei:

INTRODUCERE, MOTIVAȚIE

Lucrarea de față propune abordarea unui punct foarte specific din cadrul general al tehnologiilor educaționale și anume utilizarea sistemelor educaționale inteligente în analiza și dezvoltarea abilităților sociale ale indivizilor. Modelul propus a fost dezvoltat în colaborare cu Departamentul de Informatică de la Universitatea Zurich, Elveția și a fost implementat într-un sistem ce simulează interacțiuni sociale din perspectiva managementului proiectelor.

Globalizarea este un fenomen care transformă sistemul economic mondial inclusiv la nivelul proceselor microeconomice. Noul model, ce presupune o regândire substanțială a proceselor economice, este marcat de creșterea importanței cunoștințelor (și informației în general), propunând o „nouă economie” construită pe dezvoltarea noilor tehnologii și pe accentul crescut asupra activităților interdisciplinare. (Moore, 2007).

Cercetarea de față se înscrie în această tendință, propunând un sistem informatic menit a contribui la creșterea eficienței organizațiilor, prin utilizarea dezvoltărilor tehnologice în domeniul instruirii și perfecționării personalului. Ipotezele principale în acest sens sunt:

1. Strategiile și politicile de resurse umane, care prevăd ca element central instruirea permanentă a personalului sprijină competitivitatea și performanța companiilor.
2. Abilitățile sociale ale angajaților sunt direct legate de performanțele lor în cadrul companiei și trebuie să facă parte din programele de instruire pentru a se atinge maximul de beneficiu.
3. Există o tendință de implementare a sistemelor e-learning în companii, pentru a completa sau chiar înlocui procesele de instruire tradiționale.

CAP1. EVOLUȚIA ȘI IMPACTUL TEHNOLOGIILOR INFORMATICE ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL

Pornind de la simple teste aplicate cu ajutorul calculatorului, sistemele e-learning au devenit tot mai complexe, implementând funcționalități ca gestiunea conținuturilor educaționale și a utilizatorilor, comunicarea sincronă și asincronă, dezvoltarea sisteme interactive bazate pe principii de *entertainment* (amuzament) cum este cazul jocurilor educaționale, sau dezvoltând simulări realiste și lumi virtuale.

Dezvoltarea modelelor și teoriilor de inteligență artificială au dus de asemenea la implementarea acestora în sistemele e-learning în scopul personalizării experienței utilizatorilor prin adaptarea conținutului și accesului la conținut, situația ideală fiind obținerea unor rezultate de învățare pe termen lung similare cu rezultatele învățării individuale cu un tutor uman competent.

Aceste modele și teorii dezvoltate pe parcursul a câteva decenii pot oferi soluții pentru instruirea indivizilor în aria abilităților sociale, cu efecte pe termen lung benefice pentru indivizi și grupurile lor sociale și cu efort financiar și uman redus.

CAP2. SISTEME DE ÎNVĂȚARE INTELIGENTE: IPOTEZE, TIPOLOGII ȘI MODELE

Sistemele de învățare inteligente au oferit o serie de rezultate pozitive în diferite domenii, de la matematică și programare la medicină. Capitolul definește conceptul ITS, arată care sunt ipotezele ce stau la baza dezvoltării domeniului, prezintă o clasificare a acestor sisteme în literatură și în final prezintă o sinteză a principalelor arhitecturi, modele și tehnologii utilizate.

De asemenea sunt oferite detalii despre proiectarea și construcția unor astfel de sisteme, sunt furnizate exemple de sisteme implementate arătând rezultatele acestora dar și limitările existente.

CAP. 3. EDUCAREA ABILITĂȚILOR SOCIALE PRIN SISTEME INTELIGENTE

Învățarea abilităților sociale se realizează prin metode specifice asociate psihologiei, cum ar fi simularea (role-playing), care permite indivizilor „să experimenteze comportamentul dorit într-un mediu controlat, unde pot fi observați și din care poate fi oferit feedback pozitiv sau corectiv”. (Segrin & Givertz, 2003).

Utilizarea sistemelor inteligente în dezvoltarea abilităților sociale prezintă o serie de particularități comparativ cu utilizarea acestui tip de sisteme în domenii de tip

problem-solving. Premisele pe baza cărora sunt dezvoltate sistemele inteligente utilizate în domenii bine definibile (matematică, fizică, medicină, alte domenii de tip problem-solving) nu pot fi aplicate domeniului greu definibil „abilități sociale”, în principal datorită dificultății descompunerii cunoștințelor în sub-componente relaționate ierarhic. De asemenea este observat faptul că o analiză în domeniul abilităților sociale este strict dependentă de context, ceea ce face necesară interpretarea interacțiunilor utilizator-sistem în grupuri ce reprezintă contextul și nu individual.

