

Modele de training asistate de calculator

Educația în era informațională

Ne aflăm în plină revoluție tehnologică, care va diferenția categoric secolul nostru de cele precedente și va duce la apariția societății informaționale. Lumea digitală va fi prezentă în aproape toate activitățile din secolul următor și va influența semnificativ modul în care oamenii învață, în care lucrează sau în care produc. Rezultatul transformării în educație trebuie să-i pregătească pe oameni să trăiască în această nouă lume și să folosească noile tehnologii informaționale (NTI). Asigurarea accesului la informație precum și pregătirea etapelor necesare în înțelegerea, utilizarea și evaluarea acestei informații sunt cei mai importanți pași în asigurarea de șanse egale în anii viitori.

Asigurarea de mijloace corespunzătoare de învățare pentru cât mai mulți oameni este una din cheile succesului unei viitoare "economii a informației". Este o necesitate atât pentru indivizi, fiind o șansă de a-și dezvolta personalitatea și cariera, cât și pentru societate, ca o posibilitate de a-și spori competitivitatea și de a-și valorifica potențialul creativ și cultural. Acestei provocări trebuie să i se răspundă prin oferirea de modele și strategii pedagogice corespunzătoare, instrumente și medii avansate de învățare, mijloace facile de obținere, consum și transmitere de cunoștințe. NTI au creat premisele unor modificări majore în metodele și tehnicile pedagogice. Acestea se referă la relația dintre student și profesor, la realizarea unor metode de învățare personalizate și adaptate studentului, învățare interactivă, învățare continuă și la cultura sistemului pedagogic. Pentru a spori eficiența învățării și pentru a-l ajuta pe student, au apărut noi concepte precum "învățarea interactivă" sau "învățarea adaptată subiectului". Scopul este cercetarea, descoperirea și învățarea activă care să înlocuiască participarea pasivă la cursuri și citirea de manuale.

Cunoștințele care sunt primite sau transmise, dar care nu sunt niciodată aplicate în timpul învățării, sunt reținute și aplicate în situații reale cu dificultate. În același timp, oamenii învață cel mai ușor atunci când sunt motivați de o anumită provocare sau când au nevoie de cunoștințe sau tehnici pentru rezolvarea unei probleme uzuale. Majoritatea tehnicilor educaționale clasice sunt orientate în jurul programei, concepută în jurul elementelor fundamentale ale disciplinei predate. Deși aceasta este și va rămâne întotdeauna un aspect esențial al învățării, abordarea "învățării adaptată subiectului" trebuie obligatoriu să completeze modelul actual de predare. Un motiv în plus

este faptul că, deoarece informația și tehnologia evoluează cu rapiditate, nu ne mai putem aștepta ca toate activitățile din procesul de învățare să se producă sub supravegherea unui profesor, iar noile direcții precum învățământul la distanță sau formarea continuă, direcții în continuă dezvoltare, sunt dovezi convingătoare în sprijinul acestei idei.

Învățarea interactivă nu este un concept nou, dar NTI oferă posibilitatea dezvoltării de soluții inovatoare și de medii de învățare care sunt orientate către rezolvarea problemelor, către colaborarea de echipă în procesul de învățare și către schimbul de idei. Învățarea pe bază de computer poate îmbunătăți educația prin furnizarea de interacțiuni și răspunsuri instantanee, simulări în timp real, căutare și obținere de informații în timp real, în forme ușor de înțeles și prelucrat. Comunicarea prin rețele de calculatoare, fie Internet, fie Intranet, permite celor care învață să colaboreze în rezolvarea problemelor, în explorarea unor noi mijloace de comunicare sau în dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Un concept recent care va avea o influență semnificativă în învățarea asistată de calculator este munca în echipă asistată de computer (Computer-Supported Cooperative Work - CSCW). CSCW se referă la oameni care lucrează împreună la un produs, la un domeniu de cercetare sau la aplicarea unei idei, fiind asistați atât în realizarea propriu-zisă a acestuia, cât și în comunicare de calculator. Interacțiunea în cadrul grupului poate avea loc fie în același loc, fie din zone geografice diferite. Interacțiunea poate avea loc în același timp - în mod sincron - sau la intervale diferite - mod asincron. Variantele de combinare a variabilelor loc/timp oferă modalitățile în care oamenii pot colabora asistați de calculator. CSCW se poate aplica într-o gamă largă de aplicații. Exemple de aplicații sunt sistemele de videoconferință, căutări simultane pe Internet, realizarea în echipă a unor proiecte de cercetare, discuții simultane, forumuri virtuale de discuții pe anumite teme. În ultima perioadă, CSCW au contribuit la apariția de organizații virtuale, pornind de la obiective comune, inclusiv medii virtuale pentru învățarea interactivă.

