

## Sistem informatic pentru agenții bursiere de mărfuri

Lect. Daniel LUCA,

Catedra de Informatică Economică, A.S.E., București

*Una din cele mai moderne metodologii de analiză și proiectare a sistemelor informatice este metodologia orientată spre obiecte OOM. Lucrarea de față propune o soluție de analiză a sistemului informatic bursier, etapele de proiectare și implementare putând fi automatizate cu ajutorul produselor CASE.*

*Cuvinte cheie: bursa de mărfuri, broker, sistem informatic, tranzacții, OMT, OOM.*

### Analiza sistemului informatic bursier

Analiza, primul pas al metodologiei tehnicii de modelare a obiectelor are ca scop construirea unui model precis, concis și corect al lumii reale. În figura 1. este prezentată o vedere generală asupra procesului de analiză.

După cum se observă, analistul (cel care realizează analiza problemei) începe cu definirea generală a problemei, așa cum este ea formulată de viitorii utilizatori. Analistul va construi un model care poate fi incomplet, stabilit pe baza unor cerințe incomplete. De aceea, modelul este rafinat în partea a

doua, pe baza unor noi interviuri cu utilizatorii, pe baza propriilor cunoștințe în domeniu pe care le posedă analistul sau pe baza propriei experiențe. După cum se observă, scopul analizei este obținerea celor trei modele (al obiectelor, dinamic și funcțional), folosirea acestora făcându-se în partea de proiectare și implementare.

Primul pas în definirea problemei este specificarea cerințelor. Se va stabili ce trebuie să facă programul, aplicația și **nu cum**, urmărind pașii de mai jos:

- scopul problemei, necesitățile, contextul aplicației, diverse presupuneri, performanțele necesare.

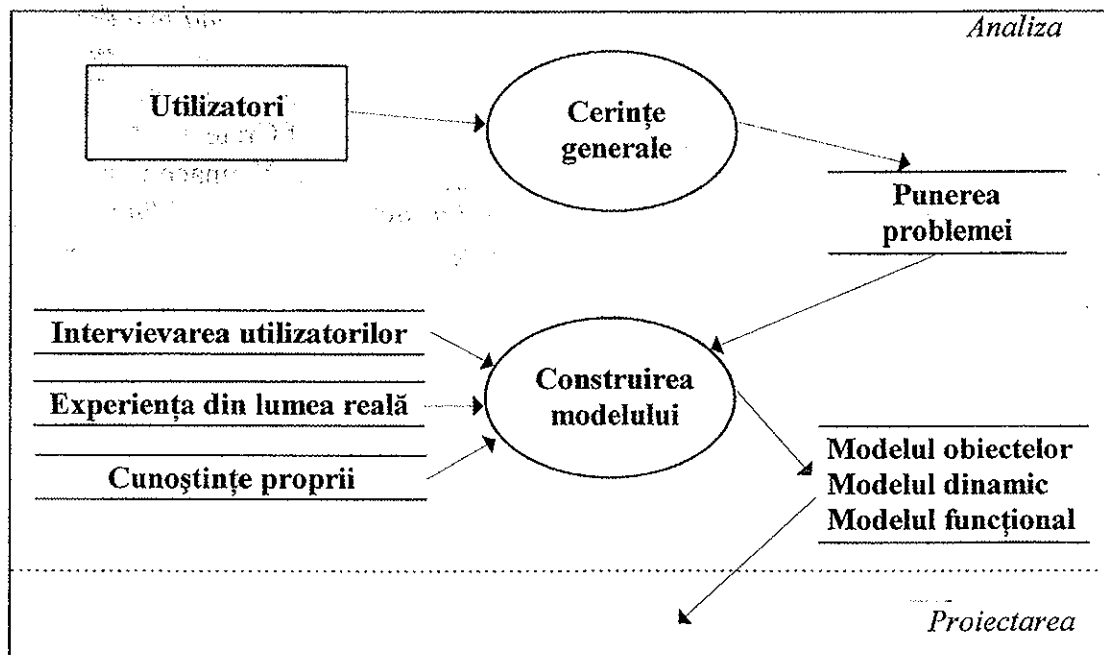


Fig. 1. Procesul de analiză - vedere generală

În partea de proiectare și implementare se vor urmări:

- algoritmi, structurile de date, arhitectura, optimizările.

