

Instruire asistată de calculator: necesitate, realizare, avantaje

Prof. Daniela MILITARU

Colegiul Național de Informatică Tudor Vianu, București

Introducerea pe scară tot mai largă a calculatorului electronic, utilizarea celor mai noi descoperiri din acest domeniu și aplicarea lor în școală, în procesul de instruire duc la ridicarea pe trepte superioare a eficienței procesului de educare. Ne propunem să demonstrăm necesitatea unor acțiuni sistematice pe această linie, dar și posibilitatea și modalitatea concrete de realizare. În final sunt prezentate avantajele deosebite ale utilizării calculatoarelor în activitatea didactică. În acest context, articolul vizează instruirea asistată de calculator cu ajutorul unui produs program elaborat pentru tehnici de programare.

Cuvinte cheie: instruire asistată de calculator, tehnici de programare, produs program

1. Introducere

Este o realitate faptul că informatica a pătruns în aproape toate domeniile activității umane. Nu se poate concepe societatea de mâine fără calculator. Se estimează că dintre elevii care sunt astăzi pe băncile școlii, mai mult de două treimi vor lucra după absolvire în domenii în care calculatorul este indispensabil. În prezent, în toate țările avansate se remarcă o creștere constantă a numărului cadrelor didactice care doresc utilizarea instrumentului informatic în procesul de predare-învățare. Practica pedagogică a demonstrat, de altfel, un salt cantitativ și calitativ al întregii activități didactice atunci când s-a utilizat instruirea asistată de calculator. Instruirea informatică pregătește tineretul pentru muncă, pentru integrarea în societate, dar și pentru propria persoană, pentru propriul nivel de instruire.

2. Necesitatea instruirii asistată de calculator

Pe linia modernizării și eficientizării învățământului se desprind cu claritate necesitatea și oportunitatea temei în etapa actuală și utilitatea imediată a realizării de produse program de instruire. Trebuie subliniat că tema se încadrează în Programul Național de informatizare privind învățământul preuniversitar, care se realizează în etape, conform priorităților stabilite de Ministerul Educației Naționale.

Trebuie de arătat, de asemenea, că în cadrul învățământului preuniversitar s-a asigurat atât cadrul teoretic, cât și cel organizatoric în procesul de informatizare. Evoluția dotării în continuă creștere permite producerea și utilizarea pe scară tot mai largă a soft-ului educațional. Acest demers are o importanță deosebită atât sub aspect pedagogic, cât și pe linia necesității apropierei învățământului românesc de standardele internaționale. Extinderea utilizării calculatoarelor tot mai performante în școală duce la deprinderea elevilor de a lucra pe calculator (ca instrument de lucru), dar și la îmbunătățirea rolului informaticii în școală, atât ca disciplină independentă, cât și ca mijloc de instruire asistată la alte discipline școlare. Facilitățile cromatice, grafice, sonore oferite de utilizarea calculatoarelor în actul didactic, duc la creșterea atenției, interesului chiar și a celui mai "indiferent elev la metodele clasice".

La introducerea informaticii în procesul educațional la diferite niveluri se are în vedere:

- pregătirea elevilor pentru un viitor dominat de informatică, familiarizarea lor cu calculatorul;
- formarea tinerilor pentru activitatea de programare și alte activități adiacente;
- furnizarea de auxiliare didactice pentru dobândirea de competențe utile în sectorul privat sau public;
- pregătirea programelor de învățământ, ameliorarea conținutului și metodelor didac-

tice, atât pentru disciplinele informatice, cât și pentru celelalte discipline.

Informatizarea învățământului, extinderea instruirii asistate de calculator contribuie totodată la democratizarea educației.

Instruirea trebuie să insiste pe dezvoltarea a două calități: *creativitatea* (elaborarea mai multor strategii din care poate fi aleasă cea mai bună) și *rigoarea raționamentului* (nu doar sintactică a programului scris). Avem nevoie la elevi de "*un cap bine mobilat și nu bine umplut*". Este necesar să înțelegem că nu trebuie considerat calculatorul și tehnicile folosite de acesta ca soluție pentru toate problemele și nu trebuie să trecem totul în algoritmi și formule. În acest scop este necesar de avut în vedere o îmbinare armonioasă a metodelor tradiționale cu cele moderne, pentru a determina o dezvoltare complexă a elevilor.

