

Software educațional pentru informatică pe Web site-ul Universității din București

Marin Vlada – Universitatea din București,
vlada@fmi.unibuc.ro

Abstract

Ce să predăm cu e-Learning ? Cât să predăm cu calculatorul ? Acestea sunt câteva din întrebările care trebuie să capete un răspuns atunci când se concepe și se elaborează un software educațional destinat elevilor, studenților, diverșilor utilizatori ai acestor produse. Dezideratele ce ies în evidență din cele de mai sus, au stat la baza conceperii și elaborării celor trei produse de software educațional pentru informatică: 1. Birotică și tehnici multimedia - curs ce prezintă conceptele și noțiunile pentru învățarea și utilizarea sistemului de operare Windows, programului Word, programului Excel, mediului Internet; 2. Sisteme de operare - curs pentru învățarea și utilizarea sistemelor de operare: Windows, Unix, Linux; 2. Rezolvarea problemelor cu Eureka - o abordare modernă a conceptului de algoritm, etape în rezolvarea problemelor cu calculatorul, utilizarea rezolvitorului Eureka în rezolvarea problemelor de matematică, fizică, chimie, economie, etc.

1. Introducere

Construirea unei societăți informaționale(ce va reprezenta trecerea la *societatea cunoașterii*) nu se poate realiza fără cercetare și proiecte de investiții, atât în domeniul IT&C, cât și în domeniul educației. Dezideratul final fiind *competența*, nici o tehnologie, nici o teorie, nici o abordare nu va elimina sau neglija *relația profesor-elev/student*. Toate vor fi instrumente comode și eficiente la îndemână, atât a profesorului, cât și elevului /studentului. Uneori, aceste instrumente pot fi unice față de instrumentele tradiționale din educație. Unele reprezentări pot fi reproduse sau simulate doar prin intermediul calculatorului care oferă metode și tehnici privind *grafica, animația, sunetul*. De exemplu, reprezentările 3-dimensionale sau evoluția unor fenomene fizice, chimice, biologice, etc. care se desfășoară dinamic, nu pot fi reprezentate sau studiate decât folosind calculatorul.

Competența implică experiență în rezolvarea problemelor dintr-un anumit domeniu de activitate. *Competența și experiența în rezolvarea problemelor* se pot obține doar dacă permanent se are în vedere interdependența *realitatea fizică-realitatea virtuală*, și dacă se întreprind eforturi pentru *însușirea de noi cunoștințe*, pentru *conștientizarea* corespunzătoare a tuturor aspectelor privind modelul fizic, respectiv modelul virtual, aspecte determinate de particularitățile problemelor de rezolvat dintr-un anumit domeniu.

Tehnologiile de *e-learning* ce sunt răspândite azi sunt rezultatul evoluției, atât a metodelor pedagogice și psihologice din educație, cât și a tehnologiilor IT&C

(*tehnologii Web, tehnologii multimedia, tehnologii de comunicație*). Astfel, utilizarea sistemului Internet, a programelor de elaborare a produselor Web, a înregistrărilor audio/video, a stocării informațiilor pe CD-uri, a implementării rezultatelor din domeniul graficii pe calculator, au făcut posibilă elaborarea de *cursuri online*, de *software educațional* pentru diverse discipline, de *biblioteci și campusuri virtuale*.

2. Dezvoltarea și evoluția informaticii

La baza *reprezentărilor și prelucrărilor* cu ajutorul calculatorului se află *informația* sub diverse forme în funcție de complexitatea și diversitatea problemelor. Reprezentările și prelucrările sunt în funcție de tipul limbajului conceput și definit în concordanță cu mediul în care se află informațiile.

