

# PROGRAM GENERALIZAT PENTRU OPERAȚII ÎN BAZE DE DATE

drnd. ing. Anda Monica Morait

Universitatea București

**Rezumat:** Lucrarea prezintă un program ce poate opera asupra oricărei baze de date, având orice structură de câmpuri și oricâte înregistrări.

Selectând baza de date dorită, utilizatorul va putea realiza următoarele operații asupra acesteia:

1. actualizarea bazei de date (adăugare, modificare sau ștergere de date);
2. interogarea bazei de date (selectarea înregistrărilor din baza de date, ce satisfac o anumită condiție de selecție).

De asemenea, se pot combina înregistrările a două sau mai multe baze de date selectate, aflate în relație.

Programul are o interfață cu utilizatorul extrem de simplă.

Utilizarea sa se reduce la selectarea de opțiuni din meniuri cu mouse sau cu săgeți, permițând astfel și utilizatorilor nefamiliarizați cu sistemele de gestiune a bazelor de date (SGBD) și cu limbajele interogative (SQL) implementate pe SGBD-urile comerciale, să realizeze operații de actualizare și regăsire. Acest program asigură securitatea datelor în baza de date, în sensul că modificările sau ștergerile de date se realizează în fișier numai după o confirmare a utilizatorului, iar la oprirea execuției programului, se vor închide toate fișierele de date, deschise pe parcursul rulării aplicației, evitându-se astfel pierderea sau alterarea informației.

**Cuvinte cheie:** baze de date (BD), SGBD, SQL, BD relaționale, actualizarea BD, interogarea BD, filtrarea BD.

Spre deosebire de alte programe atașate unei singure baze de date, deci, folosite numai pentru o structură bine definită de câmpuri, programul prezentat în continuare este unul general, ce permite selecția și operarea cu orice bază de date. Astfel programul este capabil să citească structura bazei de date, aleasă de utilizator, memorând în variabile numele, tipul și lungimea câmpurilor bazei de date selectată.

Pe tot parcursul rulării programului, pe ecran va rămâne în permanență afișat meniul principal, din cadrul căruia utilizatorul poate în orice moment să selecteze următoarele operații:

1. actualizarea datelor
2. selectarea înregistrării curente
3. interogarea bazei de date în scopul selecției înregistrării(lor) care satisfac o anumită condiție
4. inserarea de noi înregistrări în fișierul de baze de date selectat
5. ștergerea unor înregistrări existente în baza de date selectată
6. filtrarea înregistrărilor ce poate fi simplă sau compusă (condiția de filtrare să implice mai multe câmpuri ale bazei de date selectate)

7. selecția unui nou fișier de baze de date
8. închiderea bazelor de date deschise și ieșirea din program.

Prima opțiune **Actualizare** permite modificarea datelor din înregistrările bazei de date selectate. Modificările făcute vor fi salvate în fișierul de date, numai după o confirmare a utilizatorului. Programul poate fi completat cu proceduri adiționale, astfel încât modificările de date să poată fi efectuate numai de către utilizatorii cărora le este acordat dreptul de modificare a datelor din înregistrările bazei de date.

A doua opțiune **Înregistrare** curentă permite specificarea numărului înregistrării din baza de date selectată, care să devină înregistrare curentă. Programul menține în permanență afișat numărul total de înregistrări și numărul înregistrării curente pentru baza de date selectată. Chiar dacă utilizatorul greșește și specifică un număr de înregistrare inexistent, programul nu anulează cererea de schimbare a înregistrării curente, afișând utilizatorului mesajul 'Număr inexistent' și permițându-i introducerea unui alt număr.