Capitolul se încheie cu prezentarea succintă a metodelor și modelelor utilizate în sistemele existente pentru analiza comunicării om-computer, propunând o sistematizare a transformărilor ce apar în acest proces.

CAP. 4. DEZVOLTAREA ȘI IMPLEMENTAREA UNEI ARHITECTURI PENTRU UN SISTEM INTELIGENT DE INSTRUIRE

Dezvoltarea modelului propus ca bază a sistemului de instruire pentru abilități sociale, pornește cu identificarea problemelor de cercetare principale și anume înțelegerea comunicării umane de către un sistem informatizat, ținând seama de contextul comunicării (analiza actelor de comunicare în grupuri de dimensiuni variabile și nu individual) și reprezentarea obiectivelor educaționale la nivelul sistemului, adică corelarea comunicărilor om – computer cu pattern-uri de comunicare considerate pozitive sau negative.

Literatura de specialitate (Johnson & Valente, 2009; Hill et al., 2006; Mateas & Stern, 2003) abordează aceste probleme din perspectiva agenților conversaționali, implementând contextul și obiectivele la nivelul personajelor simulate din scenarii. Această abordare permite implementarea unui comportament credibil al personajelor însă nu este suficient de flexibilă, implică un risc crescut de eroare datorită pierderii procesului prin care personajele ajung la o anumită stare și prezintă un efort de proiectare și implementare crescut datorită necesității de a trata modelul fiecărui personaj simulat în mod distinct, în funcție de parametri scenariului în care este utilizat.

Modelul propus abordează problemele de cercetare definite din perspectiva monitorizării de către sistem a interacțiunilor utilizator-personaje simulate, înregistrând toate evenimentele și identificând în secvențele de interacțiuni oportunități de manifestare a abilităților sociale și îndeplinirea acestora. Nivelul secundar conectează deciziile față de fiecare instanță a interacțiunii utilizator – personaj simulat la soluții predefinite, reprezentate prin obiective de comunicare / comportament și relațiile dintre acestea.

Capitolul detaliază de asemenea implementarea sistemului, prezentând pe scurt tehnologiile utilizate (Flash, Pure MVC, Coldfusion) și insistă pe personalizările făcute asupra modelului expert (*considerate contribuții secundare*) pentru a-i permite acestuia identificarea oportunităților în secvențele de interacțiuni utilizator – sistem. De asemenea sunt prezentate uneltele folosite pentru editarea conținuturilor (authoring tools), atât la nivelul lumilor virtuale (scenariilor) cât și la nivelul regulilor folosite în sistemul expert.

CAP. 5. STUDII DE CAZ ȘI REZULTATE EMPIRICE

Pentru a evalua avantajele oferite de modelul propus dar și limitările acestuia sunt propuse trei studii de caz și un studiu inițial cu utilizatori.

Studiile de caz sunt realizate pe trei scenarii distincte, unul simulând o primă întâlnire a utilizatorului cu un potențial client, al doilea simulând dialogul managerului (utilizatorul) cu un angajat pe marginea unor construcții ce trebuie realizate de compania utilizatorului și al treilea simulând un scenariu de acordare credite.

Studiile de caz prezintă în partea introductivă obiectele disponibile în fiecare scenariu, obiectivele educaționale (de comportament) stabilite la nivelul fiecărui scenariu și regulile pe baza cărora este analizat comportamentul utilizatorului din punctul de vedere al abilităților sociale. Conținutul principal al fiecărui studiu de caz este reprezentat de un dialog complet utilizator – personaj simulat, evidențiind reacțiile personajului simulat precum și intervenția sistemului prin modulul de feedback (ce încearcă sprijinirea comportamentelor definite ca pozitive și corectarea celor definite ca fiind negative). Prezentarea dialogului este urmată de prezentarea istoricului de evenimente și interacțiuni determinat de dialog, după care sunt oferite explicații referitoare la procesările și modalitatea de luare a deciziilor în sistem pe baza istoricului, regulilor și obiectivelor educaționale.

Studiul inițial cu utilizatori a propus testarea sistemului pe un număr de 20 de studenți și doctoranzi de la Universitatea Zurich, împărțiți în două grupuri: un grup de control de 10 studenți care nu au primit feedback prin sistem și un grup de studiu care au primit feedback. Grupurile au fost omogene (ca vârstă, pregătire în domeniul informatic etc) și au fost instruite în utilizarea sistemului într-o ședință de 15 minute înaintea primului test. Un al doilea test a fost aplicat la o săptămână după primul.