Existența în zilele noastre a unui mare număr de tehnologii și medii de comunicare nu înseamnă că metodele de difuzare și producere corespunzătoare învățării asistate de calculator sunt facile sau accesibile. Există numeroase bariere de natură informațională, tehnică sau socială, dar analiza în profunzime a acestor aspecte nu face obiectul acestei lucrări.

Priorități tehnologice în economia românească

Deși există un număr semnificativ de instrumente de învățare precum și medii deschise pentru învățare și materiale de învățare on-line, ele sunt încă influențate într-o măsură semnificativă de stilul tradițional de învățare, dominat de conținutul programei, structurat în jurul elementelor esențiale ale disciplinei și în jurul transmiterii cunoștințelor și informațiilor.

Învățarea interactivă a fost considerată numai în ultima perioadă a fi un element important în învățarea asistată de calculator, creându-se premisele tranziției către un sistem de învățare adaptat subiectului bazat pe lucrul în echipă. Pe de altă parte, mai este un drum lung până la atingerea unei dimensiuni "umane" a învățării "computerizate". Luând în considerare progresele semnificative ale inteligenței artificiale din ultima perioadă, lipsa de "inteligență" a sistemelor de învățare asistate de calculator este surprinzătoare.

Facilitățile mediului de învățare asistată de computer

Vom prezenta în continuare caracteristicile esențiale ale unui sistem de învățare on-line distribuit pentru învățământ deschis la distanță, care încearcă să răspundă unora dintre provocările enumerate anterior. Sistemul de învățare este un mediu CSCW în care interacțiunea în cadrul grupului poate avea loc în același timp sau la intervale diferite. În cadrul sistemului, cooperarea se realizează fie între student și îndrumător, fie în cadrul unui grup de studenți în interacțiune cu un îndrumător. Sistemul conține un tutor artificial, care suplinește parțial atribuțiile îndrumătorului uman în timpul interacțiunii studentului cu sistemul.

Sistemul conține câteva metode de învățare care încearcă să combine stilul tradițional cu stilul "centrat în jurul problemei" sau "orientat în jurul utilizatorului". Prima metodă corespunde prezentării "clasice" a materialelor on-line, cum ar fi notele de curs sau slide-show completate cu cercetarea selectivă a materialelor depinzând de răspunsurile studenților la întrebări și exerciții. Materialul este structurat pe mai multe concepte: calea tablei de materii, care poate fi explorată la nivel obligatoriu, facultativ sau avansat și tabela de concepte, în cadrul căreia studentul urmărește dezvoltarea unui concept în cadrul întregului material. Când urmează calea tablei de materii, studentului i se prezintă o serie de întrebări sau exerciții simple la sfârșitul fiecărui capitol. În funcție de răspunsurile date sau de rezolvările oferite, studentul este sfătuit să revadă anumite părți ale materialului.

A doua metodă implică o demonstrație a modului în care se rezolvă o anumită problemă. Demonstrația poate fi realizată de tutor, de un student sau de un grup de studenți care poate să fie sau nu asistat de un tutor. Demonstrația se poate referi la stabilirea parametrilor unui program, rularea programului și interpretarea rezultatului sau la stabilirea unui plan pentru a se atinge obiectivele stabilite într-o anumită problemă. Acest nivel corespunde următorului algoritm:

Afișarea simultană pentru toți utilizatorii a parametrilor inițiali și a rezultatelor obținute facilitează colaborarea în învățare. Colaborarea este de asemenea înlesnită prin posibilitatea ca mai mulți studenți să participe la stabilirea parametrilor. În mod asincron, un utilizator poate să încerce fie să realizeze propria sa demonstrație, fie să studieze demonstrații anterioare realizate de îndrumător sau de către ceilalți studenți. În acest scop, sistemul permite înregistrarea demonstrațiilor.

