

Metodologia de analiza si proiectare CASE*METHOD a sistemelor informatice

Conf.dr. Bogdan GHILIC-MICU, asist. Marian STOICA
Catedra de Informatica Economica, A.S.E. Bucuresti

*Informatia reprezinta punctul de plecare în analiza si proiectarea sistemelor informatice, ingineria informatiei devenind una dintre cele mai populare metodologii de dezvoltare a ciclului de viata a produselor software, iar modelul entitate-relatie se constituie ca o tehnica universala de modelare a datelor, pe care se bazeaza si metodologia CASE*METHOD.*

Cuvinte cheie: metodologie, entitate, atribut, proiectare, implementare, sistem informatic, relatie, strategie, dictionar de date.

1. Definirea strategiei de analiza-proiectare

Prima etapa din metodologia CASE*METHOD pentru realizarea sistemelor informatice o reprezinta definirea strategiei de analiza-proiectare.

• **Obiective**

O proiectare cu succes a produselor software presupune o buna formulare si înțelegere a problemei, evidentiind necesitatile informationale ale organizatiei. Aceasta înțelegere poate conduce la o distinctie neta

între analiza ("ce trebuie facut?") si proiectarea ("cum trebuie facut?") de sistem.

Obiectivul etapei de strategie este de a elabora un set de modele si recomandari pentru dezvoltarea sistemului informatic.

• **Descriere**

Aceasta etapa constituie o analiza detaliata, completa a organizatiei, reprezentând baza dezvoltarii ulterioare a sistemului informatic. Distributia subetapelor fazei strategiei trebuie sa puna clar în evidenta obiectivele urmarite de organizatie prin proiectarea noului sistem (figura 1).

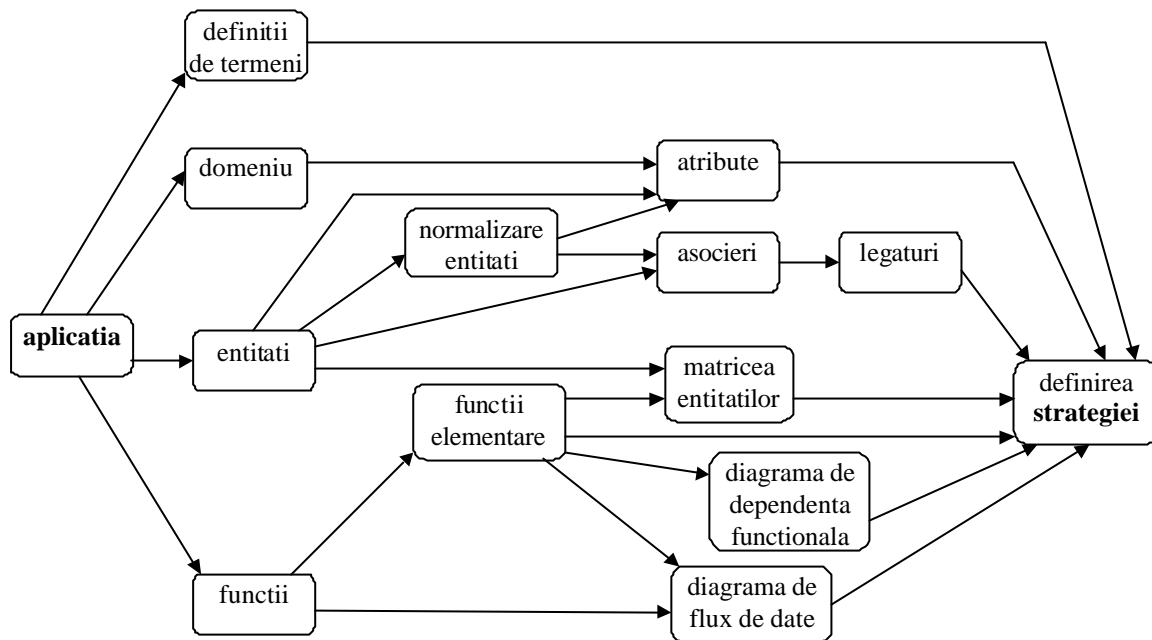


Fig. 1. Definirea strategiei de analiza-proiectare

• **Subetape**

- Definirea directiilor de analiza: obiective, prioritati, limite, factori de influenta;
- Întocmirea diagramei entitate - relatie;
- Definirea ierarhiei de functii;
- Recomandari de proiectare;
- Problemele organizationale si tehnolo-gice;
- Definirea limitelor sistemului;

- Definirea unei posibile arhitecturi a sistemului;
- Aproximarea necesarului de resurse.

