

Summary

This article provides a brief description of one direction of educational computer systems development, based on artificial intelligence techniques. These systems relate to the use of a set of "means-purpose" rules, which together with student options (student's model) enable the system to decide on the strategy of training that will be applied.

Instruirea asistată de mijloace tehnice constituie una dintre paradigmele fundamentale ale învățământului din secolul al XXI-lea. Odată cu creșterea performanțelor echipamentelor de calcul și cu cristalizarea unor noi abordări din științele educației, sistemele informatice educaționale au început să devină instrumente de lucru indispensabile unui învățământ modern. Astfel, a apărut un nou domeniu științific interdisciplinar: tehnologia informației.

Putem distinge două direcții majore de dezvoltare pentru sistemele informatice educaționale: **sisteme clasice** și **sisteme bazate pe tehnicile inteligenței artificiale** (sisteme inteligente de instruire) [5, p. 3-4]. Sistemele inteligente de instruire au fost dezvoltate conform mai multor principii derivate, din dorința de a obține o comportare inteligentă, personalizată și cuprinzătoare, incluzând toate activitățile care apar în instruirea clasică și ținând cont de noile realități: regimuri de funcționare personalizate, generare flexibilă de explicații, de hipertext; generare automată de suport de curs, de teste grila; analiza răspunsurilor date de studenți la teste; adaptarea desfășurării ulterioare a lecției în funcție de aceste rezultate [2, p. 3].

Produsele pentru asistarea procesului instructiv-educativ utilizate în prezent sunt, în marea lor majoritate, sisteme *software* convenționale. Acest lucru face ca sistemele să prezinte un comportament determinist, cu *feedback* limitat, rigid, neexistând posibilitatea adaptării materialului prezentat din punct de vedere al conținutului sau al metodelor de prezentare la preferințele și competențele studentului [3, p. 75-77].

Sistemele inteligente de instruire au apărut în anii 70 și sunt realizate cu ajutorul tehnicilor de utilizare a cunoștințelor printr-o reprezentare explicită a strategiilor de instruire, și nu o înglobare a acestora în codul de program, ca în cazul sistemelor de instruire convențională. Acestea se referă la utilizarea unui set de reguli „mijloace-scopuri”, care, împreună cu opțiunile studentului, să permită sistemului să decidă asupra tehnicii de instruire care va fi aplicată.

Sistemele inteligente pentru asistarea instruirii au unele elemente comune [5, p. 5]:

- Cunoașterea domeniului problemei;
- Cunoștințele din domeniul de instruire (Modelul Domeniului de Instruire) ce sunt înglobate în sistemul inteligent de învățare;
- Cunoașterea pedagogică (Modelul Pedagogic), care reprezintă strategiile instrucționale incluse în sistemul inteligent de învățare;
- Cunoașterea studentului (Modelul Student) - prin acest model se încearcă stabilirea nivelului de cunoștințe în domeniu al studentului și descrierea stilului său cognitiv (modului propriu de achiziție a cunoașterii - profilul cognitiv-comportamental).

Domeniul învățării automate și al adaptivității sistemelor educaționale au drept scop realizarea de sisteme artificiale, care se adaptează nevoilor individuale ale celui instruit, prin înțelegerea mecanismelor de învățare. Mediile inteligente de instruire au apărut în momentul, în care s-a conturat o nouă viziune asupra învățării. Această viziune propune o **abordare** constructivistă a procesului de instruire, în care cel care învață își „construiește” structurile cognitive prin interacțiunea cu domeniul de instruire.

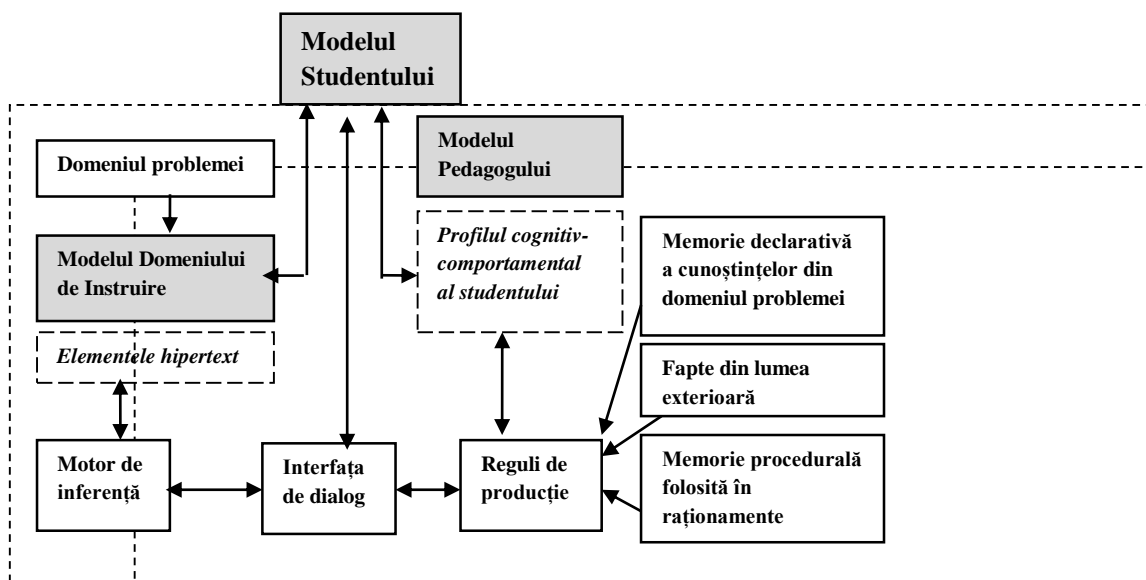
Cercetările au demonstrat importanța proceselor cognitive ale celui care învață. Ele nu sunt simple răspunsuri la evenimentele dintr-un mediu de instruire, sau un determinant intern complet al performanțelor studentului. Aceste teorii acordă din ce în ce mai multă atenție raționamentelor studentului și activităților de rezolvare a problemelor. O direcție adoptată este aceea, în care se elaborează în mod dinamic un profil cognitiv-comportamental al fiecărui utilizator.