A treia metodă corespunde analizării soluțiilor propuse și a rezultatelor obținute. Analiza rezultatelor obținute implică analizarea soluțiilor propuse fie de îndrumător, fie de studenți. Analiza se bazează în special pe facilitățile de comunicare directă prin chat în cadrul căreia mai mulți utilizatori, inclusiv îndrumătorul, își pot transmite opiniile și sugestiile. Îndrumătorul are posibilitatea de a alege părțile relevante ale problemei comune și de a le înregistra în sistem împreună cu demonstrațiile corespunzătoare, astfel încât să permită celorlalți studenți să studieze rezultatele la un moment ulterior.

Pentru a contribui la înțelegerea problemei, îndrumătorul are posibilitatea de a apela la o facilitate de căutare (denumită agent informațional) pentru a obține informații importante atât în materialul de studiu, cât și pe Internet.

Anumite detalii ale acestor metode sunt facilitate de agenți inteligenți, care vor fi prezentați în capitolul următor.

A patra metodă corespunde evaluării cunoștințelor studentului. Exercițiile au diverse niveluri de dificultate și sunt ordonate corespunzător atât în sistem, cât și pentru student. Răspunsurile la exerciții pot fi: alegerea unui răspuns din mai multe răspunsuri posibile, introducerea unui text format din cuvinte predefinite într-un tabel, introducerea unei formule (ceea ce implică o analiză lexicală și sintactică). Partea de evaluare poate fi fie sub forma unei simulări (auto-evaluare) fie sub forma unei evaluări propriu-zise. Când se află în varianta de simulare, studentul are la dispoziție trimiteri către părți din materialul cursului care să îl ajute în alegerea răspunsului corect. Sistemul înregistrează numărul de răspunsuri corecte și incorecte și calculează nota finală care corespunde evaluării studentului.

La momentul actual, evaluarea cunoștințelor este realizată numai la nivel individual, însă se prevede extinderea proiectării și realizării acestei a patra metode pentru a permite colaborarea în timpul evaluării.

Interfața sistemului

Interfața sistemului conține anumite zone destinate învățării și comunicării, pentru a sprijini atât interacțiunea individuală, cât și colaborarea. Există două categorii de zone în interfața utilizator. Un tip reprezentat de zonele individuale, care pot fi vizualizate și controlate de

Priorități tehnologice în economia românească

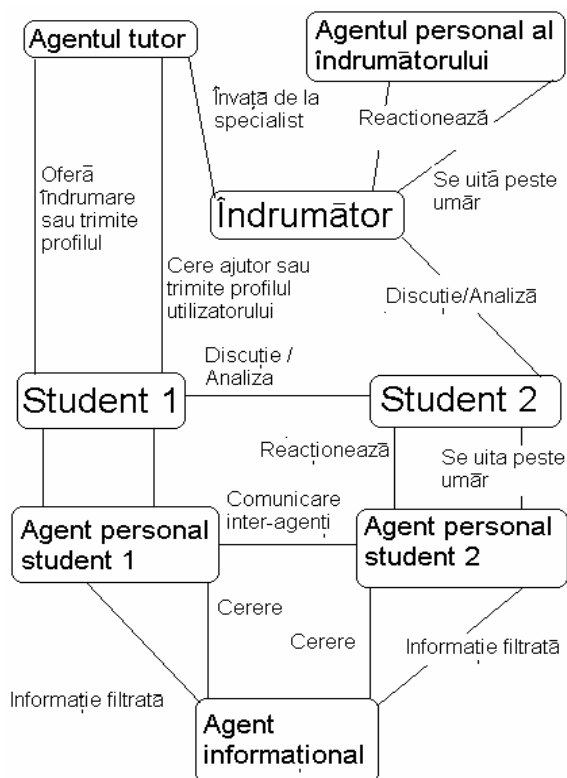
utilizatorii individuali conectați în sistem și zonele comune tuturor utilizatorilor din sistem în mod sincron sau unde un anumit utilizator poate să studieze rezultatele colaborărilor anterioare.

De exemplu, zona individuală de lucru este folosită de utilizator pentru notițe, rezultate individuale etc., zona individuală de învățare este folosită pentru parcurgerea notelor de curs sau evaluărilor.

Zona comună pentru caracteristicile problemei este folosită pentru găsirea în comun a unei soluții pentru o problemă, zona comună pentru discuții este folosită pentru comunicarea între membrii grupului, iar zona comună pentru analize este utilă pentru analizarea în comun a rezultatelor unei cercetări. O zonă de coordonare este utilizată pentru prezentarea și moderarea interacțiunii în cadrul grupului, adică: cine participă, cine introduce datele într-un formular, cine controlează sistemul la un moment dat.