A treia opțiune **Căutare** permite utilizatorului să interogheze baza de date, în scopul de a regăsi înregistrarea (înregistrările) care satisfac condiția de selecție. La selectarea (cu mouse sau cu săgeți) a opțiunii **Căutare** din meniul principal, utilizatorului i se afișează un meniu ce conține lista numelor câmpurilor din baza de date curentă. După ce utilizatorul selectează un nume din lista câmpurilor, acestuia i se va cere introducerea unei valori (valoare având tipul compatibil cu tipul câmpului selectat, în caz contrar programul va rejecta această valoare, așteptând introducerea unei alte valori sau abandonarea operației de căutare). Cu o astfel de valoare permisă introdusă, programul va alcătui condiția de căutare în care este implicat câmpul selectat. În funcție de tipul câmpului selectat (de exemplu, dacă este numeric sau dată), utilizatorul poate să aleagă ori căutarea să se facă după o valoare (condiția va conține operatorul relațional egalitate) sau într-un interval (cu ajutorul operatorilor relaționali  $\leq$  ;  $\geq$  ). Această alegere se face foarte simplu: în momentul selectării unui câmp, programul verifică tipul acestuia și, în funcție de tip va afișa diverse opțiuni pe ecran pentru alegerea de către utilizator a variantei dorite. Prima înregistrare care îndeplinește condiția de selecție va fi afișată pe ecran. Dacă în baza de date mai există încă o înregistrare ce satisfac condiția specificată, utilizatorul va primi mesajul: '**Pentru aceeași valoare (interval) doriți:**' însoțit de două opțiuni **O nouă căutare** și **Abandon**, ce pot fi selectate cu mouse sau cu săgeți. Selectarea opțiunii **O nouă căutare** va avea ca rezultat afișarea următoarei înregistrări din baza de date, care

```

j=1
do while j<=t+1      && Valoarea variabilei t reprezintă numărul de câmpuri din baza de date
  select 3
  use temp1
  do case
    case bar()=t+1
      browse window fer_f
      exit
  case bar()=j
    store n[j] to cimp
    do case
      case tip[j]="C"
        @ 21,2 say "DAȚI VALOAREA PENTRU CÂMPUL"+ CIMP
        accept "" to v
        set filter to upper(v)=left(&cimp,len(v)) .or. lower(v)=left(&cimp,len(v))
        locate for upper(v)=left(&cimp,len(v)) .or. lower(v)=left(&cimp,len(v))
      case tip[j]="N"
        store space (lung[j]) to inf
        store space (lung[j]) to sup
        @ 21,1 say "DAȚI PENTRU" + cimp + "limita inferioară:" get inf
        @ 22,22 say "și limita superioară:" get sup
        read
        set filter to &cimp >= val(inf) .and. &cimp <= val(sup)
        locate for &cimp >= val(inf_f) .and. &cimp <= val(sup)
      endcase
    copy to filtru.dbf
    use in 3
    copy file filtru.dbf to temp1.dbf
    exit
  otherwise
    j=j+1
  endcase
enddo
deactivate popup
:

```

satisfacă aceeași condiție de selecție, iar **Abandon** înseamnă revenirea la meniul principal.

Selectând opțiunea **Inserare**, utilizatorul poate introduce noi înregistrări în baza de date curent selectată. Aici, utilizatorul poate alege una din următoarele variante: să insereze înregistrarea(rile) după cea curentă (dacă selectează **DA** ca răspuns la mesajul primit '**DORIȚI INSERAREA DUPĂ ÎNREGISTRAREA CURENTĂ?(D/N)**') sau să schimbe înregistrarea curentă după care dorește să realizeze inserarea, ori să opteze pentru o ordonare înregistrărilor în fișierul de baze de date, ulterioară inserării. Această ordonare se va face după cheia primară a bazei de date. (Cheia primară este un câmp sau un set de câmpuri ale bazei de date a cărui valoare este utilizată pentru a identifica o înregistrare unică a bazei de date. Fie ca exemplu o bază de date **BIBLIOGR** ce conține următoarele câmpuri: **Codul, Autorul, Titlul, Volumul, Pagina**. Câmpul **Codul** este cheia primară a bazei de date **BIBLIOGR**, deoarece nu există două înregistrări ale bazei de date, care să aibă aceleași

valori pentru câmpul **Codul**, însă pot exista mai multe înregistrări având aceleași valori pentru **Autor** sau pentru **Titlu**, șamd.).

Selectând opțiunea **Ștergere**, utilizatorul marchează pentru ștergere înregistrarea curentă din baza de date selectată. Ștergerea definitivă a acesteia din fișier se va face numai după o confirmare a utilizatorului (selectarea opțiunii **da** drept răspuns la mesajul: **Înregistrarea curentă este marcată pentru ștergere; confirmați ștergerea sa definitivă din fișier?** ).