• **Scenariu posibil de urmat**

Pentru obtinerea studiului (raportului) strategic va fi aplicata metoda "top-down", plecând de la obiectivele organizatiei si cu posibilitatea revenirii (figura 2).

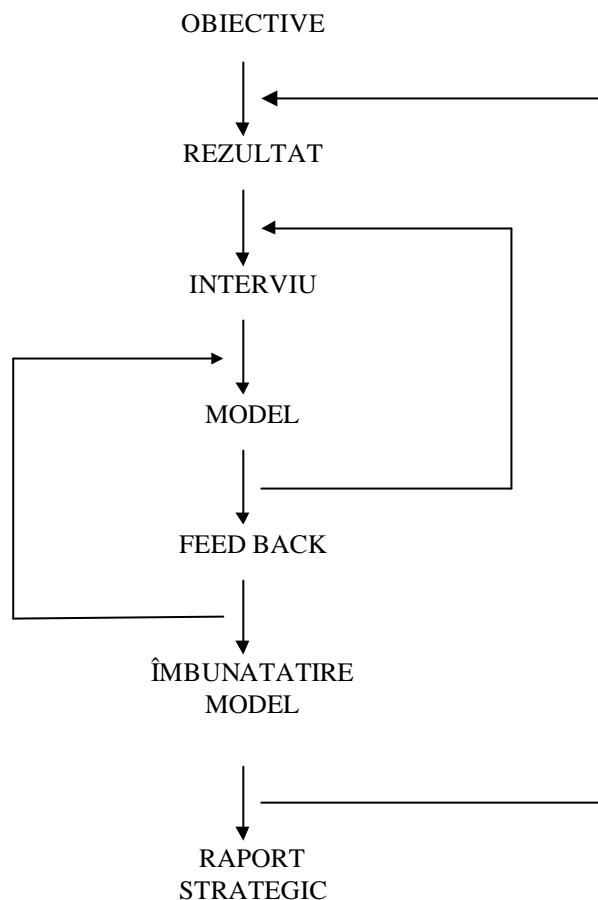


Fig. 2. Scenariu de obtinere a raportului strategic

2. Analiza de sistem

În aceasta etapa se pleacă de la strategia definită anterior prin verificarea informațiilor din raportul strategic și se expandează modelele obținute, printr-o detaliere suficientă, astfel încât să se asigure bazele etapei de proiectare.

• Subetape

- Detalierea diagramei entitate - relație;

- Detalierea funcțiilor la acest nivel;
- Întocmirea matricelor de corelație funcție-entitate, funcție-sistem și entitate-sistem;
- Întocmirea modelelor pentru fluxul de date, dependența funcțiilor și tranziția stărilor;
- Aproximarea volumelor de date, a frecvenței funcțiilor și a performanțelor sistemului;
- Definirea modului de lucru;

