

Complexitatea procesului educațional

Asist. Gabriel ZAMFIR,
Catedra de Informatică Economică, A.S.E., București

În evoluția omului, desprins din natură și dezvoltat ca o prelungire a acesteia, se profilează o putere socială în mișcare, cu o complexitate corespunzătoare factorilor care o generează. Sursele fundamentale recunoscute ale puterii sociale sunt: violența, avuția și cunoașterea, formând împreună un singur sistem interactiv, fiecare putând fi convertită într-o alta, toate trei putând fi folosite la aproape toate nivelurile vieții sociale. Puterea socială este o dimensiune a virtualmente tuturor relațiilor umane, constituindu-se ca o reciprocă a dorinței [Toffler, 1995]. Profilul acesteia este condiționat nemijlocit de profilul educațional al membrilor care o formează, iar cronologic nu a cunoscut o traiectorie uniformă: "Puterea răsare din țeava puștii" - Mao Tse-Tung [1893-1976], "Cunoașterea în sine înseamnă putere" - Francis Bacon [1561-1626].

Cuvinte cheie: informație, societate cognitivă, instruire, orientare profesională, educație.

Complexitatea informației

Începuturile societății informaționale se constituie în perioada de apogeu a societății industriale, 1956-1957, când pentru prima dată în istorie, cei mai mulți dintre americani lucrau cu informația în loc să producă bunuri.

Pentru a obține o imagine reală despre o anumită societate, [Naisbitt, 1989] prezintă metoda analizei de conținut. Aceasta a fost utilizată în timpul celui de-al doilea război mondial de către experții serviciului de informații pentru a obține diferite tipuri de informații despre națiunile inamice, pe care în mod normal le-ar fi furnizat sondajele publice de opinie. S-a recurs la o analiză de conținut a ziarelor germane și astfel s-a putut obține o imagine a economiei, fără a avea acces la informațiile secrete ale acesteia. Urmărite în timp, acestea reflectau schimbările sociale survenite în societatea observată. Este argumentată eficiența metodei prin faptul că într-un ziar, spațiul afectat știrilor este un sistem închis, iar din rațiuni economice el nu se modifică semnificativ cu trecerea timpului. Astfel, în momentul includerii unui element nou, un element vechi este omis. Această metodă de urmărire a comportamentului public și a

evenimentelor este rareori aplicată în scopuri comerciale

Societățile, ca și indivizii, se pot ocupa la un moment dat numai de un anumit număr de probleme.

Sfârșitul erei industriale a fost evidențiat de sociologul de la Harvard, Daniel Bell, printr-o perioadă numită **societate postindustrială**. Aceasta a fost interpretată eronat, considerându-se că se va baza pe servicii. O analiză atentă evidențiază faptul că lucrătorii din această sferă a serviciilor se află în realitate angajați în crearea, prelucrarea și distribuția informației: programatori, profesori, funcționari, secretare, contabili, agenți de bursă, administratori, agenți de asigurări, birocrați, juriști, funcționari, de bancă și tehnicieni.

Se realizează trecerea de la o resursă strategică specifică societății industriale, **capitalul**, la **informație** - resursă specifică societății actuale. Un exemplu reprezentativ îl constituie firma Intel, înființată în 1968 cu un capital pe acțiuni în valoare de 2,5 milioane de dolari. Poziția sa actuală este cu siguranță datorată puterii sale cerebrale, care a condus și la dezvoltarea microprocesorului. Robert Noyce inventator al circuitului integrat sesizează că domeniul semiconductorilor a constituit întot-

de-auna o industrie cerebral-intensivă mai curând decât una capital-intensivă. Caracteristicile actualei societăți și ritmul schimbării sunt hotărâtor determinate de inovațiile din sistemul de comunicare și tehnologia calculatoarelor. Noile tehnologii informaționale vor fi aplicate mai întâi vechilor sarcini industriale, după care, treptat vor genera activități, procese și produse noi.

