

TEHNICI ȘI INSTRUMENTE PENTRU INSTRUIRE LA DISTANȚĂ

mat. Angela Ioniță,
mat. Anamaria Domșa, ing. Mirela Gașpar,

Institutul de Cercetări în Informatică

fiz. Gabriel Vicoveanu, mat. Gheorghe Jumuga

Computer Publishing Centre (CPC)

Rezumat: Ritmul schimbărilor economice și tehnologice s-a accelerat substanțial în ultimii ani, fapt ce se reflectă în dinamica pieței de muncă și în necesitatea îmbogățirii cunoștințelor culturale și profesionale. În trecut, se aștepta ca, după completarea studiilor, obținerea atestărilor, perfecționarea și actualizarea cunoștințelor de bază, o persoană să aibă un job pe viață. Astăzi, situația este foarte diferită. Ceea ce este caracteristic este continua cerere de actualizare a cunoștințelor și de reinstruire. În medie, se estimează că specialiștii au nevoie să fie reinstruiți de 3 - 4 ori pe durata de activitate (până la intrarea în pensie). Conceptul de meserie pe viață a fost înlocuit de necesitatea formării continue. Sporirea cererii de formare continuă este o rezultantă a schimbărilor de la fiecare loc de muncă, dată de influența factorilor care au impact semnificativ pe tipuri de mecanisme de instruire furnizate. În ultimii ani, s-a produs o departajare între departamentele tradiționale de educare și de formare, astfel încât, sisteme care, de obicei, funcționau separat, acum funcționează împreună. Instruirea deschisă și la distanță este un domeniu de desfășurare activ pentru furnizarea mecanismelor, astfel încât nu se mai face distincție între serviciile furnizate de instruirea deschisă și instituțiile tradiționale. Un sistem descentralizat de furnizare de instruire este văzut ca însăși inițiativa de implicare în activități de învățare. Distincția între informare și instruire este estompată. Specialiștii sunt mai puțin receptivi la conceptul strict de instruire. Schimbările din climatul economic și atacul violent al "revoluției tehnologiei informației" au avut un impact enorm. Organizațiile, care în mod necesar trebuie să-și îmbunătățească flexibilitatea în toate aspectele operationale, astfel încât să poată să supraviețuiască într-o piață extrem de competitivă, trebuie să-și schimbe părerea despre educație și formare. Forța de muncă de la nivel regional, național, european, pentru a nu fi strivită în context de competitivitate excesivă, trebuie să-și creeze un cadru flexibil, permeabil de educare. Nu este suficient să existe forțe de muncă foarte calificate și educate doar în zonele urbane. Este necesară educația tuturor cetățenilor.

"Școala virtuală" este un "model experimental" privind constituirea unui fond de tehnici și de instrumente pentru instruire, model care a fost realizat sub sistem de operare Windows NT, cu Netscape 2.0, Microsoft Access 2.0 și Visual Basic 3.0.

Opțiunea pentru această soluție tehnologică s-a datorat, pe de o parte, dorinței colectivului de elaborare de a se înscrie în contextul tendințelor de pe piața mondială privind utilizarea facilităților sistemului de operare Windows NT, iar pe de altă parte, dorinței de a lucra într-un cadru clar reglementat.

- ICI este Administrator INTERNET,
- CPC este Authorized Training Center și Solutions Center pentru Microsoft

Cuvinte cheie: instruire deschisă și la distanță, TCP/IP, WWW, Netscape Navigator, HTML, CGI, HTTP, Internet, CMC.

1. Introducere

Problematika instruirii deschise și la distanță a fost formulată cu câțiva timp în urmă de către cercetători [1] care au definit-o ca: "o frază imprecisă la care poate fi și este atașată o gama largă de înțelesuri. Definiția este elucidată. Dar, ca pe o inscripție ce poate fi purtata într-o procesiune

pe un drapel, adunând aderenți și entuziaști, are un mare potențial".

În anii din urmă, definiția a continuat să fie imprecisă sau evitată și cu siguranță, a câștigat o mulțime de aderenți și entuziaști. Fiecare din aceștia poate avea propria viziune asupra instruirii deschise și la distanță:

"Un sistem de instruire deschisă și la distanță este un sistem în care restricțiile impuse studenților sunt revizuite permanent și înlăturate ori de câte ori este posibil. Include cea mai variată gamă de strategii de predare, în particular cele care folosesc studiul individual și independent" [2];

"Instruirea Deschisă și la Distanță: aranjamente care le permit oamenilor să învețe în timpul, locul și ritmul care le satisfac cerințele și circumstanțele. Accentul este pus pe deschiderea oportunităților prin depășirea barierelor impuse de izolarea geografică, de angajamente personale sau profesionale, sau de structuri convenționale de cursuri care deseori nu au permis accesul la perfecționarea de care oamenii aveau nevoie" [3];

"Instruirea deschisă și la distanță este un termen folosit pentru a descrie flexibilitatea cursurilor, proiectată pentru a veni în întâmpinarea cerințelor individuale. Este deseori aplicat pregătirii care încearcă să înlătore barierele care împiedică prezența la cursurile tradiționale, sugerând, de asemenea, și o filosofie centrată asupra elevului" [4];

Instruirea deschisă și la distanță poate fi "o mare varietate de posibilități de a învăța, care-și propun să sprijine studenții în câștigarea accesului la informații și abilități care altfel le-ar fi interzise și de a le oferi gradul maxim de control asupra celor învățate" [5], [6], [7].

Una dintre cele mai atractive prezentări este prezentarea multimedia [6], [7], [8]. Această prezentare conține imagini, sunete și filme. Dacă este combinată cu hipertextul care facilitează navigarea prin text și printre diferite documente, atunci utilizatorul va avea la dispoziție o interfață plăcută și ușor de utilizat.

Modernizarea tehnicii de calcul (interfața dintre utilizator și calculator poate să fie una grafică) și creșterea vitezei de transmitere a informației vor face posibilă modernizarea învățământului [8].

CMC - comunicare mediata de computer (Computer-Mediated Communication): transmisia și primirea de mesaje folosind calculatoarele în scopul introducerii, prelucrării, stocării și expedierii de date. CMC include obținerea de informații, poșta electronică, buletine explicative și conferințe pe calculator.

Tehnica pedagogică: Boyle [12] a definit această noțiune ca fiind *forma sub care este prezentat materialul ce trebuie învățat, de exemplu: expunere, panel, discuția în grup*. În [20], o tehnică pedagogică se definește ca fiind *modul prin care se realizează obiectivele procesului de învățământ*. În funcție de modul în care tehnica stabilește interacțiunea studentului cu materialul didactic, tehnicile pedagogice se pot clasifica astfel: "one-alone", "one-to-one", "one-to-many" și "many-to-many".

Există o mulțime de lucrări în literatura ce descriu tehnicile ce pot fi folosite spre a facilita *procesul de învățare la adulți*. O scurtă prezentare a acestor tehnici este inclusă cu scopul identificării acelor tehnici de care creatorii de cursuri CMC se pot folosi.