Una din teoriile cele mai cunoscute asupra învățării, folosite în inteligența artificială este cea propusă de Anderson, pe baza „arhitecturilor cognitive”, întemeiată pe un sistem de reguli de producție care include :

- o memorie în care sunt introduse fapte din lumea exterioară și în care iau naștere acțiuni către exterior;
- o memorie declarativă a cunoștințelor pe care sistemul le folosește;
- o memorie procedurală - reguli de producție - pentru cunoștințele procedurale învățate și folosite în raționamente. [5, p. 3].

Nivelul de cunoaștere al utilizatorului este apreciat pe baza unor note (coeficienți numerici), care încearcă să exprime raportul dintre ceea ce știe utilizatorul și ceea ce cunoaște expertul-pedagogul. Dacă, prin adăugarea unor module specializate s-ar putea asigura „transferul” cunoștințelor și competențelor de la expertul într-un domeniu către studenți, atunci sistemul inteligent ar căpăta valențe educaționale, care sunt, în mod fundamental, un domeniu interdisciplinar. Acest sistem realizează comparații între ce știe studentul și ceea ce sistemul încearcă să-i transmită, îmbunătățindu-se astfel procesul de diagnosticare a greșelilor. Învățarea asistată de calculator contribuie atât la înțelegerea mecanismelor învățării, cât și la modelarea proceselor cognitive implicate.

Una dintre direcțiile de cercetare vizează proiectarea de *sisteme inteligente* (vezi *Schema funcțională a unui sistem inteligent de instruire*) care să fie capabile să se adapteze la cunoștințele, obiceiurile și nevoile specifice ale utilizatorului sau să fie *personalizabile*.



Schema funcțională a unui sistem inteligent de instruire

Pentru a realiza acest tip de suport, au fost utilizate două tipuri de soluții [5, p. 16]:

- în sistem este încorporat un model (cantitativ) al utilizatorului care, în fiecare perioadă de interacțiune, astfel încât forma de interacțiune să fie adaptată la nivelul cunoștințelor și necesitățile utilizatorului;

– alternativă la modelarea utilizatorului este de a lăsa și utilizatorului posibilitatea să intervină pentru a-și elabora, a seta un sistem mai bun conform cu nevoile sale și cerințele sarcinii. În acest caz, mediile de instruire inteligente implementează o „autoservire”, în care utilizatorul este liber să aleagă el însuși ceea ce crede că îi este necesar în procesul de instruire. Experimentările au arătat că un astfel de sistem nu este adecvat în orice context instrucțional și că acest model instrucțional este de un real folos în situația în care cel care învață are capacitatea de a gestiona singur procesul de instruire.

O altă direcție reprezintă o structurare specială a elementelor *hipertext* incluse în Modelul Domeniului de Instruire - aria în care se efectuează instruirea. Utilizatorul este chestionat asupra informațiilor care îl interesează și astfel, sistemul elaborează profilul cognitiv individual al acestuia. Cunoștințele din domeniul de instruire ar forma o structură arhitecturală de tip rețea semantică de noduri conceptuale interconectate. Nodurile ar putea fi privite ca niște entități alcătuite din elemente de cunoaștere declarativă, iar legăturile dintre ele ar reprezenta cunoașterea procedurală sau structurală [5, p. 15].

Concluzii. Sistemele informatice educaționale au început să devină instrumente de lucru indispensabile unui învățământ modern.

Sistemele inteligente de instruire sunt realizate cu ajutorul tehnicilor de utilizare a cunoștințelor printr-o reprezentare explicită a strategiilor de instruire. Dezvoltarea acestor sisteme reprezintă un proces interdisciplinar, implicând cercetători din domeniul științelor sociale, psihologie, informatică și alte domenii de științe.

Problemele deschise în sistemele inteligente de instruire actuale sunt:

- aderarea la standardele actuale: marea majoritate a acestora folosesc modele proprii pentru reprezentarea cunoștințelor;
- integrarea în sistemele de *Learning Management Content* existente;
- integrarea tehnicilor ingineriei ontologice;
- integrarea tehnologiilor *Grid Computing* și *Semantic Grid* în sistemele inteligente de instruire [4, p. 1].

Bibliografie

1. Grid Computing — noua paradigmă Internet-vîcîslenii [online][citată 2014-03-15] Disponibil pe Internet: <http://itc.ua/articles/grid_computing_-_novaya_paradigma_internet-vychislenij_7249/>
2. Sistem inteligent de instruire în programare centrat ontologic. [online][citată 2014-03-16] Disponibil pe Internet: <<http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/5master/aac-sac/misc/Sistem%20inteligent%20de%20instruire%20in%20programare.pdf>>
3. Sistemele automate de instruire. [online][citată 2014-03-15] Disponibil pe Internet: <<http://revistaie.ase.ro/content/2/13.pdf>>
4. Sistemele de instruire inteligente. [online][citată 2014-03-17] Disponibil pe Internet: <<http://web.info.uvt.ro/~danielpop/its/StateOfTheArt.pdf>>
5. Sistemele inteligente de instruire. [online][citată 2014-03-15] Disponibil pe Internet: <<http://ru.scribd.com/doc/40088400/3-Curs-Instruire-Asistata>>