Astăzi, în domeniul *informaticii* s-au dezvoltat multe *discipline fundamentale și aplicative* care demonstrează tocmai importanța tehnologiilor IT&C în toate domeniile de activitate. Toate acestea converg către *utilizarea calculatorului* în mod comod, eficient și oportun. Se poate constata că în ultimii ani a crescut cererea privind **învățarea utilizării calculatorului**. Din aceste motive, s-au diversificat și formele de instruire sau perfecționare în acest domeniu, dar acest lucru nu trebuie să conducă la o scădere a competenței privind activitățile de instruire. Autorii produselor de instruire trebuie să conceapă asemenea produse care să țină seama de *nivelul cunoașterii în domeniul calculatoarelor*, dar și de *nivelul tehnicilor și metodelor de rezolvare a problemelor* din diverse domenii de activitate. La baza rezolvării problemelor se află *demonstrația* care trebuie reprezentată *algoritm* și de la care se pleacă apoi spre căutarea soluțiilor folosind eventual *calculatorul*.

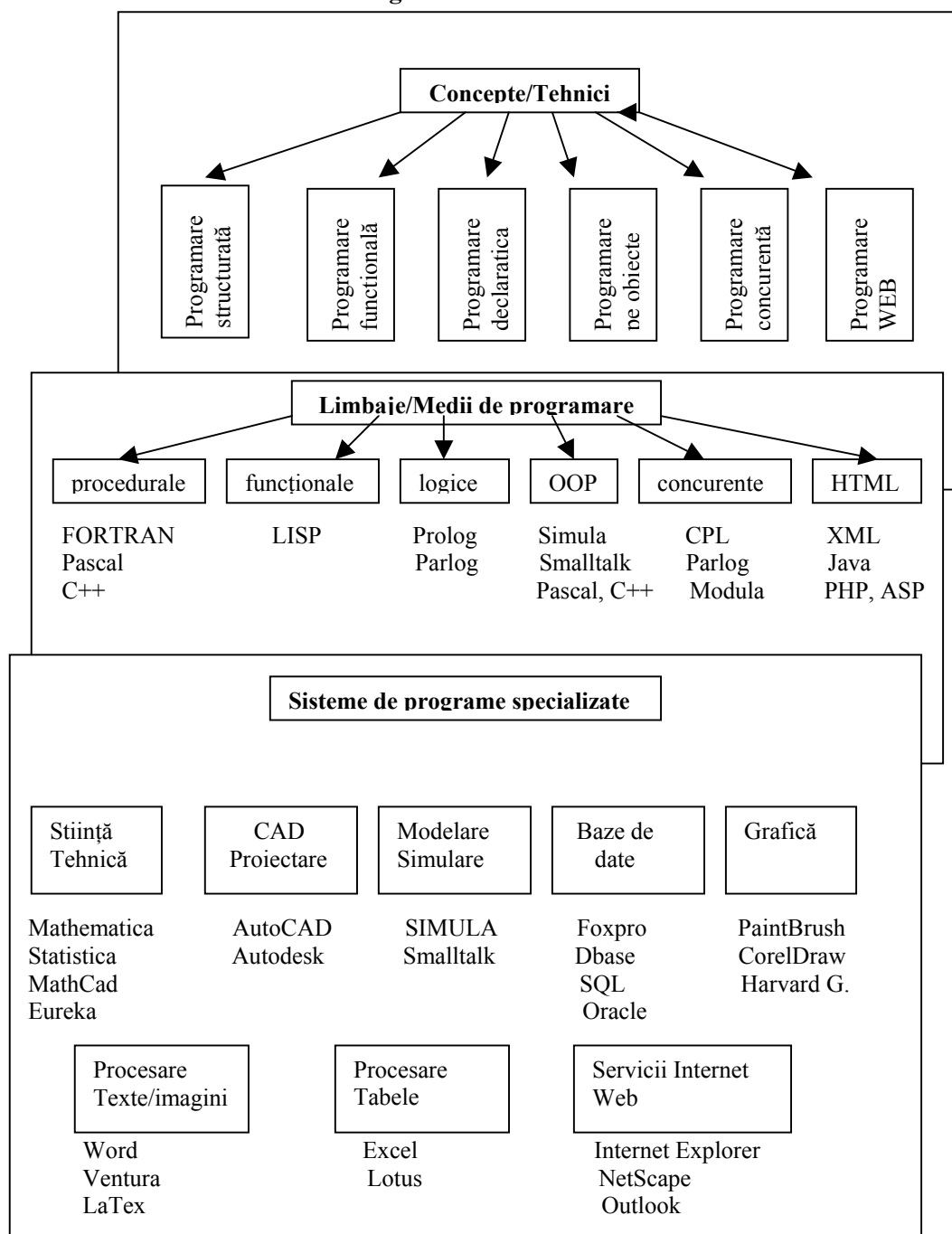
Complexitatea problemelor care necesită descrierea mai multor **proces** de calcul complexe a determinat folosirea noțiunii de **algoritm** în activitatea de rezolvare a problemelor[5]. Multe procese naturale, multe activități umane, pot fi descrise într-o **formă algoritmică** prin definirea unor *informații* și *acțiuni* clare și precise, eliminându-se ambiguitățile în *interpretare* și în *operații*.