### **Construirea modelului obiectelor**

Primul pas în analiza cerințelor este construirea modelului obiectelor, care arată structura statică a sistemului real. *Cerințele utilizatorului*<sup>1</sup> au fost următoarele: se dorea modelarea operațiilor dintr-o agenție bursieră. Agenția bursieră este cea care face posibilă tranzacționarea de către clienți a unor mărfuri în bursă. Fiecare client al agenției avea un dosar ce cuprindea datele despre respectivul client: nume, adresă, reprezentant, telefon, fax, codul fiscal, numărul de înregistrare la registrul comerțului, banca și numărul contului bancar destinat tranzacțiilor la bursă, împreună cu ordinele de vânzare/cumpărare.

Tot în acest dosar se găsesc și tranzacțiile realizate în numele clientului respectiv de către agenție, până în prezent precum și cele aflate în derulare. Tranzacțiile se realizează în bursă de către brokerii agenției bursiere, care au și ei o fișă în care se găsesc datele despre ei: nume, adresă și alte date personale, precum și codul de identificare în bursă. Brokerul încheie contracte în bursă, în numele clientului pe care îl reprezintă, cu un alt broker al unei alte agenții (sau aceeași în cazul tranzacțiilor în nume propriu) și deci sunt necesare informații și despre celelalte agenții bursiere: nume adresă, telefon, fax, cont bancar bursier precum și brokerii ce o reprezintă. După realizarea contractului clientul este

înștiințat și trebuie lichidată tranzacția, adică îndeplinite toate obligațiile care decurg din contract. Fiecare etapă din cele descrise se realizează de cele trei departamente ale agenției bursiere: departamentul pentru tranzacții, sala pentru procesarea ordinelor și departamentul pentru lichidarea tranzacțiilor. În afara acestora agenția mai dispune și de un departament de cercetare a pieței, în care se fac prognoze asupra evoluției prețurilor la diverse mărfuri.

În urma analizei făcute anterior iată cum poate să arate *modelul obiectelor* (fig. 2.), el putând fi rafinat în continuare, datorită unor cerințe-utilizator incomplete, unor grupări de clase diferite etc.

### **Construirea modelului dinamic**

Modelul dinamic arată comportamentul dependent de timp al sistemului și al obiectelor din el. Vom începe deci analiza dinamică prin căutarea evenimentelor. Apoi se grupează secvențele permise de evenimente într-o diagramă de stare.

Modelul dinamic este nesemnificativ pentru date statice, cum ar fi de exemplu bazele de date. El este însă foarte important pentru sistemele interactive. Pentru sistemele "în timp real" contează și momentele exacte de timp. În construirea modelului dinamic se respectă următorii pași:

- a) *Pregătirea scenariilor*
- b) *Identificarea evenimentelor*
- c) *Construirea diagramei de stări*

<sup>1</sup> Sistemul a fost proiectat la cererea agenției bursiere Tehnorem S.A. București