3. Utilizarea calculatorului electronic în actul educațional

Viața a demonstrat că la baza dezvoltării stă informația. Este necesară, deci, utilizarea unor metode eficiente operative de evidență, gestionare și prelucrare a informațiilor, în această direcție un rol de prim ordin revenind calculatoarelor. Ca urmare, pentru o bună integrare a tinerei generații în societate, în viitor este necesar ca ei să capete deprinderea de manipulare a informațiilor cu ajutorul calculatorului. Instruirea asistată de calculator (utilizarea calculatorului ca instrument pentru învățarea diferitelor discipline) are ca efect nu doar îmbunătățirea atitudinii elevilor față de disciplinele respective, dar și față de instrumentul folosit (adică față de calculator). Utilizarea calculatoarelor duce la posibilități deosebit de eficiente și operative cum ar fi:

- prezentarea de texte și imagini pe ecran (se știe că o poză, un desen, fac cât 1000 de cuvinte);
- înmagazinarea, păstrarea în memorie și redarea atunci când este cazul a unui volum imens de informații, efectuarea de milioane de operații pe secundă;

- facilitatea de a alege din mai multe soluții oferite;

- posibilitatea de a controla diverse echipamente auxiliare.

Instrumentul informatic folosit tot mai mult în școală amplifică puterea intelectuală atât la elev, cât și la profesor. Extinderea utilizării informaticii în actul educativ permite crearea unui mod nou de gândire, de concepție, care nu este atât de accesibil prin studiul tradițional. Acest mod de gândire și de comportare va permite utilizatorilor să nu fie dirijați de schimbările din societate, ci să le dirijeze ei, să le influențeze în timpul activității lor profesionale sau private. În acest scop, procesul de predare-învățare va fi focalizat pe căpătarea deprinderii de bază cum ar fi: obișnuința de a lucra și învăța atât individual cât și în echipă, acuratețea rezolvării unei probleme, puterea de concentrare, rezistența la efort intelectual, creativitate și gândire imaginativă. De asemenea, va avea loc o îmbunătățire a eficienței în prelucrarea unei cantități de informații tot mai mari prin dezvoltarea unei gândiri abstracte.

Pe baza observațiilor făcute în cele peste două decenii de activitate pot afirma că elevii, atunci când au sarcini foarte clare și bine definite, sunt capabili să lucreze independent de profesor perioade mari de timp, ceea ce permite aprecierea că pe termen lung folosirea calculatorului este un mijloc de creștere a responsabilității elevilor față de activitatea pe care o desfășoară. Totodată, se poate aprecia că folosirea calculatorului în procesul de instruire poate mări puterea de atenție și concentrare a copiilor, încrederea și respectul față de propriile posibilități. În context apare pregnant și ideea egalității șanselor, care se traduce în cazul nostru prin posibilitatea ca fiecare elev să se poată servi de un calculator, la nivelul dorit și potrivit capacităților sale. Astfel, fiecare în parte se poate dezvolta în aceleași condiții, adică în funcție de bagajul genetic propriu și mai puțin de mediul social. Din păcate, acest lucru este posibil doar într-o societate bogată, unde învățământul poate beneficia chiar de la început de echipamente corespunzătoare. În asemenea țări, calculatorul nu este doar un echipament de instruire, ci a devenit

un produs de larg consum. Pentru țara noastră, deocamdată considerăm că se impune ca instruirea asistată de calculator să devină un mod flexibil, larg utilizat, de prezentare a instruirii și, odată cu rezolvarea problemelor dotării cu hardware, să fie realizate și produsele software educaționale (SE) pentru toate disciplinele.