Algoritmizarea este o cerință fundamentală în rezolvarea oricărei probleme cu ajutorul calculatorului. Experiența a demonstrat că *nu orice problemă* poate fi rezolvată prin *algoritmizarea rezolvării*, adică prin descrierea unui algoritm de rezolvare. Așa s-a delimitat *clasa problemelor decidabile* (o problemă este decidabilă dacă există un algoritm pentru rezolvarea ei) de *clasa problemelor nedecidabile* (o problemă este nedecidabilă dacă nu există un algoritm pentru rezolvarea ei). Un algoritm implementează diverse metode și tehnici de rezolvare care au fost descoperite sau definitivate într-un anumit moment în evoluția științifică a domeniului respectiv.

Gândirea algoritmică trebuie să se aibă în vedere în instruire, și atunci când se învață *algoritmica* (metode și tehnici), și atunci când se învață *programarea* (limbaje de programare). Practica instruirii elevilor și studenților a demonstrat că învățarea unui limbaj de programare este în general “mai ușoară” decât învățarea elaborării algoritmilor (algoritmică). Acest lucru se poate justifica prin faptul că elaborarea unui algoritm este echivalentă cu implementarea (reprezentarea) *raționamentelor (proces demonstrative)* deduse din **metode și tehnici** utilizate în rezolvarea unei probleme.

Rezolvarea problemelor necesită nu numai *cunoștințe clare și precise*, dar și *capacitate de sinteză și control* și mai ales *capacitate de creație*. Dacă vrem să facem o analogie, un *programator* poate fi “*compozitorul*” ce realizează o “*lucrare muzicală*”. Prin următoarele scheme exemplificăm complexitatea și diversitatea *conceptelor, metodelor și tehnicilor de reprezentare și procesare*.

Fig. 1 Dezvoltarea Informaticii



Dezvoltarea rețelelor de calculatoare și a sistemului Internet a făcut posibilă apariția de noi tehnologii în domeniul educației. Universitatea din București a fost receptivă la apariția tehnologiilor IT&C și astfel s-au inițiat diverse programe în acest sens. Ca urmare a acestor programe, categoria *eBooks* de pe serverul Universității (www.unibuc.ro), din anul 2002, a început să prindă contur. La disciplina *Informatică* sunt postate 4 lucrări în format HTML, 3 dintre acestea sunt ale autorului acestei lucrări:

1. *Birotică și tehnici multimedia*[2];
2. *Sisteme de operare*[1];
3. *Rezolvarea problemelor cu Eureka*[1].

