

**ECDL - Modulul V**  
**Baze de date – Microsoft Access**  
**-suport de curs-**

**Autor: Cătălin Tudor**

## Cuprins

<b>Cap. 1. Prezentarea generală a unei baze de date .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Conceptul de bază de date.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Elementele unei baze de date Microsoft Access .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Deschiderea aplicației Microsoft Access, crearea unei baze de date noi, deschiderea unei baze de date existente. ....</b>	<b>4</b>
<b>Cap. 2. Obiecte de tip tabel într-o bază de date Access .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Crearea obiectelor de tip tabel .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Proprietățile atributelor unui tabel .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. Definierea asocierilor standard între tabele .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4. Utilizarea tipului de date Lookup Wizard .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5. Încărcarea datelor în tabele.....</b>	<b>13</b>
<b>2.6. Operații de căutare, filtrare și sortare a datelor din tabele. ....</b>	<b>14</b>
<b>Cap. 3. Obiecte de tip cerere din cadrul unei baze de date Access .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Tipuri de cerere pentru interogarea bazelor de date.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Crearea obiectelor de tip cerere .....</b>	<b>16</b>
3.2.1. Crearea cererilor de selecție .....	17
3.2.2. Crearea cererilor de acțiune.....	22
<b>Cap. 4. Obiecte de tip formular într-o bază de date Access.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. Crearea formularelor legate .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2. Crearea formularelor nelegate.....</b>	<b>32</b>
<b>Cap. 5. Obiecte de tip raport într-o bază de date Access .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1. Crearea obiectelor de tip raport .....</b>	<b>34</b>
5.1.1. Generarea rapoartelor cu ajutorul asistentului ( <i>Report Wizard</i> ).....	36
5.1.2. Modul de proiectare <i>Design View</i> .....	40
<b>5.2. Vizualizarea rapoartelor și imprimarea acestora .....</b>	<b>41</b>
<b>Bibliografie selectivă .....</b>	<b>42</b>

## Cap. 1. Prezentarea generală a unei baze de date

### 1.1. Conceptul de bază de date

În cea mai simplă formă, o bază de date reprezintă o colecție de informații care este organizată într-o listă. De fiecare dată când realizăm o listă de informații, cum ar fi nume, adrese, produse sau facturi, se crează, de fapt, o bază de date.

O bază de date constă, deci, într-un ansamblu structurat de date înregistrate pe suporturi accesibile calculatorului pentru a satisface simultan mai mulți utilizatori de o manieră selectivă și într-un timp oportun.

Tehnic vorbind, nu este neapărat necesar să utilizăm un program de baze de date pentru crearea unei astfel de colecții de date. Putem crea o listă de informații utilizând o mare varietate de programe, cum ar fi Microsoft Excel, Microsoft Word, chiar aplicația Notepad din Windows.

Spre deosebire de acestea, însă, un program de baze de date este mult mai puternic decât o simplă listă pe care o păstrăm pe o hârtie sau în cadrul unui document Word. Un program de baze de date oferă celui care îl utilizează diverse avantaje în plus, cum ar fi:

☞ **Stocarea informațiilor:** o bază de date păstrează colecții de date și informații care sunt legate de un anumit domeniu. Aceste colecții pot conține informații personale sau informații de afaceri. În plus, odată cu stocarea acestor informații, o bază de date trebuie să ofere posibilitatea de a adăuga noi date, de a le modifica sau șterge pe cele existente sau de a le organiza în funcție de diverse criterii.

☞ **Căutarea informațiilor:** orice aplicație de baze de date trebuie să dea posibilitatea celui care o utilizează să regăsească informațiile conținute de aceasta cu ușurință și foarte rapid. Astfel, toți producătorii de astfel de aplicații sunt preocupați de minimizarea pe cât posibil a timpului de acces la datele conținute de către bazele de date.








☞ **Analiza și imprimarea informațiilor:** într-o bază de date se pot efectua diverse calcule, care ulterior pot forma diverse situații ce pot fi prezentate sub forma unor rapoarte pe suport de hârtie.

☞ **Partajarea informațiilor:** cele mai multe programe de baze de date permit lucrul simultan cu baza de date a mai multor utilizatori, care pot utiliza aceeași informație în același timp. Astfel de baze de date poartă denumirea de *baze de date multiuser sau multiutilizator*.