Trebuie arătat că în ultimele decenii a crescut fără precedent cererea socială de educație permanentă. Nevoia unei învățări permanente, continue, extinsă pe întreg parcursul vieții, din anii copilăriei și până la bătrânețe, a făcut să crească interesul pentru învățarea prin sine însuși, pentru autoinstruire. Este adevărat însă că autoinstruirea presupune un anumit grad de maturitate intelectuală, ea devenind posibilă numai începând cu anii preadolescenței și adolescenței. Tinerii trebuie învățați să învețe (ca atitudine generală) și învățați cum să învețe (ca deprindere, muncă independentă, tehnici eficiente de instruire cum ar fi instruirea asistată de calculator). Pachetele de programe de instruire asistată-multimedia, au rolul de a susține activitățile de autoinstruire pentru orice persoană interesată.

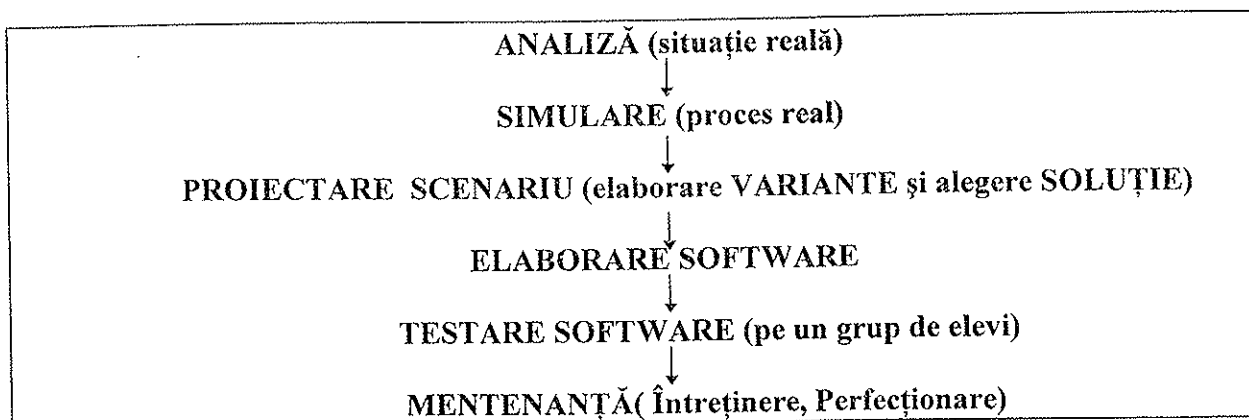
4. Realizarea unui produs program de instruire asistată

Indiferent de domeniul în care se realizează un produs program el presupune parcurgerea unor etape de elaborare. Există două linii: cea clasică, bazată pe programare și proiectare structurată și cea nouă, încă în faza de perfecționare, bazată pe programarea pe obiecte.

Domeniul ingineriei software este marcat în ultima perioadă de sporirea gradului de automatizare a procesului de dezvoltare a acestuia, ceea ce implică competitivitatea calitativă și economică a producției software. Progresele realizate în acest domeniu constau în automatizarea metodelor și tehnicilor folosite în ciclul de dezvoltare a produselor software, utilizând instrumente sau colecții de instrumente care au cunoscut o permanentă evoluție.

4.1. Etape și obiective

În realizarea oricărui produs de instruire asistată de calculator se îmbină latura pedagogică cu latura informatică. Astfel se poate arăta că este vorba de o succesiune de etape:



Elaborarea software-ului educațional se finalizează cu două componente: produsul program și documentația aferentă.

Obiectivele propuse pentru realizarea unui produs program de instruire asistată în domeniul informatic sunt:

- instruirea asistată să fie orientată spre autoinstruire;
- categoriile de utilizatori să fie:

- * elevi și studenți începători;
- * elevi și studenți pasionați de informatică ;
- * profesori;
- *caracteristicile generale avute în vedere sunt:*
- * modularizarea cunoștințelor (module de bază, module derivate);
- * accesarea selectivă și/sau dirijată a componentelor;

- * interfață prietenoasă;
- * utilizarea ca suport tehnic a calculatoarelor compatibile IBM-PC;
- * programare pe obiecte;
- * realizarea unui mediu de lucru.

