

8 ACTUALIZAREA ȘI EXPLOATAREA BAZELOR DE DATE RELAȚIONALE

1. Actualizarea bazei de date

Actualizarea bazei de date se realizează diferențiat pe două niveluri:

- nivelul global al bazei de date;
- nivelul elementar al tabelului bazei de date.

Actualizarea bazei de date la nivel global înseamnă:

- adăugarea, ștergerea, redenumirea de tabele;
- refacerea relațiilor dintre tabele.

Actualizarea la nivelul unui tabel este de două feluri:

- actualizarea structurii logice a tabelului;
- actualizarea conținutului unui tabel.

Actualizarea structurii logice, care presupune lucru în modul design, se referă la

- adăugarea unui câmp / ștergerea sau redenumirea unui câmp;
- modificarea proprietăților unui câmp: lungime, tip, criterii de validare.

Actualizarea conținutului tabelului are în vedere:

- adăugarea (append) de noi rânduri tabelului;
- ștergerea logică sau fizică a unui rând;
- modificarea conținutului unor câmpuri.

SGBD-urile reface automat conținutul tabelului după actualizările operate.

codf	10
denumirea furnizorului	ibm
tara	USA
banca	BANK of AMERICA

Record: 1 of 4

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
top up recno next bottom append

Fig. 1 Formular electronic și butoanele barei de navigare

Cel mai eficient mod de realizare al actualizării conținutului unui tabel îl reprezintă utilizarea formularelor electronice. Un formular se poate atașa fiecărui tabel. El permite vizualizarea câmpurilor preluate din tabel și a valorilor noi introduse de la tastatură.

O bară de navigare implicită ne permite deplasarea:

- la începutul tabelului, pe rândul unu, TOP;
- la sfârșitul tabelului, pe ultimul rând, BOTTOM;
- la oricare rând în acces direct după *record_number*, RECNO;
- înapoi cu un rând, UP;
- la următorul rând, NEXT;

- după ultimul rând pentru a adăuga un rând nou, APPEND.

b) Interogarea bazei de date

Exploatarea bazelor de date reprezintă momentul valorificării informațiilor din baza de date. Sistemul de gestiune al bazei de date dispune de un limbaj de manipulare a datelor LMD cu care se extrag informațiile din tabelele bazei de date și cu care ulterior se pot efectua sortări, grupări, prelucrări aritmetico-logice, totalizări etc.

Limbajul de manipulare a datelor din tabelele bazei de date se bazează pe operatori ai algebrei relaționale și ai calculului relațional.¹ Acești operatori permit două categorii de prelucrări în funcție de numărul de tabele utilizate:

- prelucrări mono-tabel;
- prelucrări multi-tabel.

Prelucrările mono-tabel includ:

- **selecția**, prin care se extrage un subset orizontal de rânduri dintr-un tabel, adică acele rânduri care satisfac criteriul de selecție formulat printr-o expresie logică;
- **proiecția**, prin care se extrage un subset vertical de coloane dintr-un tabel, anume acele coloane, câmpuri, care sunt incluse în lista de extracție;
- **sortarea**, ordonarea ascendentă sau descendentă a rândurilor
- **gruparea**, constituirea de subseturi de rânduri pentru care se calculează eventual subtotaluri sau se aplică alte prelucrări.

Prelucrările multi-tabel includ:

- **reuniunea, UNION**
- **intersecția, INTERSECT**
- **diferența, MINUS**
- **produsul cartezian**
- **concatnarea – JOIN**

Reuniunea, intersecția, diferența și produsul cartezian au semnificația bine cunoscută din operațiile cu mulțimi sau matrici, tabelele fiind ușor asimilate matricilor.

Concatenarea sau operația **JOIN**, constă în alipirea rândurilor din două tabele între care s-a definit o relație unu-la-unu sau unu-la-mulți. Dacă în cazul produsului cartezian un rând din TABELUL A, era alipit cu toate rândurile din TABELUL B, fără nici o regulă, în cazul operației JOIN alipirea se face numai în cazul îndeplinirii unei condiții de concatenare.

Concatenarea cea mai frecventă este **EQUI – JOIN**, sau cum mai este numit **NATURAL – JOIN**. Alipirea a două rânduri dacă cele două câmpuri folosite drept condiție de concatenare, cheia primară, respectiv cheia externă, au valori egale. Un astfel de exemplu a fost prezentat grafic în cursul precedent.

Sistemul de gestiune al bazei de date pune la dispoziția utilizatorului utilitare pentru construirea interogărilor pentru extragerea și prelucrarea informațiilor din baza de date. Dar se poate lucra direct în limbajul SQL, dacă se realizează procesări complexe.