În literatura de specialitate consultarea următoarelor cărți a fost deosebit de folositoare în identificarea tehnicilor prezentate într-un compendiu al literaturii pentru educația adulților. În "**Adult Learning Methods**", editată de Galbraith [9], următoarele tehnici au fost prezentate detaliat: angajament de studiu, expunere, discuție, îndrumare, studiu de caz, tehnica de grup nominal, demonstrație și simulare, forum, panel și simpozion, instruire asistată de calculator, stagiatura, studiu prin corespondență.

În "**Approaches To Training And Development**", Laird [10] descrie aceste tehnici: expuneri, prelegeri, demonstrații, skit-uri, fieldtrip (cercetarea domeniului), luarea de notițe, instruire programată, discuții prin intermediul panel-ului (panel discussions), panel de tip întrebare-răspuns, rețea cognitivă, discuții, forum deschis, modele comportamentale, demonstrații interactive, brainstorming, studii de caz, labirinturi, procese accidentale, in-basket, sarcini de echipă, grupuri deschise și sindicate, stabilirea priorităților de grup, roluri, roluri reverse, roluri duble, rotiri de roluri, găsirea de metafore, simulări, jocuri, incidente critice, acvarii, grupuri-t, roluri fierbinți și colec-tarea de diverse date. Liste de tehnici comparabile sunt prezentate de Knowles [11] și Knox [12].

În "**Effective Strategies for Teaching Adults**", Seaman și Fellenz [13] au discutat și împărțit tehnicile în tehnici pentru prezentare, acțiune și interacțiune. *Tehnica de prezentare* includea expunere, simpozion, panel, dialog, dezbateră, demonstrație și interviu; *tehnica de acțiune* se

compunea din exerciții in-basket, jocuri de simulare, roluri și studii de caz; și, în final, *tehnica interacțiunii* includea acvarii, grupuri în creștere, grupuri deschise, brainstorming - incluzând tehnica delphi și tehnica grupului nominal, echipe de ascultare, echipe de evaluare a audienței, colocviu, forum, comitet și audiere de comitete.

Articolele care ofera o privire de ansamblu asupra tehnicilor pedagogice pentru comunicarea prin intermediul calculatorului sunt mai rare decât cele care discută tehnici pedagogice în educația generală a adulților. Oricum, multe articole descriptive prezintă opinii despre și experiențe dintr-unul sau câteva cursuri CMC, incluzând informații și despre tehnicile pedagogice, dar această problemă capătă rar importanța cuvenită. La aceste articole se face referire în prezentarea fiecărei tehnici. Doar câteva articole privesc această problemă dintr-o perspectivă mai largă. Aceste articole sunt prezentate în următoarea secțiune.

După Henry [14] se pot imagina multe aplicații educaționale a CMC, cum ar fi:

- a) răspunsul la întrebările și cererile studenților,
- b) îndrumarea și asistarea studenților,
- c) ajutorarea studenților în vederea rezolvării problemelor ce se referă la chestiunea principală,
- d) utilizarea CMC-ului ca instrument de transmitere a temelor și a lucrărilor,
- e) discutarea proiectelor și munca alături de tutore,
- f) reunirea studenților ținând seama de nevoile și de interesele lor,
- g) încurajarea proiectelor de echipă și a creării de grupuri de auto-ajutorare.

Puțini autori au încercat să ofere o imagine mai detaliată a posibilităților educaționale ale sistemelor CMC [15], [16], [17], [18]. O mai atentă examinare a articolelor lor relevă totuși faptul că sunt doar încercări preliminare de a acoperi gama tehnicilor pedagogice disponibile în sistemele CMC. Tehnicile pedagogice pentru educația adulților merită o atenție specială datorită, în principal, diversității lor.

Tehnicile prezentate în [20] nu epuizează lista tehnicilor pedagogice CMC. Ele reprezintă totuși o listă cuprinzătoare de exemple ce indică gama de tehnici disponibile profesorilor, planificatorilor de program și creatorilor de cursuri CMC. Pe baza exemplurilor prezentate în literatura de specialitate, se poate trage concluzia că unele tehnici sunt folosite mai des, iar altele mai rar. Totuși, cei interesați pot alege dintr-o gamă variată de tehnici. Unii ar putea critica această abordare pentru că se bazează prea mult pe tehnicile folosite în instruirea "face-to-face". Această abordare poate fi privită ca o urmărire a noilor paradigme într-o oglindă retrovizoare și ca un mers cu spatele spre viitor. Oricum, înțelegerea cunoștințelor acumulate este o etapă necesară în evaluarea procesului educațional, bazat pe CMC.

Acesta este contextul în care s-au înscris cercetările din cadrul Proiectului Pilot pentru dezvoltarea și utilizarea tehnologiilor de vârf ale informației și a mijloacelor multimedia în domeniul instruirii în informatică [6], [7], [8] și cele din cadrul temei de cercetare privind Tehnici și instrumente pentru instruirea la distanță [20].

Câteva dintre tehnicile frecvent discutate în literatura pentru educarea adulților nu au fost studiate în cadrul acestei prezentări a tehnicilor pedagogice CMC. Din moment ce raportul a arătat cum multe dintre tehnicile tradiționale de educare a adulților au fost adaptate pentru utilizarea lor în sistemul CMC, următoarea discuție sugerează modul în care alte tehnici pot fi folosite pentru CMC. Tehnicile discutate în [20] sunt exerciții "in-basket", "panel"-uri, audieri în comitet, rețele cognitive și "jigsaw"-uri.

• Secțiunea 1: Soluția Tehnologică Adoptată

Aplicația "Școala virtuală" din [20] și-a propus să răspundă concomitent mai multor cereri diferite. Acesta este motivul pentru care a fost dezvoltată o structură Client - Server, care permite conectarea simultan a mai multor utilizatori la resursele unui sistem informațional complex, procesarea cererilor clienților și apoi transferul rezultatelor acestora.

Implementarea aplicațiilor folosind protocolul Client - Server necesită o platformă multitasking Unix sau Windows NT care să permită rularea aplicațiilor în mod protejat:

- ◆ protecția datelor manipulate de o aplicație,
- ◆ protecția unei aplicații față de celelalte aplicații care rulează simultan,
- ◆ protecția dispozitivelor fizice la acces neautorizat.

Sistemul Windows NT Advanced Server realizat de Microsoft Corporation a fost adoptat, în acest caz, datorită resurselor multiple oferite de acesta. A fost luată în considerare, de asemenea, și posibilitatea de a dezvolta aplicații compatibile Windows cu suport pe 16 sau 32 biți.

Serverul World Wide Web adoptat este cel realizat de Netscape Communications Corporation - Netscape FastTrack 2.0 for Windows NT care permite execuția aplicațiilor de tip CGI în mod protejat și a aplicațiilor de tip Java.