4.2. Mod de concepție

Referitor la un produs program pentru elevii de liceu propunem:

- *Natura, domeniul* produsului de instruire asistată de calculator "Tehnici moderne de programare".
- *Cunoștințele necesare.* Se presupune deținerea de cei care utilizează produsul a unor cunoștințe de utilizare a calculatoarelor, de cunoaștere a limbajului Turbo Pascal (inclusiv subprograme), de cunoaștere a structurilor de bază pentru algoritmi structurați, de elaborare a algoritmilor în pseudocod, de cunoaștere a unui vocabular minim specific domeniului informatic.
- *Gradul de dificultate.* Trebuie precizat că întregul domeniu al tehnicilor moderne presupune însușirea unor facilități de programare atât pentru cei care iau contact prima dată cu aceste metode de elaborare a algoritmilor, cât și pentru cei ce stăpânesc metodele și simt nevoia unor aplicații complexe, de nivel olimpic.
- *Aria de cuprindere.* În produsul program (pentru tema propusă) trebuie regăsite metodele: backtracking (cu toate formele ei), recursivitate (directă și indirectă), divide et impera, greedy.

Structura internă a produsului. Produsul este bine să fie structurat pe trei module mari (în funcție de utilizatorii care vor apela

la produs): pentru elevi începători; pentru elevi avansați; pentru profesori.

- *Modul de funcționare al softului.* Din punct de vedere al utilizatorului, ecranele trebuie să fie realizate astfel încât explicațiile, help-urile, mesajele afișate să ghideze utilizatorul în exploatarea produsului.

- *Cerințele de performanță și calitate* care se impun sunt: ușurința în utilizare, modularitate, compatibilitate, capacitate etc. Produsul trebuie să fie în conformitate cu standardele de calitate software, în ceea ce privește conținutul și facilitățile oferite de produs. Concret, se pot aprecia următoarele pentru cazul dat:

- * conținutul produsului să fie modern și util;
- * metoda de programare folosită să fie eficientă (programare pe obiecte, cu respectarea programării structurate și a modularizării);
- * realizarea unui mediu de programare pentru întregul produs;
- * realizarea unei interfețe prietenoase, care țină cont de elementele standard cunoscute de utilizatori: taste funcționale, taste "fierbinți", taste ajutoare, utilizarea mouse-ului;
- * adaptarea componentelor produsului pentru diferite categorii de utilizatori: elevi începători, elevi avansați, profesori;
- * portabilitatea pe o gamă largă de tipuri de microcalculatoare profesionale;
- * utilizarea de facilități de grafică, culoare, mișcare etc.

4.3. Structura produsului program

Structura generală a produsului program propus este prezentată în figura 1.

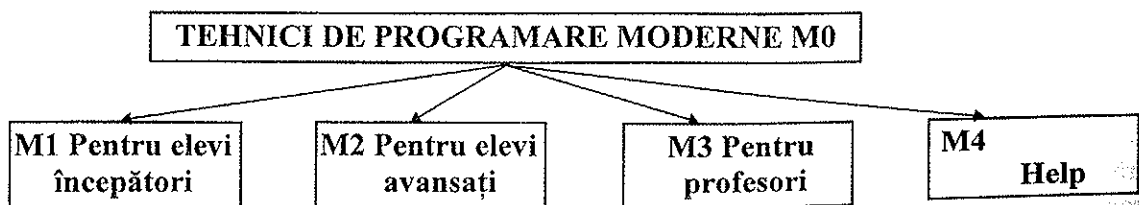


Fig. 1. Structura generală a produsului program

Produsul este astfel structurat pe meniu principal și pe submeniu având pe ecran afișate BAR-meniuri ajutoare. În realizarea

produsului program propus se au în vedere permanent două niveluri: nivelul de ansamblu al componentelor produsului program de

instruire asistată și nivelul unei componente cu submeniurile ei.

Arhitectura produsului program propus este redată în figura 2.