Un program sau aplicație care oferă posibilitatea lucrului cu baze de date cu toate avantajele prezentate anterior poartă denumirea de *Sistem de Gestire a Bazelor de Date*, prescurtat S.G.B.D. El permite lucrul cu mai multe baze de date, în același format, de unde și denumirea de sistem de gestiune. Un astfel de SGBD este și aplicația Microsoft Access, distribuită de către firma Microsoft în pachetul de aplicații Office. Ne vom referi în prezentul curs la versiunea 2002 a acestei aplicații, inclusă în pachetul Microsoft Office 2002 sau XP.

## 1.2. Elementele unei baze de date Microsoft Access

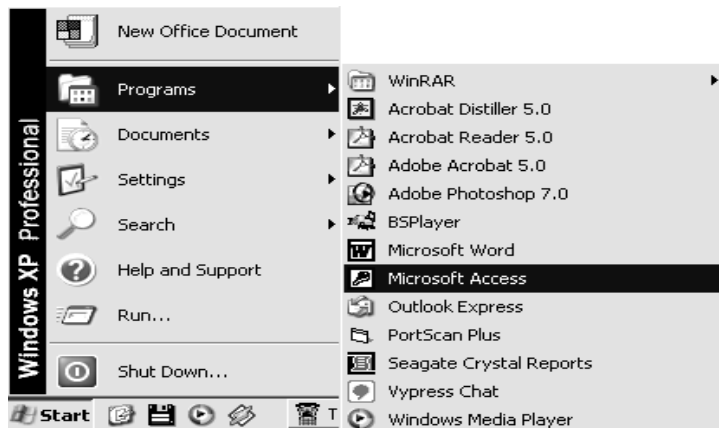
O bază de date Microsoft Access este alcătuită din mai multe părți componente, pe care le vom numi *obiecte ale bazei de date*. Unele obiecte sunt folosite totdeauna (fără ele baza de date nu poate exista), iar altele pot fi utilizate ocazional. Fiecare din aceste obiecte au funcții diferite, urmărind realizarea avantajelor prezentate mai sus, sau realizarea unei interfețe cât mai agreabile pentru utilizator, astfel încât să ușureze pe cât posibil lucrul cu baza de date. Următorul tabel identifică și prezintă obiectele conținute de către o bază de date Access XP:

Obiect	Descriere
 Tabele	Sunt utilizate pentru a asigura funcția de stocare a informațiilor omogene în cadrul bazelor de date, fiind alcătuite din rânduri (înregistrări) și coloane (câmpuri). O bază de date trebuie să conțină cel puțin un tabel pentru a exista. Celelalte obiecte sunt opționale.
 Interogări	Oferă posibilitatea căutării și regăsirii rapide a informațiilor stocate în tabele, prin chestionarea bazei de date. Ele pot fi comparate cu anumite întrebări care i se pun bazei de date și ca care aceasta trebuie să răspundă.
 Formulare	Sunt ferestre din ecranul calculatorului, care pot fi personalizate pentru a prezenta datele conținute în tabele sau interogări sub o formă ușor de înțeles. Ele dau și posibilitatea actualizării datelor din tabele, în sensul că orice modificare efectuată la nivelul lor aduce după sine modificarea informațiilor stocate în tabele.
 Rapoarte	Prezintă datele din tabele sau interogări într-o formă care poate fi imprimată pe suport de hârtie.
 Pagini web	Un tip special de pagină web, destinată afișării cu ajutorul Internetului sau Intranetului a datelor conținute într-o bază de date Access
 Macrocomenzi	Permit efectuarea unor sarcini de rutină, prin automatizarea acestora într-o singură comandă, care poate fi apelată mult mai ușor de fiecare dată când este necesar.
 Module	Sunt utilizate pentru automatizarea unor operații, la fel ca și macrocomenzile, însă utilizează un limbaj de programare pentru aceasta, ele fiind accesibile celor care dispun de cunoștințe de programare.

Toate aceste obiecte prezente în cadrul unei baze de date Microsoft Access pot fi utilizate împreună; uneori chiar depind unele de altele. Însă împreună pot crea o aplicație foarte bine structurată și care poate fi utilizată chiar la nivelul unor instituții mari.

### 1.3. Deschiderea aplicației Microsoft Access, crearea unei baze de date noi, deschiderea unei baze de date existente.

Pentru a putea începe lucrul cu baze de date, trebuie să deschidem mai întâi aplicația Microsoft Access. Dacă pe calculatorul pe care lucrați există instalat pachetul Microsoft Office, atunci puteți deschide aplicația Access prin apăsarea butonului Start, apelarea meniului Programs, apoi căutarea și apelarea opțiunii Microsoft Access.