Aplicația "Școala virtuală" este de tipul CGI, care asigură legătura între utilizator și baza de date, dezvoltată sub platforma Windows cu Visual Basic 3.0 for Windows. Transferul de informații între client și server se face cu ajutorul metodelor GET și POST, definite ca funcții în corpul aplicației. Alegerea mediului de dezvoltare Visual Basic a fost

determinată de posibilitatea de a gestiona bazele de date în mod transparent.

Informațiile legate de identificarea elevilor și a administratorilor, testele posibile și rezultatele testelor sunt stocate într-o bază de date relațională, iar structura fișierelor care conțin informații și metodele de căutare a informației se bazează pe Access 2.0 for Windows.

În acest mod, este posibilă administrarea, completarea și interogarea bazei de date în mod dinamic, fără intervenția explicită a utilizatorului.

Windows NT - sistem de operare 32-bit preemptive multitasking - poate rula pe diverse suporturi fizice PC, Intel 80x86, arhitectura RISC și suportă multiprocesare simetrică MIPS, devenind astfel unul dintre cele mai avansate sisteme de operare. Folosirea funcțiilor GDI -graphics device interface- dau posibilitatea programatorului de a scrie aplicații care să pară familiare utilizatorului (meniuri, butoane de comandă, ferestre dialog etc.). Nu mai puțin importantă este posibilitatea de comunicare între aplicațiile care rulează simultan. Astfel se disting mai multe caracteristici importante ale sistemului Windows NT:

- a) Interfața cu utilizatorul orientată grafic - mod de comunicare între utilizator și calculator grafic alcătuit din obiecte care execută diverse operații.
- b) Multitasking - un sistem de operare multitasking permite utilizatorului de a rula mai multe aplicații simultan sau mai multe instanțe ale aceleiași aplicații. Diferența majoră dintre Windows 3.xx și Windows NT este multitasking-ul real.
- c) Portabilitate - capacitatea unui sistem de operare de a rula aceeași aplicație pe diferite arhitecturi hardware cu o intervenție minimă în rescrierea ei. Datorită unei biblioteci dinamice HAL - hardware abstraction layer - care interceptează întreruperile de intrare-ieșire, accesul la memorie, asigură comunicarea între comenzile standard Windows NT și suportul fizic etc., nucleul sistemului Windows NT rămâne neschimbat de la o arhitectură la alta.
- d) Scalabilitate - abilitatea unui sistem de operare de a rula pe diverse platforme.
- e) Multiprocesare - sistemul Windows NT poate controla sisteme hardware cu arhitectura multiprocesor. Astfel, o aplicație poate aloca un microprocesor fiecărui subproces sau proceduri din corpul programului. În acest mod, se obține o creștere liniară în viteza de execuție.
- f) Sytem Crashes - sistemul Windows NT este o platformă robustă în care nici un proces nu poate duce la deteriorarea sistemului datorită faptului că fiecare aplicație rulează într-o zonă

proprie, unică, de memorie. De asemenea, se verifică toate cererile de acces direct la hardware.

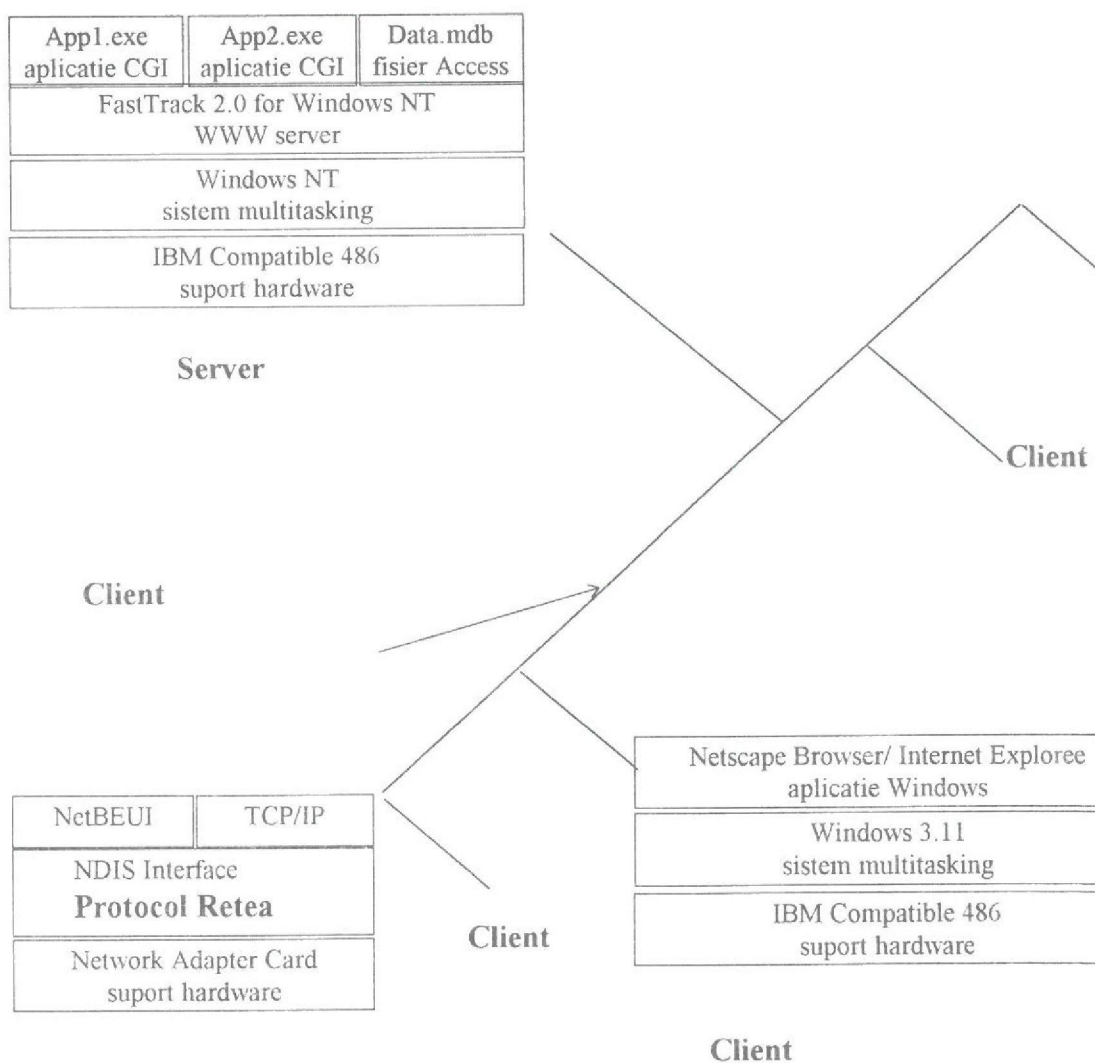
- g) NT File System (NTFS) - un nou sistem de accesare a harddisk-ului, care include File Allocation Table (FAT) și High Performance File Sytem (HPFS). Acest nou sistem prezintă 6 avantaje majore: "built-in security" care includ "execute-only files"; recuperare rapidă a datelor în cazul unui eveniment "system crash"; capacitate de a accesa până la 2^{64} gigabytes; "unicode filenames"; "POSIX operating sytem compilant"; "built-in network capabilities"
- h) Memorie Virtuală - sistemul Windows NT poate accesa până la 4 Gb RAM și 2 Tb memorie virtuală controlată pe 64-bit.