Agenți inteligenți pentru sprijinirea procesului de învățare

Arhitectura corespunde unui sistem multi-agent, cu agenți umani și artificiali care colaborează la atingerea unui obiectiv. Există mai mulți agenți în sistem, după cum este indicat în figură.



Arhitectura unui sistem de învățare adaptiv distribuit

Un student din mediu este înzestrat cu propriul său agent personal. O fereastră specializată este activată atunci

când utilizatorul dorește să interacționeze cu agentul său personal (PerA) dar PerA poate să reacționeze și să își facă simțită prezența atunci când are de comunicat informații importante. PerA are ca responsabilități monitorizarea acțiunilor utilizatorului, înregistrarea drumului parcurs de acesta și crearea profilului și pentru realizarea dialogului cu ceilalți utilizatori. Îndrumătorul are de asemenea agentul său personal, care funcționează pe principii similare celorlalte Per, dar fără facilitatea de urmărire a drumului parcurs. Această uniformitate în tratarea agenților personali face comunicarea și coordonarea în sistem mai ușoară.

Sistemul informațional are un agent informațional (InfoA), a cărui responsabilitate este obținerea și filtrarea informației din diverse surse, care pot fi de la cursuri on-line până la Internet.

Un alt agent din sistem este îndrumătorul (tutor) artificial - AdvA. Acesta este capabil să ofere sugestii asupra părților esențiale ale cursului în timpul aplicării primelor două metode. În timp ce studentul parcurge materialul cursului, în funcție de răspunsurile la întrebările și la exercițiile inserate în curs și luând, în același timp, în considerare drumul parcurs în curs de utilizator, agentul tutor poate sugera părțile din curs pe care studentul trebuie să le parcurgă din nou. AdvA poate, de asemenea, să-i asiste pe studenți în sistem în timpul aplicării celei de-a doua metode de învățare (de urmărire a unei demonstrații). El poate participa la stabilirea inițială a parametrilor problemei prin studierea reprezentării interne a problemei și poate contribui (parțial) la interpretarea rezultatelor. Această ultimă parte depinde de cunoștințele deja acumulate. Când face sugestii în privința modului cum se stabilesc parametrii inițiali, agentul va oferi studentului o cantitate de informații corespunzătoare profilului stabilit pentru acesta până la momentul respectiv.

Agentul tutor poate învăța de la îndrumătorul uman cum să participe la stabilirea parametrilor problemei prin aplicarea unor algoritmi de învățare prin exemple. Interfața dintre student și AdvA este realizată de PerA corespunzător studentului. PerA este responsabil de apelarea AdvA ca parte activă a procesului de învățare și, prin urmare, de asistare a studentului. În același timp, AdvA va interoga PerA asupra profilului studentului, astfel încât să ofere îndrumări corespunzătoare calităților studentului.

Concluzii

Am prezentat un sistem de învățare distribuit care reprezintă un mediu virtual pentru învățarea participativă. Sistemul permite cooperarea sincronă și asincronă între studenți, învățarea participativă fiind realizată fie între student și tutor, fie în interiorul unui grup care interacționează cu tutorele. Tehnologia care stă la baza proiectului este CSCW îmbunătățită de agenți inteligenți.

Priorități tehnologice în economia românească

Arhitectura sistemului este una multi-agent, agenții umani și artificiali colaborând pentru îndeplinirea sarcinilor. Soluțiile distribuite au avantajul de a contribui la crearea unui mediu deschis la care poate participa orice student interesat.

Student Adrian SMARANDA, anul IV, FABBV

Bibliografie

1. FLOREA, A.M. *An Agent-based Collaborative Learning System*, The 7th International Conference on Computers in Education, Chiba, Japan.

2. KNAPP, L. *Opening the doors to online learning*
<http://archives.seattletimes.nwsourc.com/cgi-bin/taxis/web/vortex/display?slug=onli05&date=20001105>
3. *** *Distance Learning: Information and Resources*,
<http://www.acenet.edu/calec/distlearning/home.htm>
4. *** *Distance Education at a Glance*
<http://www.iudaho.edu/evo/distglan.html>
5. *** *Web Based learning Resources Library*
<http://www.outreach.utk.edu/weblearning/>