Interogarea – query, este o succesiune de instrucțiuni SQL care au ca rezultat crearea unei tabel cu datele extrase prin comenzi LMD. Tabelul care poate fi memorată permanent alături de celelalte tabele ale bazei de date sau poate rămâne o tabelă temporară, un View, asupra bazei de date. Interogarea query este deci tot un tabel în care se regăsesc coloanele din tabelele sursă *numai dacă între ele au fost definite relații de legătură în cadrul modelului relațional* Avem posibilitatea de a adăuga câmpuri noi, calculate pe baza câmpurilor din tabelele de date folosite ca sursă a interogării, putem schimba ordinea de aranjare a datelor față de ordinea inițială a datelor din tabelele sursă. De fapt fiind vorba de

¹ Ghe. Sabău, ș.a, *Baze de Date*, Editura Matrix Rom, București, 2008

o succesiune de instrucțiuni SQL, pentru a produce rezultatele dorite, aceste interogări trebuie executate „run”, ca orice script..

Microsoft Access, de exemplu, include patru modalități de creare a unei interogări:

1. automat (Query Wizard);
2. manual (Query Design);
3. comenzi SQL;
4. prin program (bibliotecile ActiveX, Data Objects, Data Microsoft Access Objects și obiectele QueryDef)

Putem realiza o multitudine de interogări de la interogări simple la interogări încrucișate de tip tabele pivot, interogări parametrizate și interogări de tip acțiune.

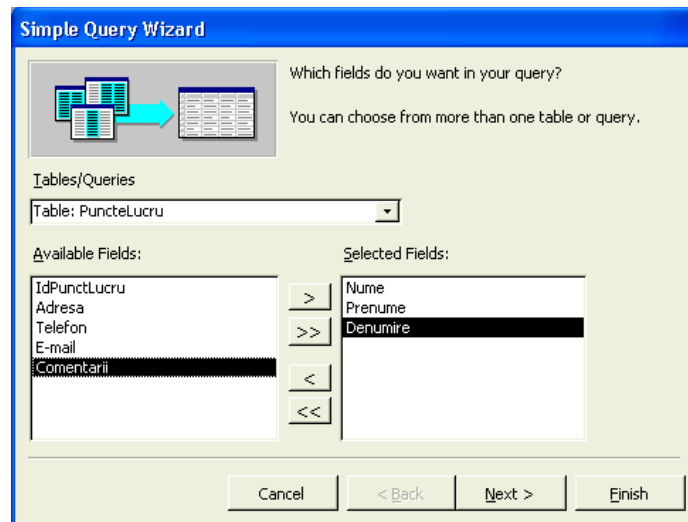


Fig. 2. Interogări simple

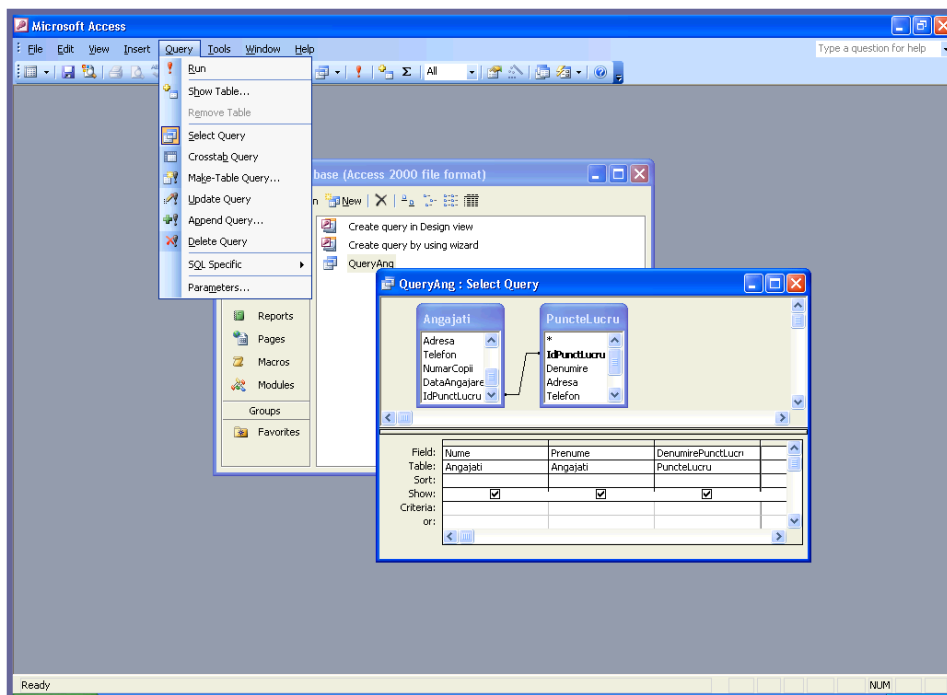


Fig 3. Fereastra Query Design

c) Rapoarte

Rapoartele se întocmesc cu ajutorul unui utilitar de tip Report Writer, fie asistat de un Wizard fie manual în modul Design. Un raport poate să conțină atât date analitice, preluate

rând de rând din tabele sau interogări, cât și coloane calculare sau subtotaluri și totaluri centralizatoare. Un raport are următoarele secțiuni:

- Report Header, pentru titlul și alte elemente de antet de raport;
- Page Headre, pentru denumirea coloanelor, antetul de coloane;
- Detail, pentru datele analitice preluate din rândurile tabelului;
- Page Footer, pentru subtotaluri de pagină;
- Report Footer, pentru totaluri generale

Opțional, atunci când sortăm și grupăm datele după unu sau mai multe câmpuri, numite caracteristici de grupare, vom avea și subtotaluri după terminarea afișării fiecărui grup distinct de rânduri.

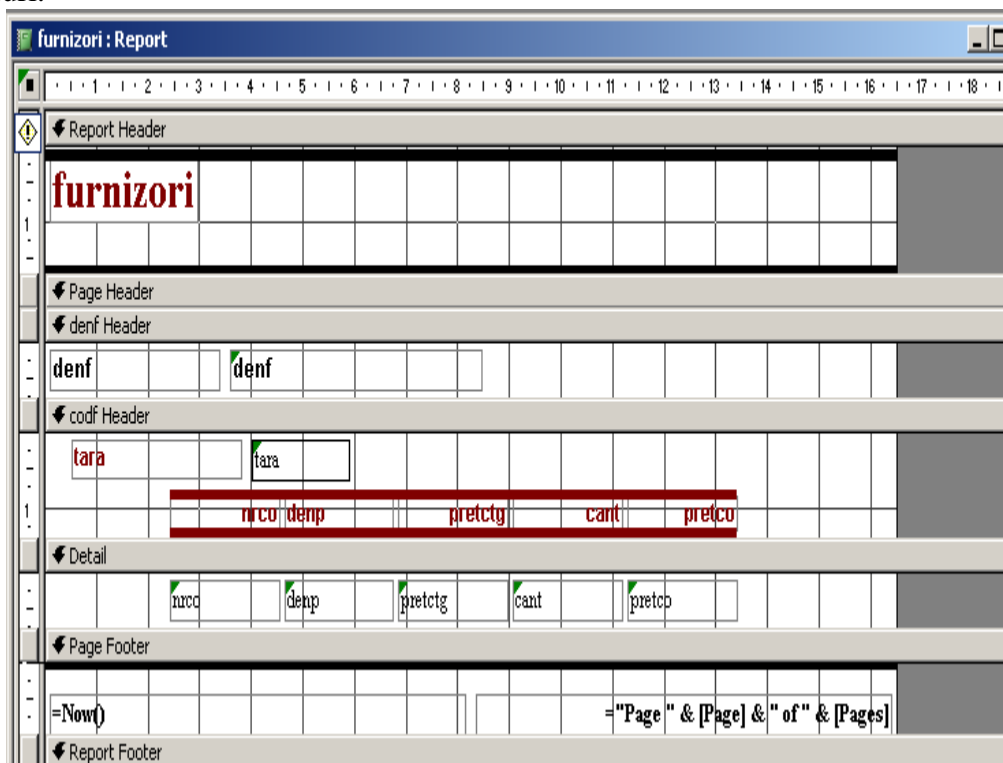


Fig. 5 Macheta de proiectare a unui raport

Subtotalurile după ce se afișează se cumulează la totalul general, apoi se inițializează și se recalculază pentru urătorul grup de date. Rapoartele se vor denumi rapoarte analitice dacă afișează și datele primare, sau se rapoarte sintetice dacă conțin numai totaluri, subtotaluri, indici, indicatori sau chiar grafice.

Rapoartele folosesc ca date de intrare fie tabele elementare, fie tabele de tip query fie tabele de tip View. Ele pot fi previzualizate pe monitor și apoi tipărite, și desigur memorate.

Proiectarea rapoartelor are deci în vedere atât conținutul cât și forma de prezentare. Conținutul urmărește stabilirea sursei datelor, coloanele, relațiile de calcul pe orizontală între coloane și pe verticală între rânduri, caracteristicile de grupare, subtotalurile și totalurile centralizatoare. Acest conținut trebuie să fie analitic pentru managerii operativi și din ce în ce mai sintetic cu cât avansăm ierarhic către top-manageri.

Forma și formatul de prezentare are în vedere lizibilitatea raportului, atribuirea unor titluri adecvate atât raportului cât și denumirii coloanelor, rândurilor, totalurilor sau indicatorilor sintetici afișați. Depindem și de caracteristicile tehnice ale imprimantelor pe care se tipăresc rapoartele.