- ◆ Memorie Instalată minimum 16 Mb
- ◆ Hard Disk minimum 320 Mb

- ◆ Floppy Disk 1.44 Mb 3 "-inch
- ◆ Adaptor Grafic minimum VGA standard
- ◆ Mouse Microsoft Mouse
- ◆ CD-ROM SCSI CD-ROM Reader

Dezavantaje:

Visual Basic este un mediu de dezvoltare vizual, bazat pe un dialect extrem de simplu al limbajului Basic, care permite accesul la programarea aplicațiilor sub platforma Windows. Sitemul de operare Windows a transformat toate interfețele mediilor de dezvoltare, ca de altfel ale tuturor aplicațiilor care



Suport hardware necesar:

- ◆ Sistemul de Bază 486 sau Pentium micro-pocesor la 50 Mhz sau mai mult

rulează sub el, în adevărate panouri de comandă.

În Windows, orice intrare/ieșire de date înspre/dinspre aplicație se face prin intermediul ferestrelor. Configurația ecranului în orice moment al execuției aplicației formează interfață utilizator. Astfel, utilizatorului îi sunt afișate în diverse

ferestre, numite forme în Visual Basic, elemente vizuale specializate (butoane, câmpuri de editare, liste etc.) numite controale, care îl ajută să dialogheze cu calculatorul. De asemenea, utilizatorul are posibilitatea să selecteze din meniuri diferite opțiuni.

O aplicație Windows este un program cu datele sale, dar care are și ceva în plus și anume niște informații care nu sunt nici date, nici program. Ele se referă la apariția grafică a obiectelor componente ale interfeței, formând ceea ce se numesc resursele aplicației. (ex: informațiile privind apariția grafică a unui buton este codificată în fișierul executabil al aplicației, într-o zonă special rezervată resurselor, de unde sunt încărcate în memorie în timpul execuției).

Răspunsurile utilizatorului (apăsarea unei taste, un click cu mouse-ul etc.) reprezintă pentru aplicație niște evenimente pe care ea trebuie să fie capabilă să le proceseze. Aceste evenimente sunt procesate de obiectele pe suprafața cărora au apărut. Fiecare tip de obiect are un număr prestabilit de evenimente care pot să-i afecteze comportamentul.

Fiecare obiect are o comportare predefinită, "știind" ce să facă la apariția unui anumit eveniment. Astfel, dacă utilizatorul a făcut un click pe un buton afișat într-o fereastră, atunci butonul va executa automat efectul vizual de apăsare. Totuși, pentru ca programatorul să poată face procesări specifice la apariția acestui eveniment (ex: să închidă fereastra din care face parte butonul), Visual Basic lansează automat o procedură atașată evenimentului. În această procedură programatorul va face procesările dorite.

Deci, procesarea unui eveniment are două părți: una automată, făcută de obiect, și o alta atașată de programator, care va fi activată automat de Visual Basic când va apare evenimentul. Programarea unor astfel de aplicații se numește programare bazată pe evenimente (event-driven programming).

Programarea în Visual Basic (numită și programare vizuală) este o formă evoluată de programare controlată de evenimente, în care legătura dintre elementele vizuale ale interfeței și codul sursă, aferent evenimentelor, este directă.

Elementele vizuale, definite inițial, pot fi referite în codul sursă ca niște obiecte identificate printr-un identificator intern, definit la proiectare. În timpul execuției, un obiect poate apela niște subrutine (proceduri) proprii, numite metode.

Avantaje:

- a) timpul scurt în care se poate dezvolta o aplicație;
- b) principiul re folosirii componentelor: o formă, ca o componentă a unei aplicații Visual Basic, poate fi ușor integrată în altă aplicație;

- c) elemente de programare orientată-obiect (OO) care permit referirea la "obiecte" specifice interfeței Windows;
- d) gestiunea bazelor de date - prin înglobarea unui subset al sistemului de gestiune baze de date Access, Visual Basic este primul mediu care permite gestiunea transparentă a bazelor de date locale sau a celor dintr-o arhitectura client-server pe suportul unei rețele de calculatoare;
- e) comunicația între aplicații (Object Linking and Embedding - OLE 2.0) - Visual Basic este printre primele medii de dezvoltare care suportă acest standard la nivel de limbaj. Aceasta permite, pe de o parte, ca dintr-o aplicație creată cu Visual Basic să poată fi accesate proprietățile sau metodele obiectelor create de alte aplicații (server), iar pe de altă parte, aplicația creată cu Visual Basic să ofere spre folosire altor aplicații, obiectele proprii;
- f) posibilitatea de a structura datele prin definirea de tipuri proprii de date;
- g) posibilitatea de a apela subprograme scrise în limbajul C și apelul funcțiilor din bibliotecile Application Programming Interface (API).

Dezavantaj: lipsa pointer-ilor.

Access 2.0 for Windows este un mediu de dezvoltare a bazelor de date, care are o structură aparte, un amalgam între "desktop Relational Database Management System - RDBMS" și Client - Server RDBMS, ceea ce face posibilă accesarea dinamică a informației fie din fișierele proprii, fie din alte tipuri de fișiere. Fișierul *MDB, de structura Access, conține toate informațiile de care are nevoie o baza de date. Sistemul prezintă un înalt nivel de securizare a datelor și se bazează pe tehnica modelelor SQL Server și Sybase.

Avantaje:

- a) tehnologia "drag and drop" face posibilă crearea rapidă a tuturor obiectelor dintr-o bază de date. Query-urile se pot construi vizual, deoarece Access conține un subset al ANSI SQL, ceea ce face posibilă crearea query-urilor prin metoda " query by example - QBE";
- b) are implementat un limbaj numit Access Basic foarte bine structurat. Poate folosi Windows API și funcții definite în bibliotecile DLL. Ca urmare, se obțin funcții în foarte puține linii de cod;
- c) Object Oriented Development Environment: bazele de date Access corespund unui obiect "master" sau unei superclase care se comportă ca și cum ar conține toate celelalte clase ale obiectelor din Access. Obiectele tabele au

- încapsulate proprietăți și metode; aceste proprietăți și metode au corespondență cu alte obiecte din baza de date - query-urile, formele etc.;
- d) Access poate importa sau atașa o varietate mare de tipuri de fișiere: dBASE III, dBASE IV, Paradox 3.x, Btrieve, Excel, Lotus 1-2-3 și toate tipurile de fișiere cu format ASCII/ANSI;
 - e) folosește OLE pentru a încorpora tipuri de date neobișnuite: imagini grafice, obiecte multimedia etc., spre deosebire de celelalte medii de dezvoltare care conțin câmpuri speciale de date dedicate (Paradox și Superbase);
 - f) Access încorporează funcții "Dynamic Data Exchange - DDE" client - server. Se pot interschimba date între diverse aplicații care rulează simultan.