Revista **BYTE ROMÂNIA** prezintă rezultatele unui sondaj în rândul cititorilor săi [Sârbu,1996], menționând că vârsta medie a acestora este de 25 de ani, iar 62% au studii superioare. Cititoarele reprezintă numai 5% din numărul total al cititorilor, iar mai mult de jumătate dintre aceștia folosesc calculatorul atât la serviciu cât și acasă. Doar acasă îl folosesc 10%, dar peste două treimi (67%) din totalul repondenților afirmă că au acces la o unitate CD-ROM și mai mult de jumătate (55%) au acces la un modem. Majoritatea cititorilor folosesc calculatoare bazate pe procesoare Intel de la 486 în sus. Sistemul de operare cel mai popular este Windows, iar aplicațiile Microsoft domină categoric. Rețelele locale (în principal Novell sau Windows for Workgroups) sunt prezente în cele mai multe întreprinderi și școli.

Revista **Newsweek** intitulează numărul toamnă-iarnă 1996: **Computers & the Family**, propunând un subiect de dezbatere specific - **Can PCs Make Your Kid a Better Student?** Sunt prezentate numeroase pachete de programe educaționale, reținând atenția ponderea din ce în ce mai mare a aplicațiilor pentru copii, conținând jocuri de învățare precoce a numerelor, a cifrelor, a formelor, a culorilor și a părților corpului omenesc, unele dintre acestea reducând obiectivele doar la îndemânări motorii privind atingerea ecranului în timp ce părinții "mânuiesc" tastatura. Același număr prezintă noile sisteme **PowerPC** înzestrate cu "soft-ware" educațional preinstalat. În topul vânzărilor de CD-ROM-uri (44 de milioane în cursul ultimului an), cele mai multe sunt dedicate copiilor de vârstă școlară. Devin frecvente aplicațiile dedicate preșcolarilor, ca o reacție firească la comportamentul acestora față de televiziune. Multe dintre aplicații asigură un interes crescut pentru intervale de vârstă din ce în ce mai mare, recomandările fiind uneori surprinzătoare. Evoluția echipamentelor este, de asemenea, reprezentativă în perioada 1990-1996:

| | 1990 | 1992 | 1994 | 1996 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Micro-procesor | Intel 80386SX | Intel 80486SX | Intel 80486DX | Intel Pentium |
| Viteza | 16 MHz | 33 MHz | 66 MHz | 166 MHz |
| RAM | 2 MB | 4 MB | 8 MB | 16 MB |
| Disc fix | 30 MB | 130 MB | 540 MB | 2 GB |
| Monitor | 12" VGA c | 14" SVGA c | 15" SVGA c | 17" SVGA c |

Graficul din figura 1 descrie evoluția efortului depus în procesul cunoașterii, în vederea creșterii vitezei de calcul a noii unelte, care a revoluționat societatea actuală [Gwennap, 1996]. Noile

tehnologii informatizate conduc la un cost al diversității extrem de mic, la reducerea consumurilor materiale și de muncă, punând în dificultate agentul economic și supraviețuirea sa.

Ca o replică la dinamica înmagazinării cunoștințelor prin intermediul actualei

tehnologii informaționale, figura 2 reflectă dinamica între costuri.