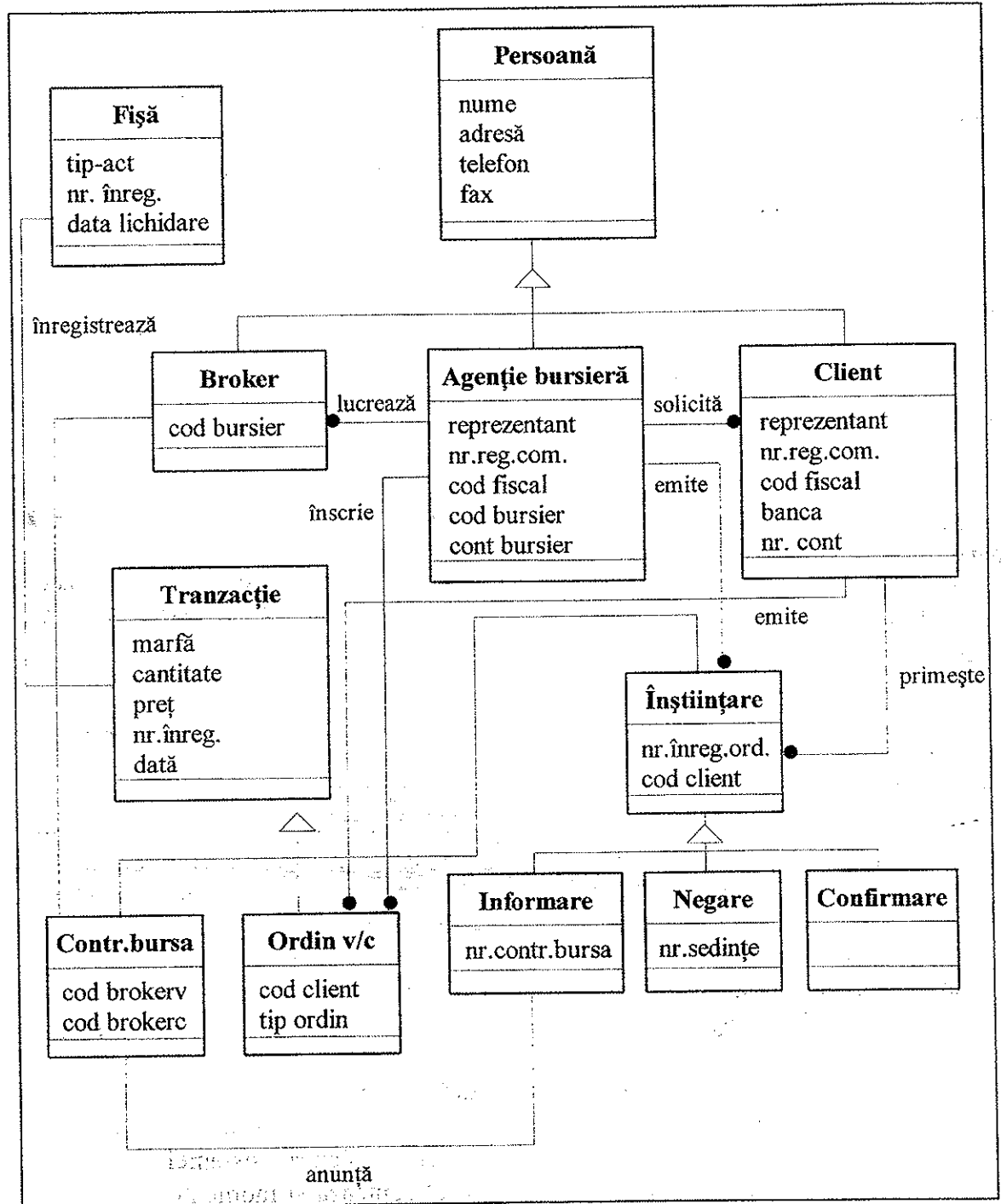


Fig. 2. Modelul obiectelor pentru sistemul informatic bursier

### Construirea modelului funcțional

Modelul funcțional arată cum se calculează valorile, indiferent de succesiunea în timp, de decizii sau de structurile obiectelor. Modelul arată care valori depind de alte valori și funcțiile care le calculează. Diagramele de flux de date sunt utile pentru a arăta dependențele funcționale. O funcție se

poate exprima prin limbaj natural, matematic sau algoritmic.

Procesele dintr-o diagramă de flux de date corespund activităților sau acțiunilor din diagrama stărilor claselor. Fluxurile dintr-o diagramă de flux de date corespund obiectelor sau valorilor atributelor.

a) *Identificarea valorilor de intrare și de ieșire*

Valorile de intrare sau de ieșire sunt parametri ai evenimentelor dintre sis-

tem și lumea exterioară (figura 3.).

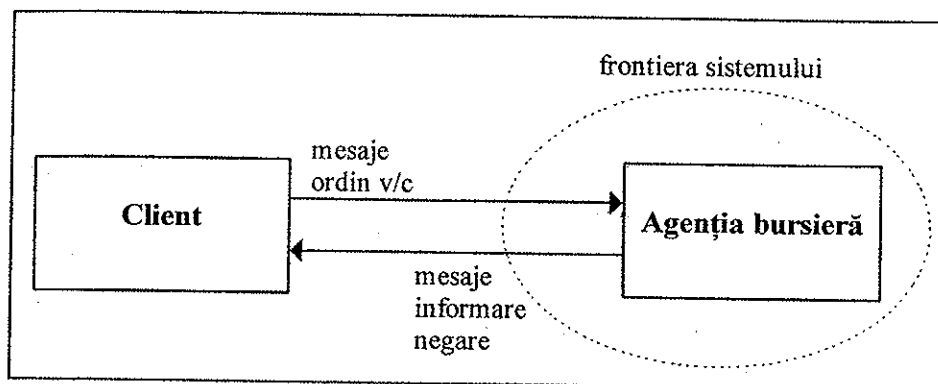


Fig. 3. Intrări și ieșiri pentru agenția bursieră

#### b) Construirea diagramelor de flux de date

O diagramă de flux de date se construiește pe nivele. La nivelul superior, ea poate să conțină un singur proces sau eventual trei procese: unul care citește datele de intrare, unul care calculează rezultatele și unul care afișează datele de ieșire. Procesele se detaliază succesiv, până la un nivel la care nu mai pot fi expandate. Acea diagramă se numește *diagrama detaliată a fluxului de date* (fig. 4.).