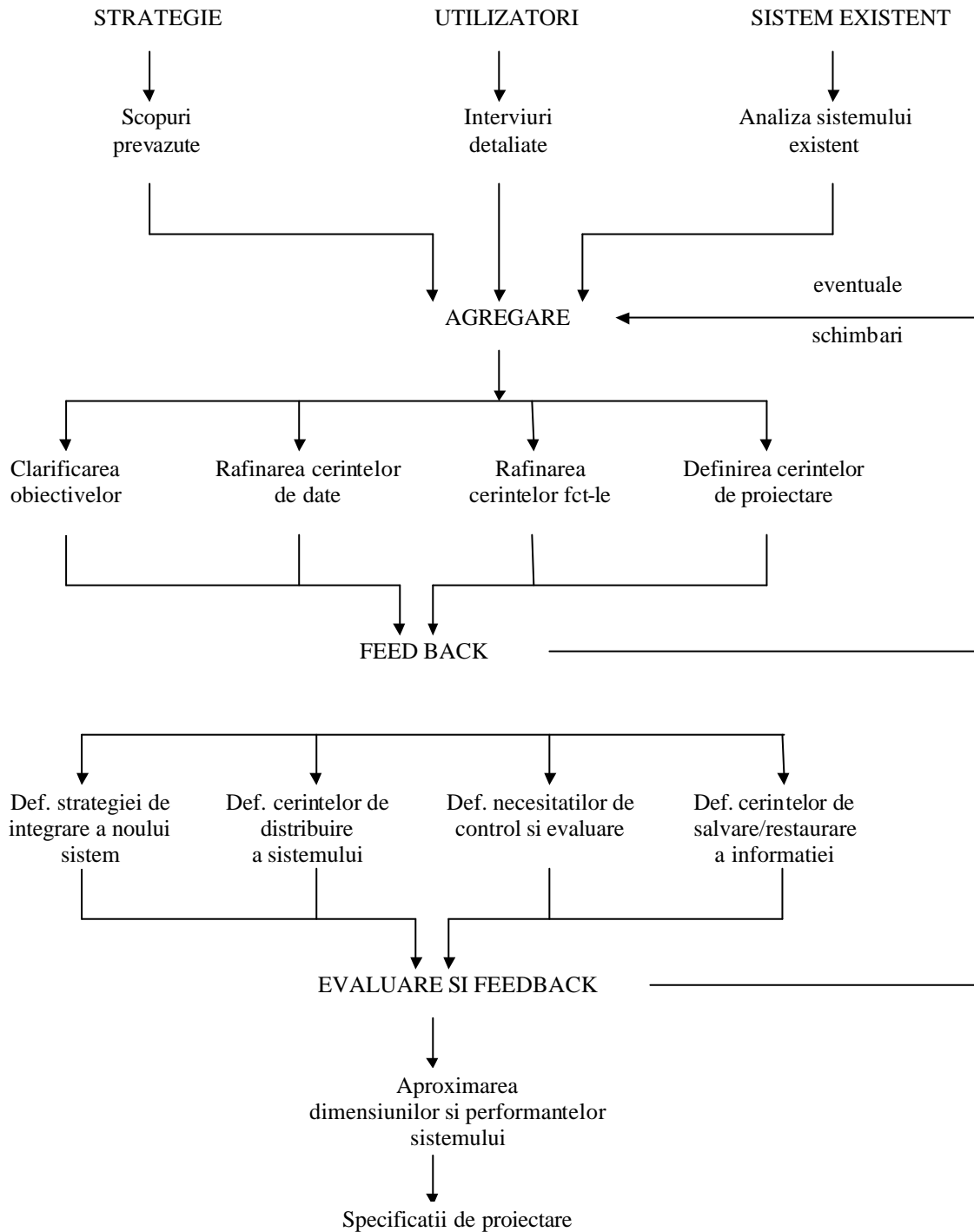


Fig. 3. Derularea analizei de sistem

- Necesitati de evaluare si control;
- Procedurile de obtinere a manualelor;
- Criterii de acceptare de catre utilizatori;
- Dimensionare preliminara a proiectului;
- Premise pentru proiectarea sistemului;

- Întocmirea raportului revizuit de dezvoltare a sistemului.

• **Descriere**

Obiectivul analistilor consta în definirea specificatiilor de detaliu, care vor conduce la proiectarea bazei de date si a aplicatiilor.

Fiecare entitate este definita complet, atât prin atributele aferente, cât și prin relațiile cu alte entități. Procesul de analiza este predominant iterativ, pornindu-se de la strategie și oferind posibilitatea revenirii la subetape proprii fazei de analiza, până la optimizarea specificațiilor de proiectare (figura 3).

Observatie: În urma fazei de analiza se vor construi matricele de verificare, diagrama de flux al datelor, diagrama de ierarhizare a funcțiilor, diagrama entitate - relatie.

3. Proiectarea sistemului informatic

În faza de proiectare a sistemului informatic vor fi preluate specificațiile detaliate elaborate în faza de analiza și se vor defini structura bazei de date, modulele și procedurile

functionale, formatele de intrare/iesire și ecranul aplicației.

• Subetape

- Arhitectura sistemului;
- Proiectarea modulelor;
- Proiectarea fișierelor și a bazei de date;
- Detalierea dimensiunilor sistemului;
- Definirea modului de testare a sistemului;
- Întocmirea documentației aproape de forma finală;
- Revizuirea planului de dezvoltare a sistemului.

De asemenea, proiectarea este un proces predominant iterativ, cu posibilitatea revenirii pe subetape când modul de finalizare a acestora nu este acceptat de către echipa de analiza-proiectare (figura 4).