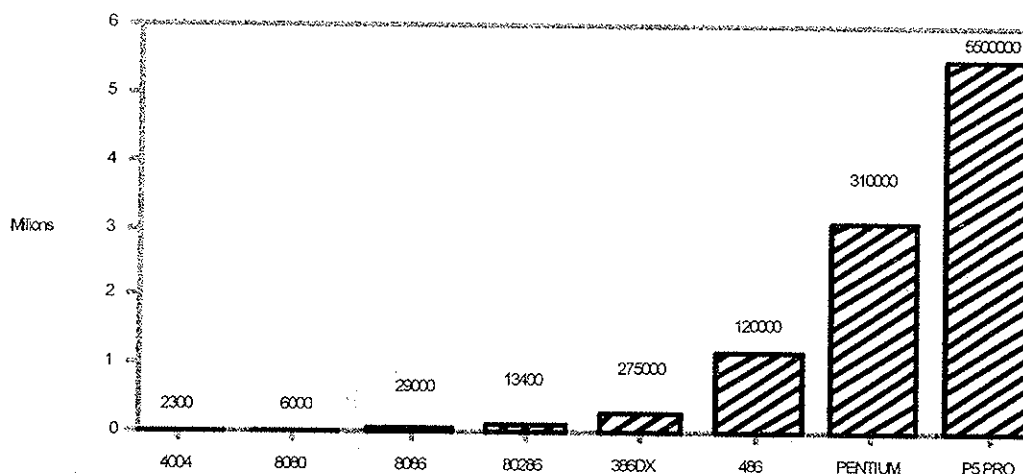


Fig. 1 - Evoluția numărului de tranzistori pe cip în perioada 1971-1995

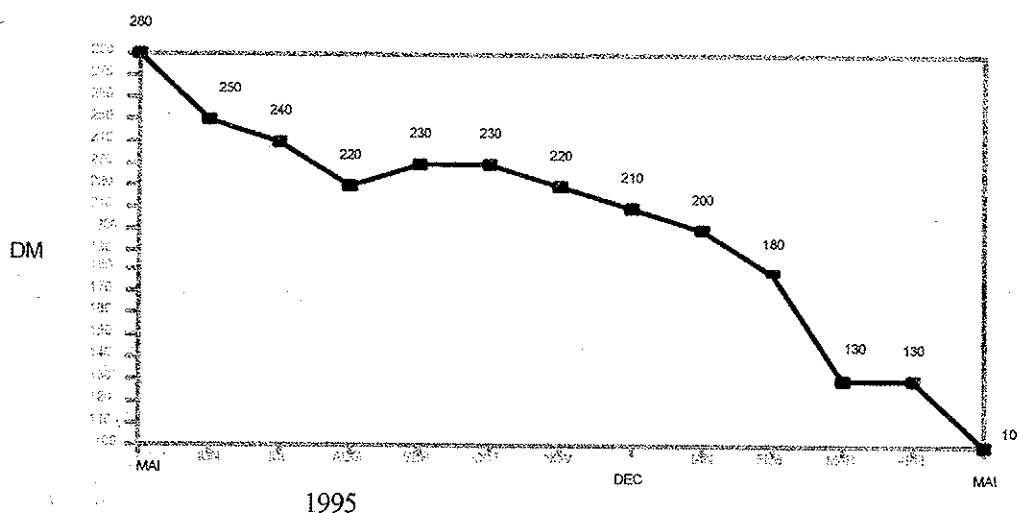


Fig. 2 - Evoluția prețului memoriilor RAM între mai 1995 - mai 1996 în DM

Evoluția prețului memoriei RAM din ultima perioadă evidențiază tendințe favorabile în rândul utilizatorilor, având în vedere că noile pachete software necesită din ce în ce mai multă memorie. [Goreßen, Dănilă, 1996]. În acest moment ascensiunea pieței semiconductoarelor se apropie de sfârșit, după ce patru ani la rând producătorii beneficiau anual de creșteri de la 30 la 60 de procente ale veniturilor. În mod obișnuit o astfel de evoluție în orice branșă durează maxim doi ani.

În prezent, chiar și lanțurile mari de magazine cumpără numai cu pre-co-mandă, pentru că există riscul de a vinde mai ieftin decât la cumpărare. De altfel, o componentă esențială o constituie spațiul de depozitare, care este foarte scump. Între clienți și comercianți se răspândesc informații referitoare la o coaliție a producătorilor de cipuri pentru a aduce de comun acord prețurile la un nivel mai ridicat. Posibilitatea este redusă datorită "atractivității" deosebite a pieței semiconductoarelor și deci, inutil-

lității împărțirii beneficiilor între mai mulți producători. Multe dintre firme se bazează pe o "pernă" financiară cu ajutorul căreia să poată depăși momentul crizei.

Nu poate fi vorba nici de o saturație a pieței, pentru că, luând exemplul Germaniei, doar una din patru familii dispune de un PC, iar cu fiecare generație de software crește și necesarul de memorie. În orice ramură de producție este firesc ca după o perioadă costurile de producție să scadă cu aproximativ 15 procente. Această scădere se înscrie pe așa-numita **curbă de învățare**, pentru că fiecare producător **învață** să producă mai ieftin, pe baza experienței și a noilor tehnologii. Piața semiconductoarelor a fost în 1992 destul de puțin solicitată de produse și deci, producătorii nu au urmărit scăderea prețului. De atunci, volumul pieței a crescut anual cu 80, chiar 90 de procente.