Sistem:

4 Mb RAM minimum.

Dezavantaj: 8 Mb RAM pentru dezvoltarea aplicațiilor.

Netscape FastTrack Server 2.0 for Windows NT face parte din seria serverelor WWW dezvoltate de firma Netscape Corporation și s-a impus datorită performanțelor deosebite ale resurselor oferite de sistem. Una dintre cele mai importante caracteristici este securitatea datelor transmise între server și client, având la baza protocolul Secure Sockets Layer - SSL.

Avantaje:

- a) server management: interfața utilizatorului permite controlul și configurarea serverului de la orice mașină care are acces la Internet;
- b) posibilități de limitare a accesului la server la nivelul "User Level Security";

- c) performanță și fiabilitate: controlul dinamic al memoriei și posibilitatea de a defini memorie tampon de date la nivel acces rețea, asigură performanțe înalte ale sistemului;
- d) "What You See Is What You Get - WYSIWYG - HTML este standardul care permite dezvoltarea paginilor Web într-un mod prietenos și rapid; posibilitatea de a rula aplicații CGI sub platformă DOS sau Windows.

Cerințe hardware și software:

- a) 486 DX2 50 Mhz minimum
- b) 16 Mb RAM minimum
- c) Windows NT 3.51

Dezavantaj: pentru sistemele de gestiune a bazelor de date necesita dezvoltarea unor aplicatii CGI specifice fiecarui tip de baze de date.

• Secțiunea 2: Arhitectura funcțională "Școala virtuală"

Prima pagină care este afișată pe ecran este Home Page, care conține legăturile către paginile de prezentare a celor două laboratoare care au lucrat la proiect, precum și către **Proiect ICI**.

În momentul în care se selectează legătura către **Proiect ICI** va apare o nouă pagină, "LECȚIE EXPERIMENTALĂ", cu alte două legături către **Școala virtuală** și **Administrarea bazei de date**.

Dacă se selectează **Școala virtuală**, se afișează următoarea pagină:

Scoala virtuala



Prezentarea scolii (pagina in curs de realizare)



Completarea testelor



Lectii



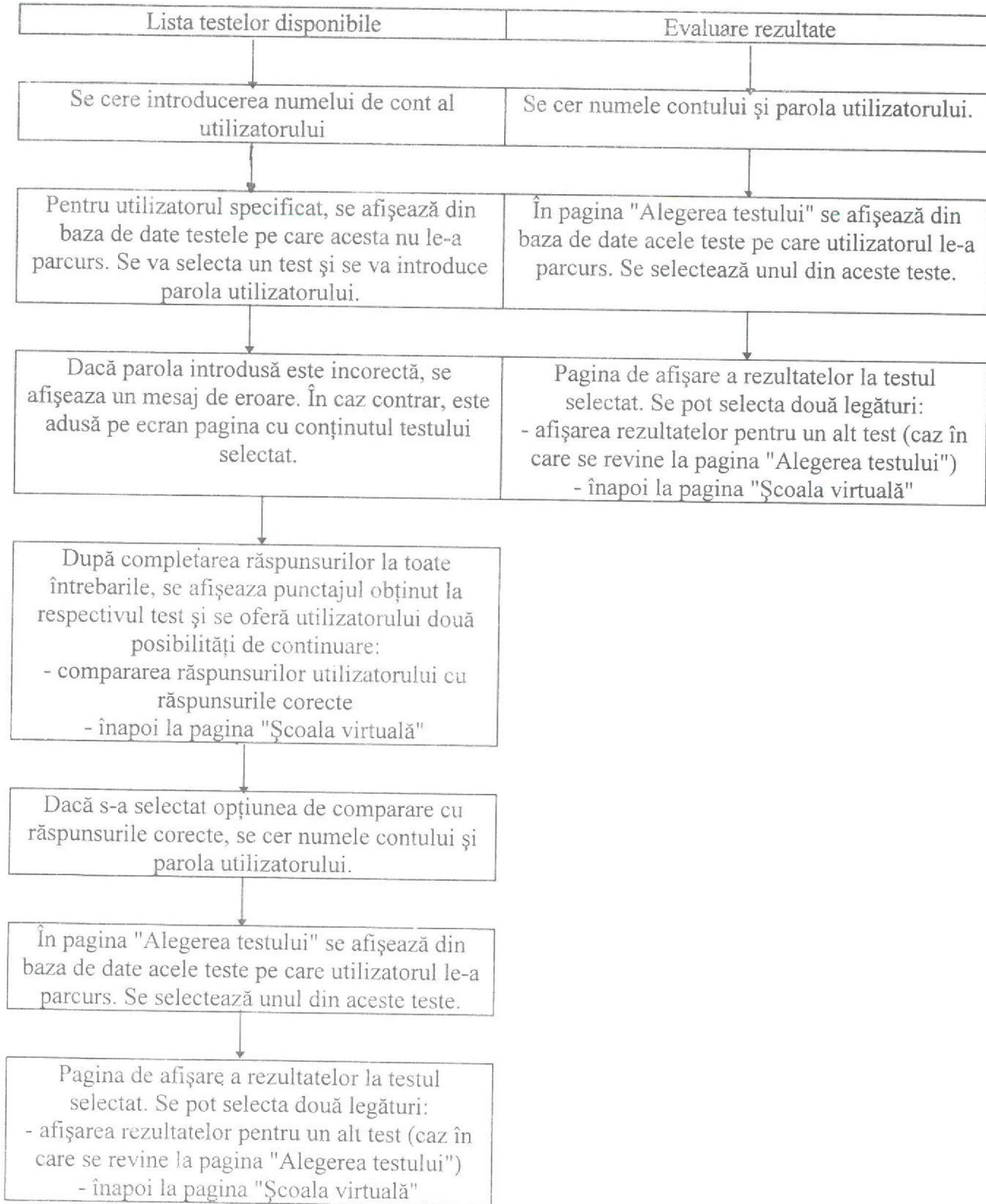
Contactati urmatoarele adrese de E-Mail pentru informatii suplimentare

AIONITA@ROEARN.ICI.RO
GABI@CPCLNX.PCNET.RO

din care se pot selecta următoarele opțiuni:

- **Prezentarea școlii:** această pagină este în curs de realizare. Va oferi utilizatorilor, prin intermediul unei imagini senzitive, vizitarea campus-ului virtual în care se desfășoară activitatea școlii.
- **Completarea testelor:** până la completarea