#### Concluzii

Abordarea proiectării sistemelor informatice din punctul de vedere al inginerii programării are câteva mari avantaje față de abordarea clasică, cum ar fi *reutilizabilitatea*, *extensibilitatea*, *robustețea* și *programarea în mare*.

*Reutilizabilitatea* software-ului reduce durata de proiectare, de codificare și de testare, deoarece codul vechi poate fi folosit foarte ușor în aplicațiile noi. Ea ajută de asemenea la creșterea gradului de înțelegere a software-ului respectiv. Pot fi astfel păstrate metodele și o parte a obiectelor. Folosirea moștenirii și a operațiilor partajate, a grupărilor în clase de bază și module poate duce la facilitarea scrierii codului pentru alte

#### c) Descrierea funcțiilor

Când diagrama fluxului de date a fost detaliată se pot construi descrierile funcțiilor. Accentul se va pune pe ce face funcția și nu pe implementarea ei. Descrierea se poate face declarativ sau procedural, specificând relațiile între valorile de intrare și cele de ieșire, respectiv descriind algoritmul care realizează funcția respectivă. La implementare se poate folosi totuși și un alt algoritm.

aplicații, prin utilizarea unor module din aplicațiile anterioare.

*Extensibilitatea* este proprietatea unui soft de a fi extins în moduri care nu au fost prevăzute inițial de proiectanți. Folosirea programării orientate spre obiecte, prin încapsularea datelor, prin diferențierea operațiilor și atributelor în publice și private, asigură această extensibilitate.

Lucrarea propune o soluție pentru analiza și proiectarea unui sistem informatic pentru o agenție bursieră. El este un schelet pe care poate fi dezvoltată scrierea completă a aplicației. Modelele obiectelor, dinamic și funcțional sunt schițate, ele putând fi extinse cu ușurință și pentru alte situații care nu au fost prevăzute inițial.