Conținutul economic al procesului educațional

Ani de zile, cantitatea de informații necesare unor profesii ca: avocatura, contabilitatea, ingineria și medicina a crescut mai repede decât capacitatea de a o găsi. Pe de altă parte, ritmul de apariție și de perimare a cunoștințelor este tot mai alert în ultimele decenii, iar programele școlare nu sunt (și nu pot fi) suficient de flexibile pentru a reflecta operativ schimbările intervenite în domeniul cunoașterii umane.

Actuala explozie de cunoștințe solicită pe de o parte reactualizarea continuă a cunoștințelor profesionale inițiale, iar pe de altă parte, achiziția permanentă de noi cunoștințe. "Societatea informațională și globalizarea economiei vor schimba radical modul în care organizațiile și indivizii vor trebui să facă față problemelor competitivității. Învățarea continuă trebuie să constituie un nou stil de viață, să modifice aptitudini și mai ales atitudini" [Trandafir,1996]. Autorul

prezintă aspecte ale Conferinței "Life-long Learning for the Information Society" organizată în luna martie a.c. la Genova, unde numeroși vorbitori au relevat rigiditatea mecanismelor și instituțiilor actuale pentru educație, instruire, formare profesională. Este subliniată ideea că școala va trebui să producă elevi cu noi aptitudini: autonomie, flexibilitate, capacitate de cooperare și dialog și de asemenea, să stimuleze autoinstruirea, păstrând echilibrul între **individualism și socializare**.

Societatea viitorului va trebui să investească în inteligență, ea va trebui să permită ca fiecare individ să-și construiască propria sa calificare, va fi o **societate cognitivă** [Târâcă, 1996]. Educația trebuie axată pe dezvoltarea de aptitudini orientate către locul de muncă. Este remarcată utilizarea insuficientă a noilor instrumente în școlile din Europa datorită calității inadecvate a produselor pedagogice disponibile, a dotării insuficiente cu calculatoare (un calculator pentru 30 de elevi față de unul la 10 în S.U.A.).

Dezvoltarea științei, a tehnicii, a culturii este caracterizată de apariția unui număr mare de date cu caracter metodologic, care pretind restructurări de ansamblu ale unor domenii ca și necesitatea abordării multidisciplinare, interdisciplinare, transdisciplinare. Aceste transformări au pus învățământul în fața unor probleme noi, exprimate în primul rând în creșterea numerică a elevilor care nu mai reușesc să facă față cerințelor școlare. Prin cercetările psihopedagogice, stimulate și de această situație nesatisfăcătoare, s-a apreciat că una din problemele pentru redresarea învățământului este direct legată de o nouă viziune asupra procesului didactic, de o profundă analiză a factorilor care contribuie la creșterea eficienței lui, de modul de organizare și desfășurare a acestui proces. Analizele efectuate privind convingerile în mentalitatea profesorilor (și a elevilor), că rezultatele în învățământ

înregistrează o **curbă normală** (curba lui Gauss) au scos în evidență cât de dăunătoare sunt organizarea și desfășurarea procesului didactic orientat de asemenea convingeri [Bunescu, 1995]. Autorul prezintă modelul didactic elaborat de B. Bloom, prin care se propune stabilirea unor variabile care să explice majoritatea erorilor care intervin în procesul de învățare și chiar volumul de eroare produs de fiecare variabilă, pentru a putea interveni în vederea evitării sau reducerii erorilor.

Procesul educațional și economia de piață

În secolul trecut economiștii clasici nu concepeau educația de masă ca o investiție în domeniul creșterii economice. În acest context a trăit și a fost educat "ultimul" despre care s-ar mai fi putut spune că știa totul: John Stuart Mill (1806-1873) un filozof-economist cu un impact deosebit asupra gândirii britanice a secolului trecut. A fost primul care a citat educația ca un caz al "defectelor pieței", adică situația în care mecanismul pieței nu funcționează eficient, deoarece pentru a aprecia educația este necesară o bogată experiență în acest domeniu, iar cumpărătorul de educație este incompetent în evaluarea calității instruirii.