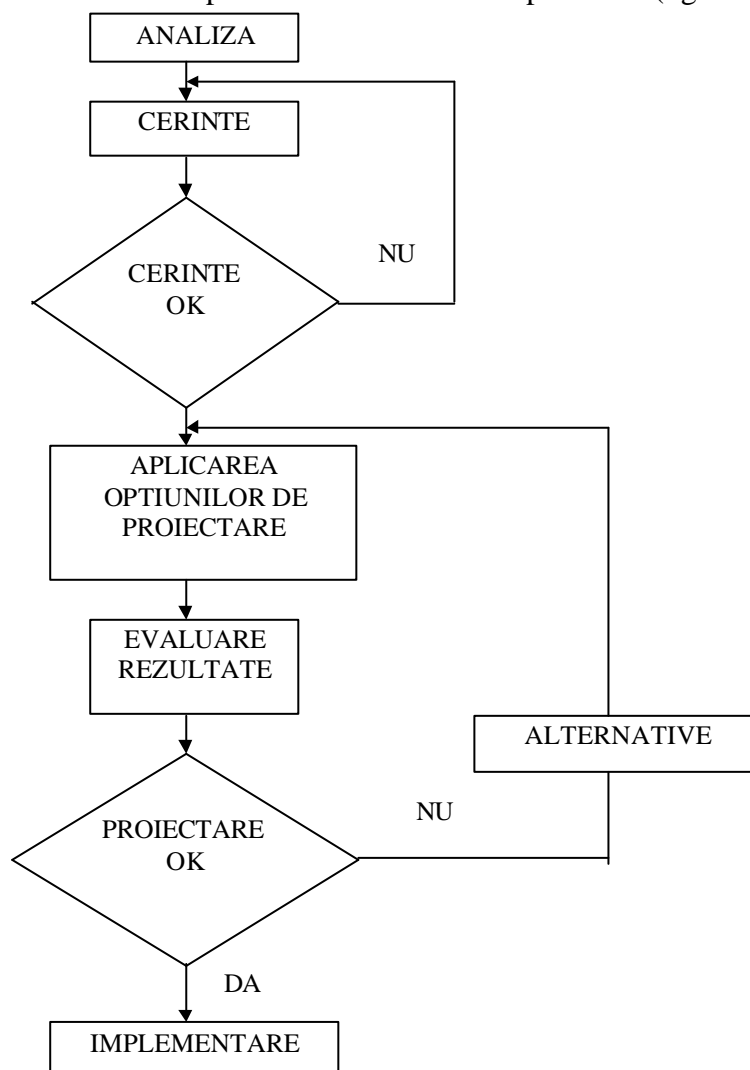


Fig. 4. Proiectarea - proces iterativ

La sfârșitul fazei de proiectare, atât baza de date, cât și modulele aplicației sunt pregătite pentru implementare, iar dacă sistemul trebuie să fie distribuit, se va defini și arhitectura rețelei de calculatoare.

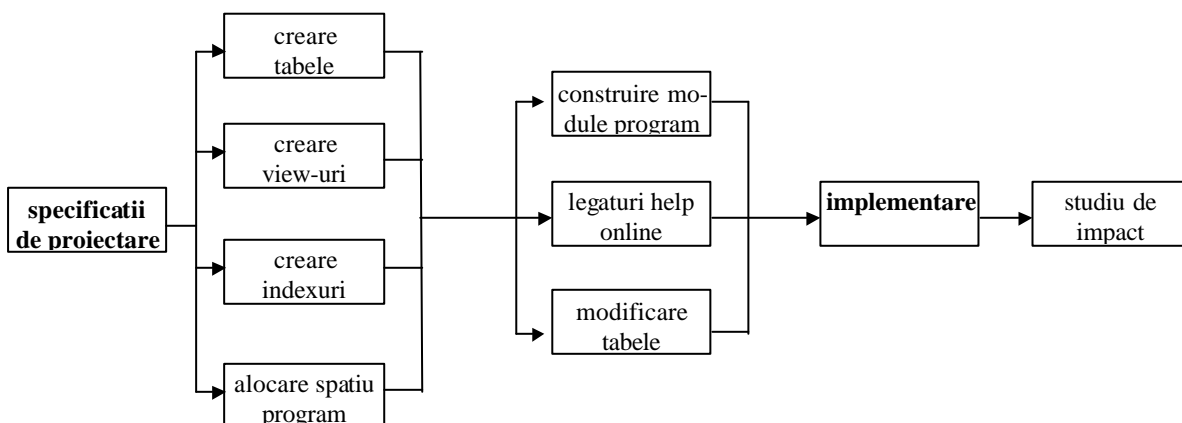
4. Construirea sistemului informatic

Etapa de construire presupune codificarea și testarea programelor, utilizând instrumente adecvate, depinzând de echipamentele tehnice și de complexitatea programelor respective. Procesul constructiv implică modelarea și proiectarea structurii programelor, codificarea, testarea “bottom-up”, tastarea “top-down” (la nivel de sistem). În urma fazei de documentare se obțin manualele de prezentare și utilizare a aplicației, documente necesare fazei de implementare a sistemului. La realizarea acestei documentații vor fi folosite specificațiile de documentare elaborate încă din etapele de definire a strategiei și analiza a sistemului. Documentația va conține descrierea funcțiilor sistemului, a