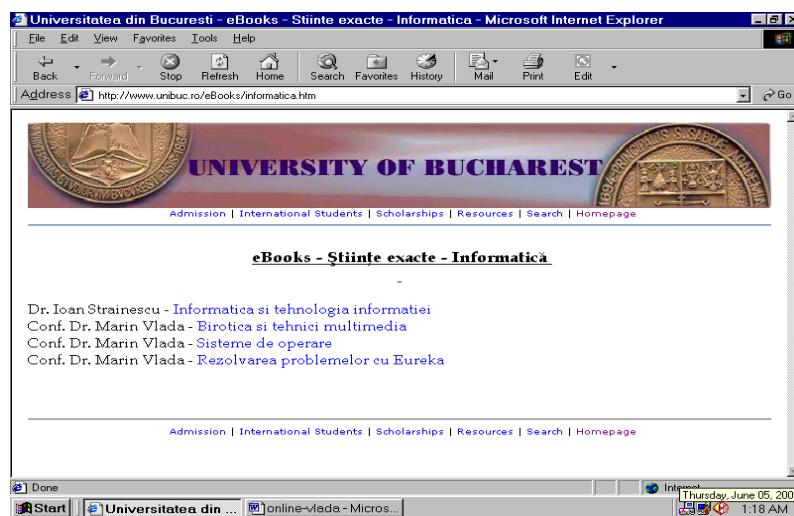


Fig. 2 <http://www.unibuc.ro/eBooks/informatica.htm>[4]

Pagina principală a celor trei lucrări este constituită din trei *frame-uri* de bază în scopul eficienței operației de navigare a conținutului. Codul sursă al documentului este prezentat în cele ce urmează.

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type"
      content="text/html;
      charset=windows-1252">
<meta name="GENERATOR"
      content="Microsoft FrontPage 5.0">
<meta name="ProgId"
      content="FrontPage.Editor.Document">
<title>New Page 1</title>
</head>
<frameset rows="64,*">
  <frame name="banner" scrolling="no"
        noresize target="contents" src="Top.htm">
  <frameset cols="150,*">
```