Pe de altă parte, nu numai persoanele educate beneficiază din conviețuirea într-o societate instruită. Din acest motiv, educația este obligatorie și de aceea guvernul administrează școli publice sau sprijină școli particulare la toate nivelele pe tot cuprinsul globului. Este susținută ideea că o concurență în ascensiune, descentralizarea, privatizarea și un joc mai liber al forțelor pieței, în general, constituie factori pentru creșterea eficienței școlilor prin asigurarea unei educații mai bune, cu mai puține cheltuieli publice. Fără sprijinul guvernului, pe piețele libere ar fi furnizată prea puțină educație datorită fap-

tului că beneficiul direct al acesteia pentru fiecare părinte sau student este mai mic decât beneficiul societății pe ansamblu care revine din educație.

Conceput ca un tip de sistem deschis, învățământul poate fi supus unei cercetări globale, atât în ceea ce privește structurile, funcțiunile și organizarea sa internă, cât și legăturile sale externe, cu mediul social, cu alte sisteme. În literatura de specialitate se face distincție între sistem de învățământ și sistem de educație, înțelegând prin cela de-al doilea, alături de tipurile de învățământ primar, secundar, postsecundar, general și specializat și programele și procesele organizate de educație și de formare (educație nonșcolară): propaganda industrială și agricolă, alfabetizarea funcțională, formarea în întreprinderi și în cursul muncii, extensiunea universitară, cursurile de reciclare profesională, programele speciale pentru tineret.

În martie 1996, AIESEC România [vezi *Adevărul economic* nr. 49/1996, pag. 4] a lansat Programul Național de Pregătire și Angajare pentru Studenți, apariția sa fiind determinată de constatări privind șomajul ridicat în rândul tineretului cu studii superioare, neconștientizarea firmelor în fața responsabilității sociale în raport cu aceștia, incompatibilitatea pregătirii teoretice a studenților cu nevoile pieței, inexistența unui sistem centralizat de monitorizare și evaluare a cererii și ofertei de resurse umane cu studii superioare.

Articolul informează și asupra unui eveniment de la sfârșitul anului privind inaugurarea Centrului de Training, "prin intermediul căruia studenții își vor completa pregătirea profesională prin dobândirea unor abilități și cunoștințe pe care nu le pot acumula în facultate, dar care le sunt necesare. Centrul de Training-uri va avea o capacitate de 25 de locuri, având următoarea structură:

- tema training-urilor constituie o alternativă la pregătirea profesională universitară
- metodele de predare sunt

moderne și cursurile vor fi predate de firme de consultanță de prestigiu. Tematica training-urilor este foarte variată cuprinzând, printre altele: tehnici de negociere, limbajul trupului, team-building, cum să te prezinți la un interviu, cum să completezi un curriculum vitae". La nivelul învățământului universitar, se pune problema stabilirii priorităților conținutului în funcție de cererea socială pe de o parte și de motivațiile și aspirațiile individuale, pe de altă parte. O modalitate de armonizare a acestor obiective o constituie reformularea conceptului de **orientare profesională** prin transformarea sa într-o parte componentă a instrucției însăși. Se conturează necesitatea personalizării procesului instructiv, în care șansele de reușită sunt condiționate de utilizarea calculatorului electronic în cadrul acestui proces.

Problematica evidențiază puternica interdependență dintre creșterea economică și procesul educațional, mediate permanent de un cadru informal, în care educația viitorului economist devine fundamentală.

În The Software Toolworks World Atlas, Version 5.0.0, pentru crearea unei imagini unitare asupra conceptului **educație**, sunt considerați ca fiind reprezentativi următorii indicatori ai gradului de cultură ai unei țări: procentul științei de carte (literacy rate), durata învățământului obligatoriu, cheltuielile pentru educație ca procent din PNB și separat ca pondere în cheltuielile guvernamentale, numărul bibliotecilor publice, al celor naționale și al celor speciale, numărul cărților din biblioteci, numărul titlurilor publicate, numărul muzeelor. Atlasul, el însuși un produs informatic educațional, nu are, însă, în vedere înzestrarea unităților de învățământ cu calculatoare electronice sau numărul de elevi/studenti care folosesc un PC în procesul instructiv-educativ sau volumul vânzărilor de CD-uri educaționale.

În privința instruirii școlare și universitare în domeniul economic, problema capătă dimensiuni specifice.