ecranelor și rapoartelor, a mesajelor de eroare și a altor informații generale, necesare pentru înțelegerea modului de funcționare a sistemului și asistarea utilizatorilor.

5. Implementarea și exploatarea sistemului informatic

Implementarea va fi precedată de o etapă de tranziție care să asigure minimizarea disfuncționalităților vechiului sistem și pregătirea utilizatorilor pentru exploatarea sistemului proiectat. Trebuie asigurată completitudinea instalării resurselor hardware/software și construirea seturilor de date de test. De asemenea, se vor realiza conversii ale vechilor fișiere, eventual ale entităților din baza de date, astfel încât să se asigure concordanța logică cu sistemul realizat. Este important să se asigure integrarea sau coexistența cu sistemul existent (dacă acesta există) și testarea automată a tuturor modulelor operaționale corespunzătoare noului sistem (figura 5).

**Fig. 5.** Implementarea sistemului informatic

Exploatarea presupune utilizarea sistemului implementat cu minim de intervenții din partea operatorilor și monitorizarea permanentă a performanțelor acestuia. Eventualele modificări care vor fi aduse sistemului nu trebuie să conducă la întreruperea procesului de exploatare. Pe parcursul acestei faze va fi

asigurată realizarea unor copii de siguranță pentru fișiere și baza de date, precum și construirea de arhive pentru acestea.

6. Modelul entitate - relatie

Modelarea entitate-relatie este o tehnică folosită pentru identificarea și definirea

informatiilor necesare proiectarii sistemelor informatice, plecând de la fluxurile de date existente. Într-o forma simpla, aceasta tehnica presupune identificarea elementelor importante (esentiale) ale sistemului/or-ganizatiei (**entitati**), a proprietatilor asociate acestora (**attribute**) si a modurilor în care ele interactioneaza (**relatii**).

Obiectivul modelarii entitate-relatie îl reprezinta obtinerea unui model al cerintelor

informationale, pe baza caruia se vor dezvolta noi sisteme informatice sau se vor îmbunătăti cele existente. Rezultatul modelării entitate-relatie trebuie să fie independent de metoda de stocare a datelor și de metodele de acces, permițând luarea de decizii obiective de-a lungul etapelor ciclului de viața a produselor software realizate în metodologie CASE*METHOD (figura 6).

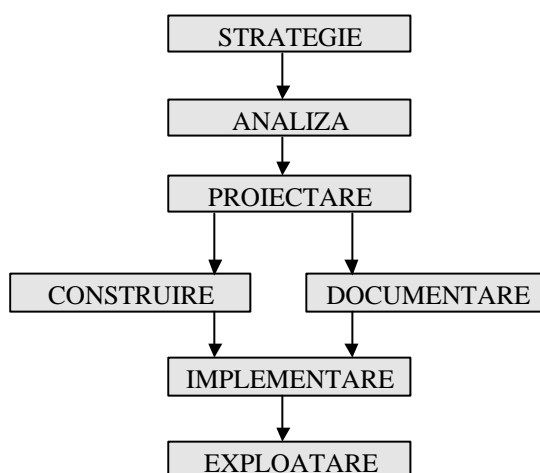


Fig. 6. Etapele CASE*METHOD

Aparitia și dezvoltarea instrumentelor ofera (Computer - Aided Systems Engineering) au condus la rafinarea modelarii entitate-relatie prin gama de facilitati oferite: medii de editare grafica, dictionare de date, generatoare de cod și documentatie, instrumente de conducere a proiectelor etc. Modelul entitate-relatie împreuna cu instrumentele CASE pot furniza mijloace eficiente de definire și control al cerintelor informationale necesare în proiectarea și realizarea sistemelor informatice.