```

    <frame name="contents" target="main"
        src="Stanga.htm" scrolling="no">
    <frame name="main" src="Dreapta.htm"
        scrolling="auto">
</frameset>
<noframes>
<body>
<p>This page uses frames, but your browser
    doesn't support them.</p>
</body>
</noframes>
</frameset>
</html>

```

- Birotică și tehnici multimedia - *curs ce prezintă conceptele și noțiunile pentru învățarea și utilizarea sistemului de operare Windows, programului Word, programului Excel, mediului Internet.*
- Sisteme de operare - *curs pentru învățarea și utilizarea sistemelor de operare: Windows, Unix, Linux.*
- Rezolvarea problemelor cu Eureka - o abordare modernă a conceptului de algoritm, etape în rezolvarea problemelor cu calculatorul, utilizarea rezolvitorului Eureka în rezolvarea problemelor de matematică, fizică, chimie, economie, etc.

3.1 Birotică și tehnici multimedia



Birotică și tehnici multimedia (www.unibuc.ro/eBooks/informatica/Birotica)^{*}

^{*} Premiat la Concursul de Soft Educational CyberEducation , editia I, 2002, Universitatea din București

3.2 Sisteme de operare

Lucrarea este destinată, atât **studenților** de la facultățile ce au în planul de învățământ **curs de Informatică**, cât și studenților de la facultățile de matematică-informatică. De asemenea, lucrarea poate fi un suport real pentru cursul de **Birotică și tehnici multimedia**. Capitolele sunt o îmbinare între o prezentare pentru un curs și elemente practice pentru lucrările de laborator. Lucrarea se distinge prin aceea că oferă cititorilor posibilitatea să studieze, să învețe și să utilizeze cele mai importante programe din pachetul de aplicații Microsoft Office Professional 2000/XP.



Sisteme de operare (www.unibuc.ro/eBooks/informatica/Seiso)^{*}

Dezvoltarea metodelor și tehnicilor oferite de tehnologia informației (IT), oferă tehnologii noi și în domeniul învățării asistate de calculator în toate domeniile vieții științifice, economice, etc. “*Sistem de calcul - Sistem de operare*” este o interdependență esențială în utilizarea calculatorului în domeniul instruirii cu ajutorul calculatorului. La baza acestei interdependențe trebuie să se afle cunoștințe elementare despre *sistemele de calcul*, dar mai ales cunoștințe teoretice și practice privind *sistemele de operare*. NU este suficientă cunoașterea doar a unui singur sistem de operare. Practica utilizării calculatorului a demonstrat că existența și cunoașterea sistemelor de operare instalate pe sistemele de calcul oferă utilizatorului posibilitatea unei activități utile și eficiente. Lucrarea este un *Curs pentru învățarea și utilizarea sistemelor de operare: Windows, Unix, Linux*.

3.3 Rezolvarea problemelor cu Eureka



Rezolvarea problemelor cu Eureka
(www.unibuc.ro/eBooks/informatica/eureka)

Lucrarea prezintă formatul electronic al modului de utilizare a unui produs software (Eureka -The Solver) destinat rezolvării problemelor din diverse domenii: matematică, fizică, chimie, economie, etc. Software educațional corespunzător prezintă diverse probleme și aplicații rezolvate cu Eureka.

4. Bibliografie

- [1] M. Vlada, *Informatică*, Editura Ars Docendi, București, 1999.
- [2] M. Vlada, *Informatică. Windows, Word, Excel, Internet*, Editura Universității din București, București, 2001.
- [3] C. Dumitru, "La taifas cu Bill Gates", *PCMAGAZINE*, Editura Agora, Cluj, nr.4(52), 2003, pp42-45.
- [4] <http://www.unibuc.ro/eBooks/informatica.htm>, Universitatea din București, site-ul oficial
- [5] M. Vlada, „Conceptul de algoritm-abordare modernă”, *Gazeta de Informatică*, Editura Agora, Cluj, nr. 3(13), 2003, pp25-30.

- [6] M. Vlada, „EUREKA - rezolvitor de probleme”, *Gazeta de Informatică*, Editura Agora, Cluj, nr. 7(12), 2002, pp37-38.
- [7] Appel, K. and Haken, W. "Every Planar Map is Four-Colorable, II: Reducibility." *Illinois J. Math.* 21, 91-567, 1977.
- [8] Appel, K. and Haken, W. "The Solution of the Four-Color Map Problem." *Sci. Amer.* 237, 108-121, 1977.
- [9] Brassard, G. and Bratley, P. *Fundamentals of Algorithmics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1995.
- [10] Cristea, V., C. Giumale, E. Kalisz, Al. Paunoiu, Limbajul C standard, *Ed. Teora*, București, 1992.
- [11] Knuth, D. E. *The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms, 3rd ed.* Reading, MA: Addison-Wesley, 1997.
- [12] Knuth, D. E. *The Art of Computer Programming, Vol. 2: Seminumerical Algorithms, 3rd ed.* Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.
- [13] Knuth, D. E. *The Art of Computer Programming, Vol. 3: Sorting and Searching, 2nd ed.* Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.
- [14] Chabert, J.-L. (Ed.). *A History of Algorithms: From the Pebble to the Microchip*. New York: Springer-Verlag, 1999.
- [15] Popovici, M. D., Popovici, M. I., C++. Tehnologia orientată spre obiecte. Aplicații, *Ed. Teora*, București, 2000.
- [16] Vlada, M., Informatică, *Universitatea din București, Ed. Ars Docendi*, București, 1999.
- [17] Vlada, M., Poligoane stelate. Problema lui Hopf și Pannwitz, *Gazeta de matematică*, nr. 8/1995, pag. 339-348.
- [18] Vlada, M., Rezolvarea problemelor folosind Eureka, *software educațional*, www.unibuc.ro/eBooks/informatica/, *Universitatea din Bucuresti*, 2003.
- [19] Vlada, M., Concepul de algoritm-abordare modernă, *Gazeta de informatică*, vol. 13/2 și 3, pp. 25-30, pp. 35-39, *Agora*, Cluj Napoca, 2003.
- [20] Zaharia, M. D., Structuri de date și algoritmi. Exemple în limbajele C și C++, *Ed. Albastră*, Cluj-Napoca, 2002.