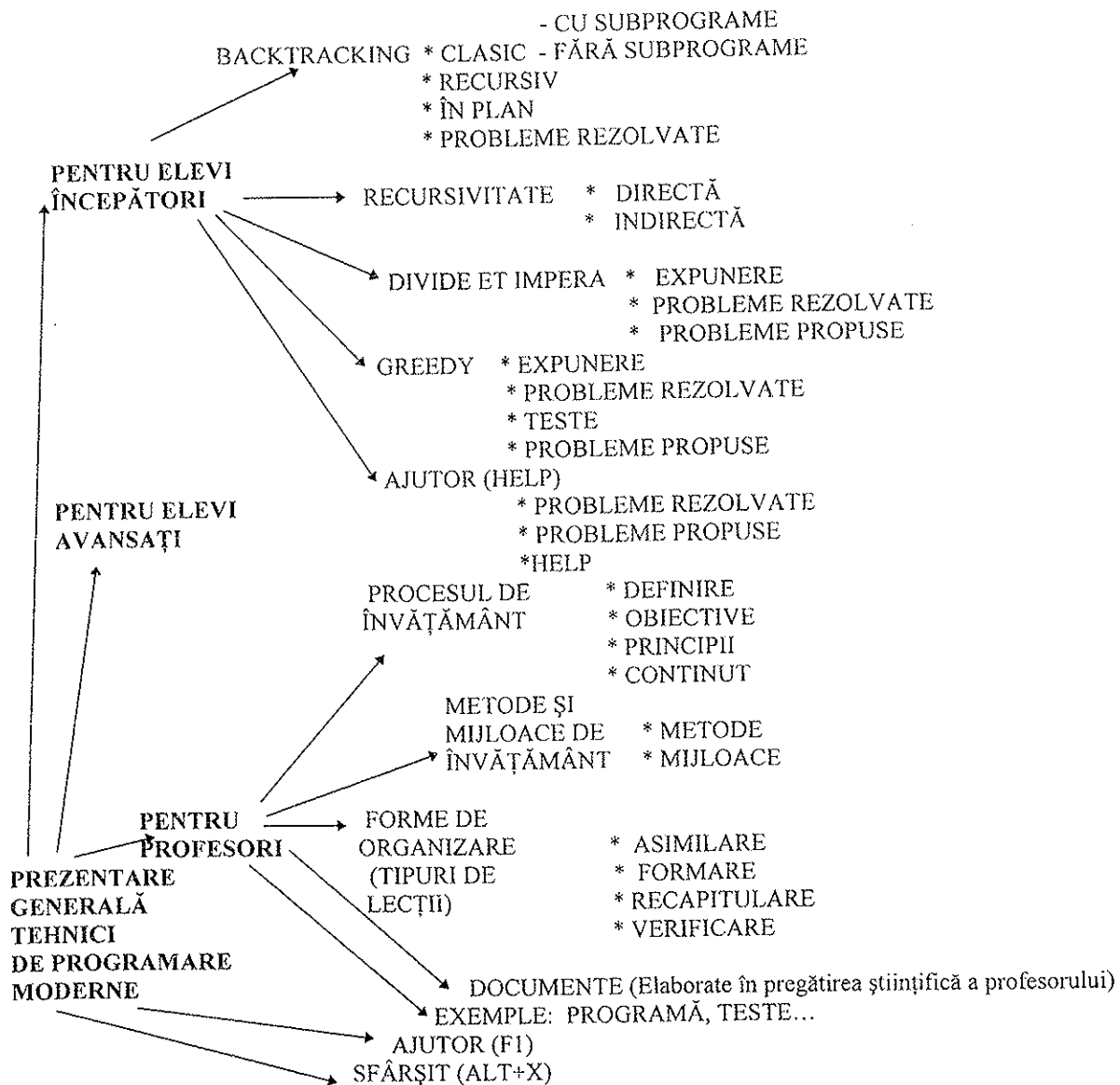


Fig. 2. Arhitectura produsului program

5. Avantajele instruirii asistate

Spre deosebire de profesor, calculatorul este disponibil oricând și oricât timp dorește elevul, nu obosește și nici nu-și pierde răbdarea. Elevul poate învăța în ritmul sau, fără a fi constrâns de viteza cu care progresa colegii săi de clasă, deoarece unii elevi sunt speriați mai puțin de mașini decât de profesori. În acest fel se realizează un proces personalizat (individualizat) de instruire, în opoziție cu procesul de instruire

tradițional (nediferențiat), într-o clasă cu mulți elevi.