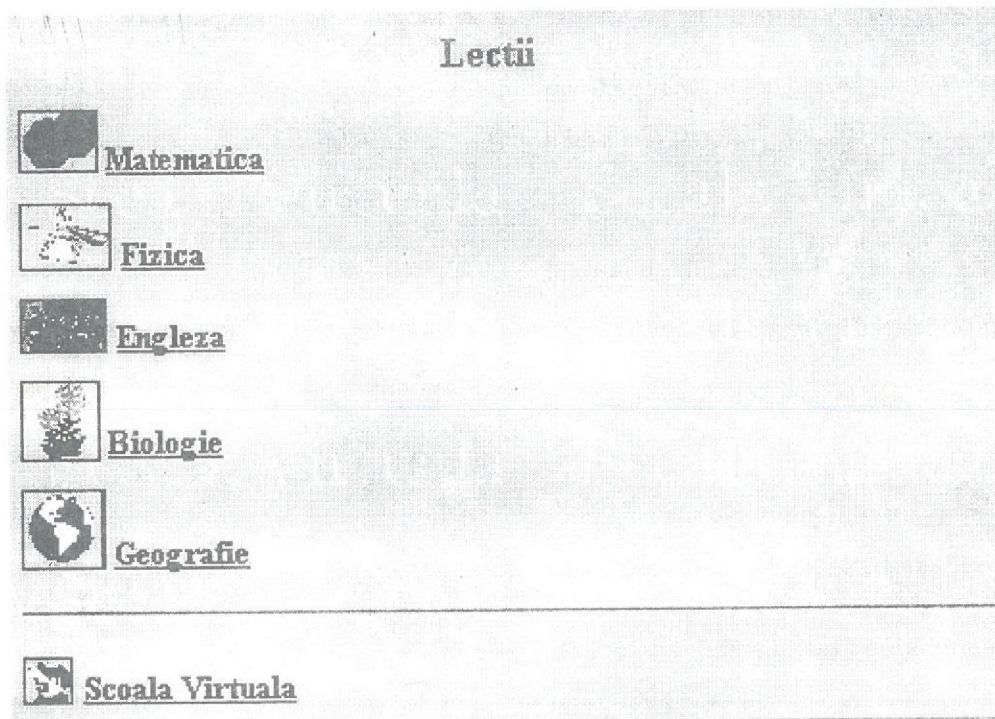
efectivă a testelor, elevul trebuie să parcurgă următorii pași:



- **Lecții:** se apelează pagina care conține lista materiilor disponibile de studiu.

- **Introducere întrebări noi:** se completează următoarele câmpuri:

Număr test



Dacă se selectează **Administrarea bazei de date**, se deschide pe ecran o pagină în care utilizatorul (în acest caz administratorul bazei de date) trebuie să introducă numele de cont și parola sa. După completarea acestor câmpuri, se accesează pagina cu opțiunile puse la dispoziția administratorului:

- **Pagina administrator:** se revine la pagina precedentă.
- **Lista elevilor:** se listează toți elevii înscrși până la momentul respectiv, afișându-se și numele lor de cont.
- **Inscriere elev:** pentru înscrierea unui nou elev, se introduc date în următoarele câmpuri:

Școala
Clasa
Nume, Prenume
Nume cont
Parola

- **Ștergere elev:** din baza de date se extrage lista tuturor elevilor înscrși; din această listă se selectează numele elevului care se dorește a fi șters din baza de date.
- **Introducere test nou:** se cere numărul testului (identificator unic în baza de date) și numele testului.

Întrebarea

Răspuns 1

Răspuns 2

Răspuns 3

Răspuns 4

Răspuns corect

- **Secțiunea 3: Prezentarea mediului de dezvoltare și realizarea interactivității în cadrul proiectului demonstrativ**

Această aplicație se bazează pe arhitectura client-server, prin rețeaua World Wide Web.

Pentru realizarea unei asemenea rețele, sunt necesare trei elemente:

- ◇ **rețeaua internațională:** este o rețea formată din multe alte rețele mai mici. Aria de răspândire a acestei rețele este extrem de mare, acoperind practic întreaga lume. WWW folosește această rețea pentru transmiterea informațiilor către utilizatorii conectați. Această rețea trebuie să coexiste cu un protocol care să ajute la prezentarea cât mai adecvată a informației. Acest protocol, în cazul WWW este HTTP, deoarece permite transmiterea mai multor tipuri de fișiere (printre care și cele multimedia) și permite interactivitatea.

- ◇ **server** care să stocheze datele și **programele care facilitează interacțiunea dintre client și server:** programele care stabilesc legătura

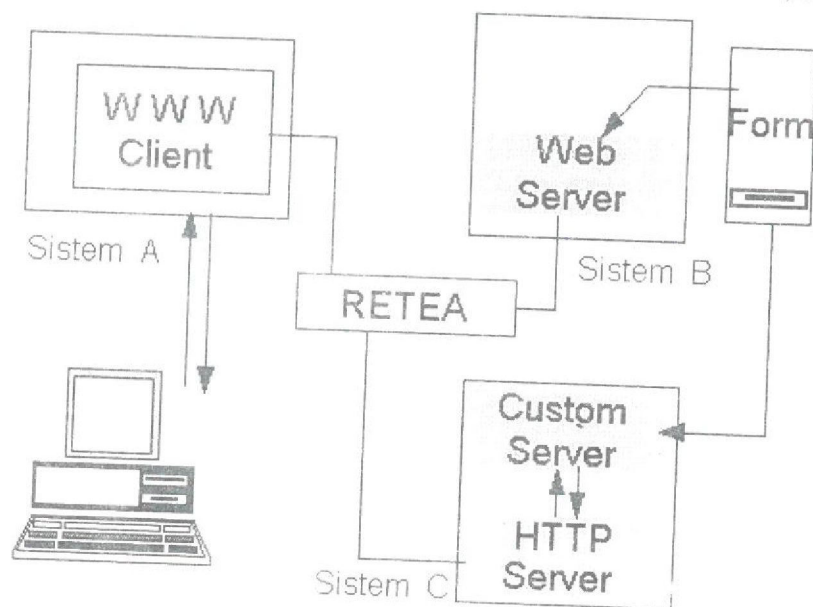
dintre client și server se numesc **Common Gateway Interface**.

În directorul rădăcină al serverului există directorul **cgi-bin**, care conține toate programele necesare interactivității client-server. Documentele care realizează această interactivitate se numesc **Form**. Form-urile sunt documente HTML, care conțin câmpuri ce se pot completa, check boxes și butoane radio care oferă utilizatorului posibilitatea selectării unor anumite opțiuni. Datele introduse în aceste form-uri sunt trimise server-ului. Pe server există un fișier sursă, care preia datele trimise de utilizator, le prelucrează și le transmite utilizatorului un răspuns. Aceste programe se execută doar dacă clientul are drepturi de execuție, drepturi specificate în fișierul de configurare a server-ului (acest fișier se numește **srn.conf** și se găsește în directorul **conf** de pe server). Dacă în acest fișier nu există opțiunea:

AddType application/x-httpd-cgi

atunci clientul va primi un mesaj de eroare.

Transferul de informații se poate face și între mai multe server-e și un client. De exemplu, un client apelează dintr-un document HTML un link a cărui adresă URL este un alt server. Atunci, clientul se va conecta la celalalt server.



În diagrama prezentată mai sus, clientul WWW care rulează pe Sistem A completează o formă transmisă de server-ul Sistem B. După completarea câmpurilor, informațiile sunt trimise unui server Sistem C. În general, datele sunt trimise către un server prin metode POST. Pe acest ultim server se prelucrează datele și se trimite un răspuns clientului.