Deși studiul inițial are o serie de limitări cum ar fi un set prea redus de date pentru a determina (cu un nivel crescut de încredere din punct de vedere statistic) impactul modulului de feedback asupra comportamentului utilizatorilor, datele obținute au permis formularea unor concluzii și observații, cum ar fi:

- există studenți care ignoră în totalitate feedback-ul oferit de sistem,

concentrându-se asupra dialogului;

- în afara cazurilor excepționale, utilizatorii reacționează în general pozitiv la mesajele de feedback din partea sistemului și operează imediat corecțiile sugerate;
- utilizarea repetată a sistemului crește atenția și nivelul de reacție la feedback-ul oferit de sistem;
- există o necesitate importantă de implementare a unor indicii proactice, care să sugereze utilizatorului direcții în care ar putea continua dialogul în cazul în care acesta nu mai identifică singur asemenea posibilități; în caz contrar, utilizatorii au tendința de a naviga prin opțiunile de dialog pentru a obține idei de continuare, situație indezirabilă din punctul de vedere al obiectivului sistemului.

CONTRIBUȚII PERSONALE

Cercetarea de față propune un model de analiză automatizată a comunicării om – computer, model implementat într-un sistem de instruire inteligent, menit a contribui la creșterea eficienței organizațiilor prin instruirea și perfecționarea personalului în domeniul abilităților sociale (cum ar fi leadership, munca în echipă, comunicarea).

Sistemele de instruire inteligente au fost utilizate cu rezultate educaționale deosebite în domenii tradiționale cum ar fi matematica, programarea sau medicina, însă domeniul abilităților sociale prezintă o serie de particularități ce impune necesitatea unei abordări diferite. Abordarea propusă se bazează pe monitorizarea interacțiunilor utilizator – sistem și pe identificarea de patternuri de comportament în secvențele de interacțiuni, pentru a ghida utilizatorii prin feedback pozitiv sau corectiv.

Modelul propus, considerat contribuția personală principală, precum și implementarea acestuia au fost realizate în colaborare cu Departamentul de Informatică de la Universitatea Zurich, Elveția în urma unui stagiu de cercetare de nouă luni, care a completat cercetările personale anterioare în domeniul tehnologiilor educaționale.

Contribuția secundară este reprezentată de particularizările modulului expert pentru a satisface cerințele modelului de analiză propus, precum și metoda de reprezentare a obiectivelor educaționale în sistem, ce permite educarea în sine a abilităților de comunicare a utilizatorilor.

Alte contribuții sunt reprezentate de sintezele realizate în domeniul e-learning în general (capitolul 1), și a sistemelor inteligente de instruire în particular (capitolul 2), precum și o sinteză a transformărilor necesare în procesarea comunicării om-computer și identificarea particularităților dezvoltării abilităților sociale printr-un sistem computerizat (capitolul 3).

DISEMINAREA REZULTATELOR

Activitatea de cercetare în domeniul tehnologiilor educaționale și în special în domeniul sistemelor inteligente utilizate în domeniul abilităților sociale a fost până în prezent concretizată într-o serie de publicații științifice internaționale din care se remarcă:

Cucu, C.I., (2011a). Towards an Intelligent Tutor for Social Skills. In Proceedings of IECT2011 – International Educational Technology Conference, 2011, Istanbul, Turkey. (în curs de indexare)

Cucu, C., I. (2011b). Building an Intelligent Tutor for Social Skills: Lessons Learned. In Proceedings of the 16th International Business Information Management Association (IBIMA) Conference, Kuala Lumpur, Malaysia. (în curs de indexare)

Cucu, C., I.; Cucu, I. (2010), Considerations on using “edutainment” for leadership and communication skills evaluation. In Review of Management and Economic Engineering, Volume 9, No. 1 (35). (BDI)

Cucu, C.; Cucu I. (2009). Information Technologies in Education: a Summary. In Proceedings of the 16th International Economic Conference (IECS 2009), "Industrial revolutions, from the globalization and post-globalization perspective", Sibiu, 2009. (ISI)

Cucu, C.; Joldes, R.; Olteanu, E. (2009). Developing a software application for student evaluation and monitoring. In Proceedings of “ICTAMI 2009”, Alba Iulia, Romania, 2009. (BDI)

Cucu, C.; Cristescu, M.; Cacovean, L.; Cristescu, I. (2009). Considerations on Using Knowledge Management Principles in the Development of E-learning Platforms. In Proceedings of the 4th Int. Conference on Knowledge Management: Projects, Systems and Technologies, București, Romania. (BDI)