O parte importantă a programului o constituie procedura de filtrare a înregistrărilor, ce poate fi simplă sau compusă (condiția de filtrare să implice mai multe câmpuri ale bazei de date selectate, vezi figura 1).

La selectarea (cu mouse sau cu săgeți) a opțiunii **Filtrare** din meniul principal, utilizatorului i se va afișa un meniu ce conține lista numelor câmpurilor din baza de date curentă și opțiunea **Stop**. Utilizatorul va specifica condiția de filtrare prin

selectarea opțiunilor din meniu (reprezentând câmpurile ce vor forma filtrul). Sesiunea de selectare a câmpurilor implicate în condiția de filtrare se va încheia când utilizatorul va selecta ultima opțiune – **Stop**. În continuare, este prezentată secvența de program ce permite realizarea filtrării (simplă sau compusă).

Opțiunea **Selecție Fișier** permite utilizatorului să selecteze un nou fișier de baze de date asupra căruia poate aplica oricare din operațiile menționate anterior.

La fiecare selecție a unui nou fișier de date, programul va citi întâi structura de câmpuri și va afișa conținutul acestora, memorând în variabile numele, tipul și lungimea câmpurilor bazei de date selectată. În continuare, este dată secvența de program ce permite realizarea acestor operații.

```
copy to f_stru structure extended
select 2
use f_stru
i=1
store reccount() to t      && Valoarea variabilei t reprezintă numărul de câmpuri din baza de date
declare n[t]
declare tip[t]
declare lung[t]
do while i<=t
    store field_name to n[i]      && Sunt memorate în elementele tablourilor numele,
    store field_type to tip[i]    && tipul și lungimea tuturor câmpurilor bazei de date
    store field_len to lung[i]   && ce a fost selectată.
    skip
    i=i+1
enddo
:
i=1
do while i<=t      && Se afișează numele și conținutul câmpurilor înregistrării curente.
    @ row()+1,31 say ltrim (n[i])
    if (tip[i]="N" .or. tip[i]="F") .and. lung[i] >=11
        @ row(), col()+2 say &n[i] func "^"
    else
        @ row(), col()+2 say &n[i] func "S30"
    endif
    i=i+1
enddo
:
```

Selectând ultima opțiune a meniului principal **EXIT**, utilizatorul va ieși din program și va închide toate bazele de date, deschise pe parcursul rulării programului.

Datorită ușurinței de utilizare a sa, a faptului că operează asupra oricărei baze de date, a numeroaselor operații ce se pot realiza în banca de date selectată, și nu în ultimul rând, datorită faptului că asigură securitatea datelor în bazele de date, acest program are toate caracteristicile unui bun utilitar.

Exemplele date, în continuare (a se vedea figura 2), folosesc două bănci de date: banca ce conține datele de fiabilitate la radiație a detectorilor cu semiconductori (**DETECT**) și banca ce conține bibliografia asociată (**BIBLIOGR**).

Programul prezentat ușurează sistematizarea informației existente în acest domeniu și utilizarea ei pentru testarea diferitelor dependențe și corelații între mărimi. El permite extinderea informației la un număr mare de mărimi în funcție de creșterea numărului de date experimentale și a numărului de mărimi studiate. Împreună cu banca de date, acesta constituie un instrument de lucru în studiul experimental și teoretic al defectelor provocate de radiație în detectorii cu semiconductori.

## Bibliografie

1. **DUNLOP,N.:** dBase for Professionals, with dBase IV, Van Nostrand Reinhold, New York,1990.
2. **FOX SOFTWARE:** The FOXPRO Language, Perrysburg, Ohio,1991.
3. **RAMEZ ELMASRI:** Fundamentals of Database Systems.
4. **ASHTON-TATE:** Programming with dBase III Plus, 1985.