O altă modalitate de interacțiune între client și server este prin metoda imaginilor senzitive: se

selectează un punct dintr-o imagine, iar ca rezultat este afișată o informație despre obiectul selectat. Această interacțiune necesită îndeplinirea unor anumite condiții:

- în directorul **conf** trebuie să existe un fișier **imagemap.conf** care conține locațiile tuturor fișierelor care conțin configurarea imaginii;
- trebuie să existe un fișier de configurare a imaginii, care conține referințele către documentele ce se vor trimite ca răspuns la cererea utilizatorului. În momentul selecției punctului, el este trimis către server prin metoda GET. Serverul îl interpretează cu ajutorul scriptului **imagemap** din **cgi-bin**. Se analizează fișierul **image.map**, care conține configurarea imaginii; se caută poligonul sau cercul din care face parte punctul. În cazul în care acest poligon sau cerc este găsit, atunci se trimite utilizatorului documentul aflat la adresa URL corespunzătoare punctului selectat. În cazul în care punctul nu aparține nici unui poligon sau cerc, atunci către utilizator se trimite documentul corespunzător selecției implicite (este

obligatorie scrierea unei adrese a unui asemenea document în fișierul **image.map**, pentru cazul în care se selectează un obiect care nu are un document asociat);

- trebuie ca cel care a creat imaginea senzitivă să aibă dreptul de a executa metoda GET. Din considerente de securitate, pe rețea există anumite restricții privind folosirea acestei metode.

Browser: browser-ul este interfața între stația client și utilizator, un program instalat pe stația client, care permite vizualizarea documentelor transmise de server. Browser-ul pune la dispoziția utilizatorului o fereastră numită **pagina**, care conține ferestre de dialog, meniuri și butoane care facilitează parcurgerea paginilor de rețea și a legăturilor pe care acestea le conțin. În acest proiect, browser-ul folosit este Netscape Navigator (prezentat anterior în lucrare). Navigarea prin text se face atât cu ajutorul facilităților puse la dispoziție de acest program, cât și cu ajutorul legăturilor și a butoanelor conținute de documentele HTML

2. Concluzii

S-a optat pentru realizarea de tehnici și de instrumente pentru instruirea la distanță într-o **scoală virtuală** [20] pentru:

- ◇ a putea oferi un fond de astfel de tehnici unui domeniu insuficient abordat în România;
- ◇ a putea gândi diverse abordări specifice instruirii la distanță pe diverse domenii ;
- ◇ a putea introduce în învățământul românesc o altă modalitate de abordare, complementară sistemului actual, cu un orizont mai larg;
- ◇ a putea oferi cadrelor didactice o nouă modalitate de capacitate a elevilor/studentilor de toate vârstele, într-o manieră total diferită de cea de până acum;
- ◇ a construi un cadru conceptual și funcțional de desfășurare a unui proiect-pilot de teleînvățare, de realizare de instrumente de instruire în informatică a populației active - formare continuă etc.

Suntem conștienți de faptul că, în prezent, sunt în plină dezvoltare două culturi orientate pe obiect:

- ◇ una reprezentată de Eiffel, mai elaborată, mai exigentă;
- ◇ una reprezentată de Microsoft mai "simplistă".

În ceea ce privește mediile distribuite și orientarea pe obiect, Bernard Meyer, directorul ISE (Interactive Software Engineering) din SUA remarcă [19]:

"În prezent, s-a ajuns la realizarea unui mariaj între obiecte și rețele...Declanșatorul este Internet. Brusca, obiectele distribuite au devenit o modalitate pentru un public mai larg decât cel al colaboratorilor și al utilizatorilor, o dată ce s-a constatat cât de ușor se poate declanșa accesul la o întreagă lume, doar printr-un simplu click.

Ca urmare, dezbaterile dintre Corba și OLE este, bineînțeles, alimentată prin argumente asupra nivelului tehnic privind propunerile prezente. Însă nu cred prea mult în justificările tehnice. Să nu

reluăm greșeala de a subestima Microsoft-ul. La începutul anilor '90 exista o "ferastră" fantastică pentru Sun. Nivelul tehnic al DOS-ului și Windows-ului, foarte mediocru la acea epocă, și de care lumea Unix făcea haz, nu a împiedicat Microsoft-ul să câștige. În prezent, se poate întâmpla același lucru în domeniul obiectelor distribuite, unde Microsoft este pe cale să ocupe piața, rezervându-și lansarea unui OLE, la un nivel tehnic bun, de la o zi la alta."

O altă abordare posibilă este cea legată de Java, care apare ca un sistem destul de închis, de exemplu, pentru un client care ar dori să adauge date unui obiect încărcat prin rețea, pentru a consulta o bază. În plus, modelul propus de Java pentru programarea aplicațiilor distribuite se bazează pe soluțiile destul de clasice (monitoare, semafoare...), care contrastează cu ceea ce se știe că se poate face, în prezent, aplicând tehnologia obiect, așa cum procedam pentru mecanismele de paralelism. Din acest punct de vedere, Java apare ca o soluție temporară.

În schimb, dacă nu ne focalizăm pe Internet, Java prezintă avantaje pentru dezvoltarea aplicațiilor relativ clasice, într-un stil mai "apropiat" de C++. Java pare că și-a tras experiența de la C++, în momentul în care aceasta din urmă suscită o deziluzie destul de serioasă, în special în SUA. Mai există și alte avantaje, precum portabilitatea.

"În ciuda calităților sale, Java nu ne permite să mergem prea departe, pe cât ar trebui, pentru a asigura dezvoltări riguroase. Rămâne aproape completă problema calității software-ului și a câștigurilor pe care întreprinderea știe că le poate obține, ameliorând această calitate. Este interesant de programat prin "applet-uri" pe un post client. Însă, cum va putea întreprinderea să câștige astfel bani?" [19].

Dacă se revine puțin, se constată că, din aproximativ treizeci de limbaje orientate pe obiect, câte se propuneau prin 1986, în prezent, au rămas doar trei sau patru: C++, Smalltalk, Eiffel, Java. De partea lor, metodele OMT (Object Modelling Technique), Booch, Coad, care nu permit să ajungem până la programare (ele sunt doar pentru fazele de analiză și proiectare). Eiffel este singurul care evită taieturile, "ruptura de impedanță", prin modele de proiectare obiect. Se crede din ce în ce mai mult că această continuitate, care obligă la un anumit grad de formalism, poate permite cu costuri rezonabile, să se poată profita de ceea ce CASE-urile au produs mai bun. Metodele formale există de peste douăzeci de ani, dar se constată că au început să fie luate în serios, într-un număr tot mai mare de domenii de aplicații.

Pentru moment, Internet suscită un interes care ni se pare limitat, mai ales ca direcții. În schimb,

Internet merge bine pentru numeroase categorii de aplicații de rețea. Fiecare poate beneficia de facilitățile oferite de căutarea informațiilor.