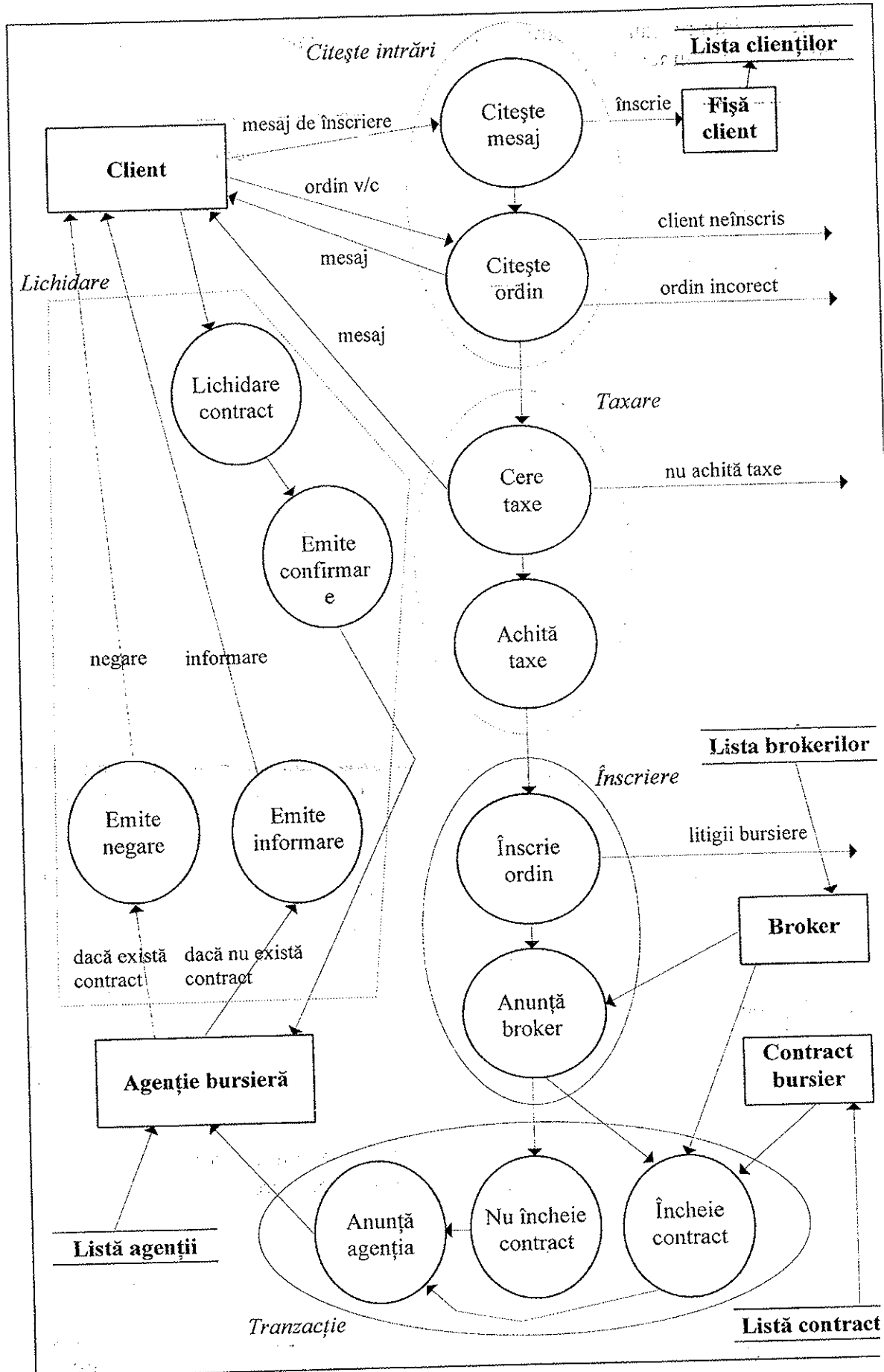


Fig. 4. Diagrama detaliată a fluxului de date

**Bibliografie**

- [1] Academia de Studii Economice, Catedra de Economie Politică - *Economie politică - Economics*, Ed. Agenția de Consulting Universitar, București, 1994;
- [2] Bellentante B. - *La Bourse. Son fonctionnement et son role dans la vie economique*, Ed. Hatier, Paris, 1992;
- [3] Didier Michel - *Economia - Regulile jocului*, Ed. Humanitas, București, 1994;
- [4] Eiteman W.J., Dice Ch. A., Eiteman D.K. - *The Stock Market*, Mc Graw-Hill Book, New York, 1986;
- [5] Jurca Ioan - *Programarea orientată pe obiecte în C++*, Ed. Eurobit, Timișoara, 1992;
- [6] Kernighan W. Brian, Ritchie M. Dennis - *The C Programming Language*, Prentice Hall, 1975;
- [7] Mirat B., Baumgartner W. - *La Bourse et ses acteurs*, Dunod, Paris, 1977;
- [8] Moldoveanu Florica, Hera Gabriel - *Programarea aplicațiilor Windows*, Ed. Teora, București, 1994;
- [9] Myers Brian, Doner Chris - *Programmers Introduction to Windows 3.1*, SYBEX, 1992;
- [10] Odăgescu Ioan, Luca Daniel, Furtună Titus, Smeureanu Ion - *Metode și tehnici de programare*, Ed. Intact, București, 1994;
- [11] Petzold Charles - *The Microsoft Guide to writing applications for Windows 3*, Microsoft Press, 1992;
- [12] Popa Ioan - *Bursa, vol. I - Organizare, funcții, experiențe*, Ed. Adevărul, Colecția Bursa, București, 1993;
- [13] Popa Ioan - *Bursa, vol. II - Tehnica tranzacțiilor*, Ed. Adevărul, Colecția Bursa, București, 1994;
- [14] Rumbaugh James, Blaha Michael, Premerlani William, Eddy Frederick, Lorenzen William - *Object-Oriented Modelling and Design*, Prentice Hall Int, 1991;
- [15] Spircu Claudia, Lopătan Ionuț - *POO - Analiza, proiectarea și programarea orientate spre obiecte*, Ed. Teora, București, 1995;
- [16] Teasley Mynatt Barbee - *Software Engineering with Student Project Guidance*, Prentice Hall International, 1991;