Alte avantaje oferite de extinderea utilizării instruirii asistate de calculator prin produsul propus sunt:

- Deschide o cale pentru extinderea elaborării de produse program și pentru alte discipline (științe exacte, științe umaniste, științe economice etc.).
- Deoarece elevii pot studia singuri se poate realiza o individualizare a asimilării noilor noțiuni. Se asigură șanse egale de învățare și

pentru elevii din zone izolate (dacă există calculatoare, copiii pot studia și singuri informatica sau alte discipline la care nu au profesori de specialitate în zonă).

- În fiecare clasă există, mai ales în domeniul informaticii, elevi cu nivel de cunoștințe eterogen. Profesorul, de obicei, alege o cale de mijloc și uneori elevii avansați sunt defavorizați (chiar dacă primesc teme mai complexe).
 - Elevii se pot autoverifica în parcurgerea diferitelor componente. La rândul său, profesorul poate folosi produsul program propus în testarea elevilor (pe diferite componente și pentru niveluri diferite de cunoaștere și dificultate).
 - Produsul poate fi folosit în cercuri și cluburi de informatică, în pregătiri intense pentru lotul național de informatică pentru balcaniadă și olimpiada internațională de informatică.
 - Prin componenta pentru profesori, produsul program propus poate fi util pentru fiecare profesor (indiferent de disciplină) în pregătirea personală pentru examenele de definitivat, de titularizare în învățământ, pentru obținerea gradelor didactice, dar și pentru elevi de la licee pedagogice, pentru studenți care susțin examene de pedagogie etc. Utilizarea instruirii asistate permite adaptarea pentru fiecare, după posibilități și necesități.
 - Are loc o creștere a calității întregii activități. Adesea, elevi mai puțin interesați de informatică, devin fascinați de magia utilizării calculatorului în învățare și se realizează astfel un salt cantitativ, nu doar calitativ.
 - Elevii dintr-o clasă au pasiuni diferite, pe care le pot dezvolta și aprofunda cu ajutorul unor produse program de instruire asistată, specializate pe matematică, fizică, chimie, limbi străine, geografie etc.
- Se poate aprecia că produsul program propus poate constitui o contribuție la dezvoltarea și modernizarea învățământului românesc.

Bibliografie

1. Ausubel D.P., Robinson F.G., Învățarea în școală (psihologie pedagogică), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
2. Cerghit I., Curs de pedagogie, Universitatea din București, 1988
3. Mihalca R., Tataru A., Realizarea produselor program, Ed. SCRIPTA, 1994.
4. Mihalca D., Ghid pentru cadrele didactice, Proiectarea instruirii asistate de calculator, Institutul de Științe ale Educației, București, 1993.
5. Nicula Manovici M., Îndrumator metodic pentru cadrele didactice - definitivat, gradul II didactic, ASE, București, 1994.
6. Nicula Manovici M., Îndrumator metodic pentru candidații la gradul I, ASE, București, 1991
7. Noveanu E., Informatizarea învățământului preuniversitar - preliminarii la un program național, Revista de pedagogie nr.1/1991
8. Noveanu E., Petrone I., Cercetarea pedagogică în domeniul instruirii asistate de calculator, Revista de pedagogie nr.1/1991
9. Noveanu D., Cadrul conceptual al domeniului instruire inteligentă asistată de calculator, Tehnologii Educaționale Moderne, supliment al Revistei de pedagogie nr.1/1992
10. Asistarea procesului de învățământ cu ajutorul calculatorului, Studii ICI - București, 1993.
11. Metode și tehnici privind realizarea sistemelor informatice, ICI, 1987.
12. Lucrări prezentate cu ocazia Conferinței Naționale a Educației:
 - Informatica - disciplină de învățământ sau instrument de lucru (cerc.șt. Dan-Ioan Văideanu);
 - Un nou curriculum pentru informatică;
 - Informatizarea învățământului preuniversitar - Demersuri la nivel național;