11:09:36 am

DETECT.DBF

SEM	Rezt	Particula	Inst	Energ_mev	Fluenta
nSi	6.00	neutron	T(p,n)	1.20	1.5E+15
nSi	6.00	neutron	D(d,n)	5.00	1.5E+15
nSi	6.00	neutron	T(d,n)	14.10	4.5E+12
nSi	6.00	neutron	Be(d,n)	6.20	1.0E+16
nSi	6.00	neutron	T(d,n)	14.10	1.5E+15
nSi	6.00	neutron	D(d,n)	1.20	1.5E+14
nSi	6.00	neutron	T(p,n)	5.00	1.5E+15

SEM  
**REZT**  
**PARTICULA**  
 INST  
 ENER\_MEV  
 FLUENTA  
 ALFA  
 ER\_ALFA  
 BETA  
 ER\_BETA  
 CODUL  
 CARACT  
 GAMA  
**STOP**

TASTATI <ESC> PENTRU A IESI

cu tastele Ctrl-PgDn si Ctrl-PgUp parcurgeti inregistrarile

S  
O  
F  
T  
B  
Y  
A  
N  
D  
A  
M  
O  
R  
A  
I  
T  
\*  
C

Filtrare multiplă după câmpurile **PARTICULA** și **REZISTIVITATE**.  
 (Condiția este: particula="neutron" și rezistivitatea=6.00).

11:11:26 am

DETECT.DBF

SEM	Rezt	Particula	Inst	Energ_mev	Fluenta
nSi	6.00	neutron	T(p,n)	1.20	1.5E+15
nSi	6.00	neutron	D(d,n)	1.20	1.5E+14

SEM  
**REZT**  
**PARTICULA**  
 INST  
**ENERG\_MEV**  
 FLUENTA  
 ALFA  
 ER\_ALFA  
 BETA  
 ER\_BETA  
 CODUL  
 CARACT  
 GAMA  
**STOP**

TASTATI <ESC> PENTRU A IESI

cu tastele Ctrl-PgDn si Ctrl-PgUp parcurgeti inregistrarile

\*  
S  
O  
F  
T  
B  
Y  
A  
N  
D  
A  
M  
O  
R  
A  
I  
T  
\*

Filtrare multiplă după câmpurile **PARTICULA**, **REZISTIVITATE** și **ENERGIE**.

Figura 1. Filtrarea înregistrărilor bazei de date DETECT

11:18:52 am **DETECT.DBF**

NR DE INREGISTRARI DIN FISIER: 18

ACTUALIZARE  
INREG.CURENTA  
CAUTARE  
INSERARE  
FILTRARE  
STERGERE  
SELECTIE FISIER  
EXIT

RECORD	1
SEM	nSi
REZT	3.00
PARTICULA	neutron
INST	ISIS
ENERG_MEV	1.00
FLUENTA	4.50E+12
ALFA	3.41E-17
ER_ALFA	+/-0.8E-17
BETA	0.026
ER_BETA	0.002
CODUL	LEM91
CARACT	memo
GAMA	0.024+/-0.004

S  
O  
F  
T  
  
B  
Y  
  
A  
N  
D  
A  
  
M  
O  
R  
A  
I  
T  
  
\*

cu tastele Ctrl-PgDn si Ctrl-PgUp parcurgeti inregistrarile

Utilizatorul a selectat fișierul ce conține datele de fiabilitate la radiație pentru detectorii cu semiconductori: baza de date *DETECT*.

11:18:54 am **BIBLIOGR.DBF**

NR DE INREGISTRARI DIN FISIER: 110

ACTUALIZARE  
INREG.CURENTA  
CAUTARE  
INSERARE  
FILTRARE  
STERGERE  
SELECTIE FISIER  
EXIT

RECORD	52
CODUL	LEM91
AUTOR	LEMEILLEUR
TITLUL	CERN/BCP
VOLUM	91-21
PAGINA	27

M  
O  
R  
A  
I  
T  
  
\*  
C  
O  
P  
Y  
R  
I  
G  
H

cu tastele Ctrl-PgDn si Ctrl-PgUp parcurgeti inregistrarile

Baza de date *BIBLIOGR* ce conține bibliografia asociată temei din baza de date *DETECT*, selectată anterior.

Figura 2. Baza de date *DETECT* conține câmpul *CODUL*, ce reprezintă codul documentației aferente. Câmpul *CODUL* se referă la baza de date *BIBLIOGR*, în sensul că o valoare a acestui câmp din orice înregistrare a bazei de date *DETECT*, va apare ca valoare a cheii primare (câmpul *CODUL*) a bazei de date *BIBLIOGR*. Astfel, utilizatorul poate accesa și informația referitoare la documentația asociată respectivei măsurători.