Fără a ignora inițierea și acomodarea cu sistemul de calcul în perioada ciclului primar și gimnazial a tuturor elevilor, se poate vorbi despre o aprofundare și aplicarea calculatorului electronic în domeniul economic începând cu învățământul liceal și continuând cu dezvoltarea unor aplicații cu grad înalt de complexitate în învățământul superior economic.

Având în vedere principalele modalități prin care calculatorul electronic poate interveni în procesul educațional, se disting mai multe direcții de abordare:

a) Instruirea asistată de calculator (Computer Assisted Instruction) presupune existența unor programe care să dezvolte abilități impuse de un anumit domeniu și care să înlocuiască activitatea de rutină a cadrului didactic, permițând totodată fiecărui instruit să insiste asupra procesului de pregătire în funcție capacitățile sale inițiale. Este dezvoltată aici ideea de a învăța folosind calculatorul electronic, mai înainte de a învăța despre calculator.

b) Conducerea instruirii asistate de calculator (Computer Managed Instruction) are în vedere colectarea și prelucrarea informațiilor referitoare la performanțele studenților, în funcție de care se pot prescrie ulterior activitățile de învățare adecvate fiecăruia.

c) Sistemele de informare asistată de calculator (Computer Information Systems) presupun transmisia mesajelor (sub toate formele acestora: text, imagine grafică, sunet) la distanță. În acest sens, se poate vorbi de: biblioteci electronice sau documentare la cerere (just in time training).

d) Învățământul bazat pe calculator (Computer-Based Learning) pornește de la abordarea nivelurilor de învățare prin: memorare, învățarea conceptelor, învățarea principiilor și rezolvarea problemelor și identificarea tipurilor de programe corespunzătoare acestora:

programe tutoriale, programe specializate (drill and practice), programe de simulare. Intervenția calculatorului este posibilă atât în momentul predării cunoștințelor cât și în activitatea de laborator.

e) Exersarea asistată de calculator (Computer Assisted Training) completează metoda precedentă, evidențiind necesitatea fixării cunoștințelor dobândite, constituind o activitate specifică fiecărui elev sau student, în funcție de capacitatea de asimilare a fiecăruia, de calitatea și intensitatea acestui proces.

f) Verificarea asistată de calculator (Computer Assisted Testing) presupune existența unor programe capabile să testeze nivelul de pregătire al subiecților, evaluarea răspunsurilor acestora și orientarea pregătirii lor în continuare prin recomandarea unei bibliografii corespunzătoare sau reluarea activității din anumite puncte caracteristice fiecăruia. Tehnologiile informaționale sunt aplicate rezolvării problemelor educaționale clasice, iar în timp acestea generează activități și procese noi, contribuind la formarea unor indivizi noi. Un rol esențial îl va avea modelul instruirii bazat pe pachete de programe care înglobează experiența proprie formatorului, în acțiunea sa asupra instruitului.

Bibliografie

- Comănescu I. - *Autoeducația - azi și mâine*, Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 1996
- Corm G. - *Noua dezordine economică mondială, La izvoarele insucceselor dezvoltării*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996
- Goreßen U., Dănilă D. - *RAM - aurul negru în cădere liberă*, în rev. CHIP nr. 10/1996
- Gwennap L. - *Nașterea unui cip*, în rev. BYTE ROMÂNIA, Vol. 2, Nr. 12/1996
- Naisbitt J. - *Megatendințe, Zece noi direcții care ne transformă viața*, Editura Politică, București, 1989
- Sălăvăstru C. - *Logică și limbaj educațional*, EDP, Colecția Idei pedagogice contemporane, București, 1995
- Sârbu M. - *Editorial*, în rev. BYTE ROMÂNIA, Vol. II, nr. 11, noiembrie, 1996
- Târâcă C. - *Către o societate cognitivă*, Computerworld România nr. 10/1996
- Toffler A. - *PowerShift, Puterea în mișcare, Cunoașterea, bogăția și violența în pragul secolului XXI*, Editura Antet, București, 1995
- Toffler A., Toffler H. - *A crea o nouă civilizație*, Editura Antet, București, 1995
- Trandafir I. - *Învățământul trebuie să țină pasul cu cerințele informaționale*, Computerworld România nr. 9/1996