În ceea ce privește elaboratorii și furnizorii de software, Internet face posibilă o întreaga industrie de componente, la scară mare. Este deja angajată o veritabilă revoluție, în modurile de livrare și de întreținere software. Impactul major privește costurile produselor. În fiecare zi, se constată că simplul fapt de a face un produs accesibil FTP, eventual având o cheie sau parolă, schimbă complet datele economice ale distribuirii de software. Furnizorii care au înțeles fenomenul profită deja enorm. Internet permite oamenilor să se familiarizeze cu tehnologia în mod gratuit. Iar la o lună după aceasta, sosește (adesea prin Web) comanda pentru o versiune profesională!

Se poate afirma că software-ul este, în același timp, și prea scump și prea ieftin. Nu prea scump - din cauza investiției enorme pe care o reprezintă un software de calitate, care necesită vânzări masive. Prea scump, pentru că este dificil ca un client să știe dacă un software este într-adevăr de calitate, până nu l-a încercat. Politica de transmitere a versiunilor specifice prin rețea permite rezolvarea acestei probleme, pentru prima dată.

Și să nu uităm că, ceea ce caracterizează industria software, în nouă din zece cazuri, este eroare. În prezent, corectarea erorilor prin rețea nu mai este ceva imposibil, nici trimiterea altor versiuni noi, la costuri cu mult mai mici decât prin CD-ROM, de exemplu. Sub acest aspect, Internet ar trebui să se dovedească un aliat excelent în lupta contra îmbătrânirii premature a informaticienilor!

Profilul proiectanților este în curs de schimbare, de o manieră profundă și ireversibilă. Se operează o mișcare dublă: mai mult profesionalism, în același timp cu mai multă vulgarizare. Este, de altfel, soarta tuturor disciplinelor tehnice. De exemplu, atunci când puțini erau cei care știau să adune numere de șase cifre, această competență era considerată o calificare profesională, înainte de a deveni foarte răspândită. La fel și în prezent. Evoluția conduce la existența unui mare număr de persoane care știu să programeze, ca un element natural al educației de bază.

Pe de altă parte, rămâne necesitatea de a avea un mic număr de profesioniști de înaltă calificare, pentru a asigura două sarcini: pe de o parte, proiectanții de sisteme care știu să distingă esențialul de accesoriu și să realizeze o arhitectură; pe de altă parte, realizatorii componentelor reutilizabile, conform criteriilor exigente de calitate.

Evident proiectanții din prima categorie desfășoară o activitate sporită, multumită celor din a doua categorie.

Pentru a proiecta o bibliotecă pentru aplicațiile proprii unei industrii, pentru BTP, bursă..., se pune întotdeauna problema clarității, încă de la început, a stabilirii esențialului, a realizării unei teorii.

"Nu mai avem dorința de a aplica Merise sau chiar Booch ori Jakobson. În esență, paradigmele programării nu sunt foarte numeroase - vreo duzină. Acestea sunt generale și bine stăpânite, constituind, in extenso, veritabile instrumente de proiectare pentru modelarea lumii (bănci, orașe...). Pe măsură ce tehnicile obiect se răspândesc, ajungem să înțelegem aceste paradigme tot mai mult" [19].

3. Posibile direcții de dezvoltare

Continuarea cercetărilor din [20], în contextul evidențiat de acest articol, se va putea produce în planuri paralele:

- ◇ dezvoltări care au în vedere problemele ne-rezolvate complet în această etapă;
- ◇ dezvoltarea de "lecții" orientate pe diverse domenii și care se vor adresa unor categorii diferite de elevi/studenti;
- ◇ dezvoltarea unei "școli virtuale" pentru instruire în TI;
- ◇ realizarea unui proiect de dezvoltare a accesului prin rețele de calculatoare la informația documentară cu caracter public în România;
- ◇ dezvoltarea rețelelor de calculatoare și învățământ, inclusiv servere naționale.

Bibliografie

1. MACKENZIE, N., POSTGATE, R., SCUPHAM, J.: Open learning: systems and problems in post-secondary Education, UNESCO, Paris, 1975.
2. COFFEY, J.: Open learning for nature students, Council for Educational Tehnology, London, 1977.
3. MSC: A new training initiative, Manpower Services Commision, Sheffield, 1984.
4. LEWIS, R., SPENCER, D.: What is open learning, Council for Educational Tehnology, London, 1987.
5. DIXON, K.: Implementing open learning in local authority institutions, Further Educations Unit, London, 1987.
6. IONIȚĂ, A., TIMUȘ, D.: Studiu privind arhitecturi pentru platforme hardware-software multimedia, TR ICI, iulie 1994.
7. IONIȚĂ, A., TIMUȘ, D., MANASE, C.: Medii pentru dezvoltare de aplicații multimedia, TR ICI, noiembrie 1994.

8. **JUMUGA, GH., ȚARĂLUNGĂ, S., PĂTRAȘCU, I.:** Problematika realizării unei rețele de instruire la distanță, TR ICI, noiembrie 1995.
9. **GALBRAITH, M.W.:** Adult learning methods, Krieger Publishing Company, Malabar, Florida 1990.
10. * * * Laird in Approaches To Training And Development.
11. **KNOWLES, M.S.:** The modern practice of adult education. from pedagogy to andragogy, New York: Cambridge, 1980.
12. **KNOX, A.B.:** Helping adults learn, Jossey-Bass, San Francisco/London, 1987.
13. **SEAMAN, D.F., FELLEENZ, R. A.:** Effective strategies for teaching adults, Merrill Publishing Company, Columbus, Ohio, 1989.
14. **HENRI, F.:** Distance education and computer-assisted communication", 1988.
15. **HARASIM, L.:** Teaching by computer conferencing. În: Applications of Computer Conferencing to Teacher Education and Human Resource Development", ed. A. J. Miller, 25-33. Proceedings from an International Symposium on Computer Conferencing at the Ohio State University, 13-15 iunie 1991.
16. **HARASIM, L.:** Foreword. in from Bulletin Boards to Electronic Universities: Distance Education, Computer-Mediated Communication and Online Education, M. F. Paulsen, i-iii, University Park, Pennsylvania: The American Center for the Study of Distance Education, 1992.
17. **REKKEDAL, T., PAULSEN, M. F.:** Computer conferencing in distance education: status and trends. În: European Journal of Education, 1989.
18. **REKKEDAL, T.:** Recruitment and study barriers in the Electronic College. În: The Electronic College: Selected Articles from the EKKO Project", eds. M. F. Paulsen and T. Rekkedal. 79-105, Oslo: NKI Forlaget, 1990.
19. **KAYE, A.R.:** Learning together apart. În: Collaborative Learning through Computer Conferencing: The Najaden Papers", ed. A. R. Kaye 1-24, Springer-Verlag, Berlin, 1992.
20. **MAYER, B.:** Le Monde Informatique, 22 martie, 1996.
21. **IONIȚĂ, A., DOMȘA A., GAȘPAR, M., VICOVEANU, G. ș.a.:** Tehnici și instrumente informatice pentru instruirea la distanță, TR ICI, mai 1996.