- Componentele modelului entitate - relatie

Entitatea reprezinta un lucru sau un obiect semnificativ, real sau abstract, pentru care este nevoie a se recunoaste sau stoca informatii. Entitatea se reprezinta grafic printr-un dreptunghi cu colturile rotunde în care este înscris un nume unic asociat:



Numele entitatii trebuie sa fie o notiune generala, o clasa abstracta și nu o particularizare, o instanta. Acesta poate fi însoțit de sinonime delimitate prin caracterul "/" (figura 7).

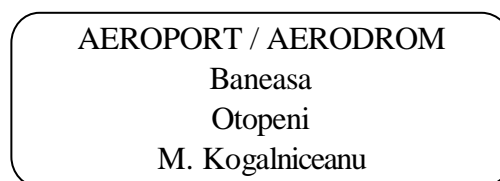


Fig. 7. Exemplu de entitate cu sinonime

Regulile entitatii stabilesc faptul ca orice obiect poate fi reprezentat doar printr-o entitate (entitatile se exclud mutual) și constau în faptul ca:

- Fiecare entitate este unic identificabila;

• Fiecare instanța (înregistrare, realizare) a unei entități este separată și unic identificată în cadrul entității respective.

Relatia reprezintă o asociere semnificativă între două entități. O relație este întotdeauna binară, în sensul că reprezintă o asociere între exact două entități diferite sau între o entitate cu ea însăși. Fiecare relație are două extremități caracterizate prin nume, grad (cardinalitate) și opționalitate (opțional sau obligatoriu).

Relatia este reprezentată grafic printr-o

linie care leagă două entități distincte sau, recursiv, o entitate cu ea însăși. Forma cea mai des întâlnită în practică este aceea a relației "unu la multi", care este opțională la extremitatea "unu" și obligatorie la extremitatea "multi" (figura 8).

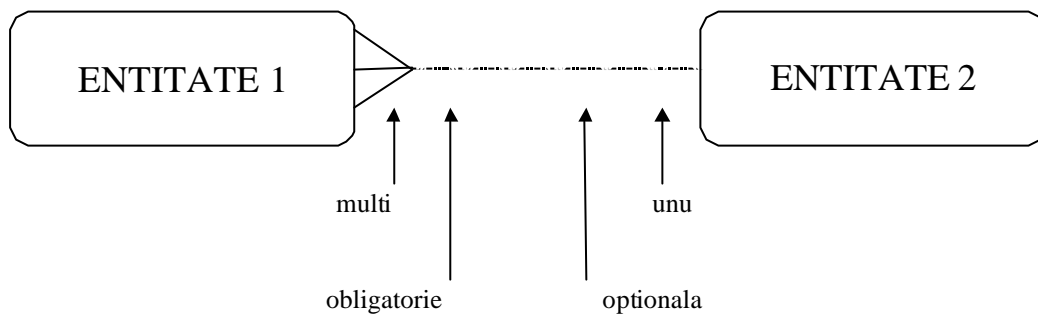


Fig. 8. Relatie de tipul "unu la multi"

Relatia "unu la multi" poate fi văzută ca o asociere copii-parinti, în care existența copilului este într-o anumită măsură dependentă de cea a părintelui.

Relațiile între entități pot fi "unu la unu" și "multi la multi". Relațiile "multi la multi", prin normalizare, sunt aduse în una din celelalte două forme. De asemenea, relațiile recursive pot fi de tipuri diferite: "unu la unu", "unu la multi" sau "multi la multi".

Atributul este orice detaliu care poate servi pentru calificarea, identificarea, clasificarea sau cuantificarea unei stări asociate unei entități. Atributele se reprezintă în dreptunghiurile entitate, sub numele acestora. După identificarea entităților și a relațiilor dintre acestea, conform metodologiei CASE*METHOD, se construiește diagrama entitate - relație.

Bibliografie

1. Coad P., Yourdon E., "Object Oriented Design", Yourdon Press, 1991
2. Coad P., Yourdon E., "Object Oriented Analysis", Prentice Hall, 1992
3. Rumbaugh J., Blaha J., "Object Oriented Modelling and Design", Prentice Hall, 1992
4. Barker R., "CASE*METHOD - Entity Relationship Modelling", Addison-Wesley Publishing Company, 1995
5. Barker R., "CASE*METHOD - Tasks and Deliverables", Addison-Wesley Publishing Company, 1995
6. Barker R., Longman C., "CASE*METHOD - Function and Process Modelling", Addison-Wesley Publishing Company, 1995
7. Oracle Designer/2000 for Windows Tutorial - Release 1.3.2., Oracle Corporation, 1996