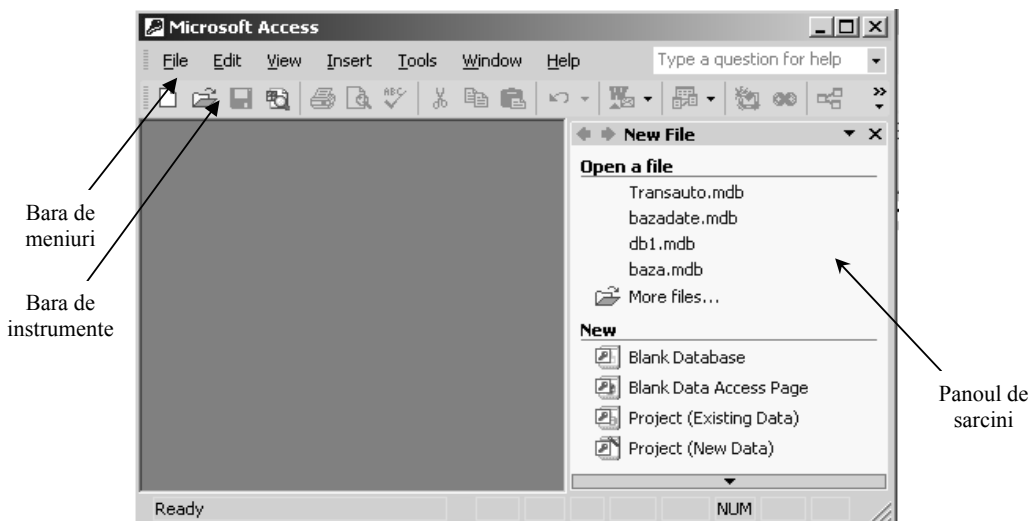


O altă posibilitate de deschidere a acestei aplicații ar fi efectuarea unui dublu clic pe pictograma Microsoft Access de pe desktop-ul calculatorului dumneavoastră, în

cazul în care aceasta există. Această pictogramă desemnează, de fapt, o scurtătură (în engleză, Shortcut) către programul Microsoft Access, numit MSAccess.exe situat pe discul C, în directorul Program Files\Microsoft Office\Office10.

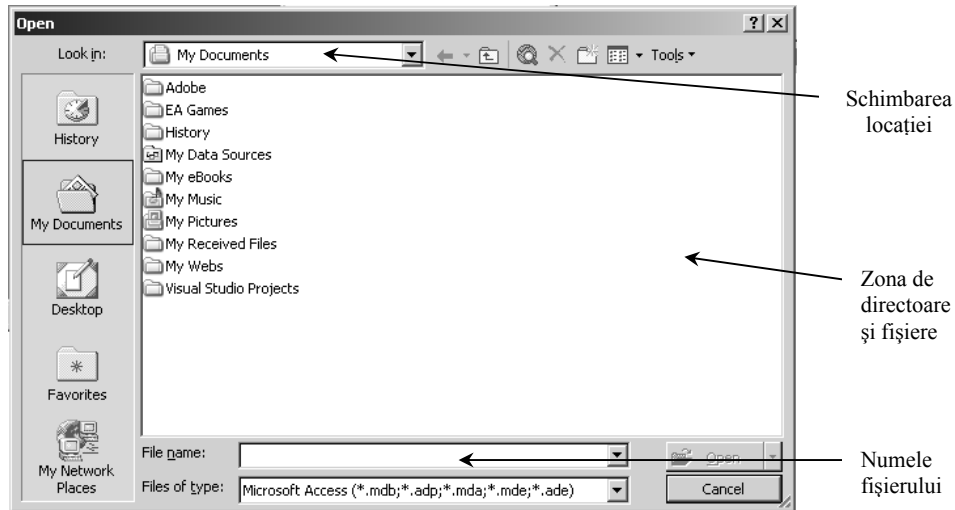


La deschiderea aplicației Access apare o fereastră cu o bară de meniuri, una sau mai multe bări de instrumente (Toolbars) precum și o fereastră de sarcini, numită Task Pane (panou de sarcini). Acest panou ne oferă posibilitatea de creare a unei noi baze de date sau de deschidere a unei baze de date existente deja într-o anumită locație din calculatorul dumneavoastră sau dintr-un alt calculator aflat în rețeaua locală pe care puteți s-o accesați.



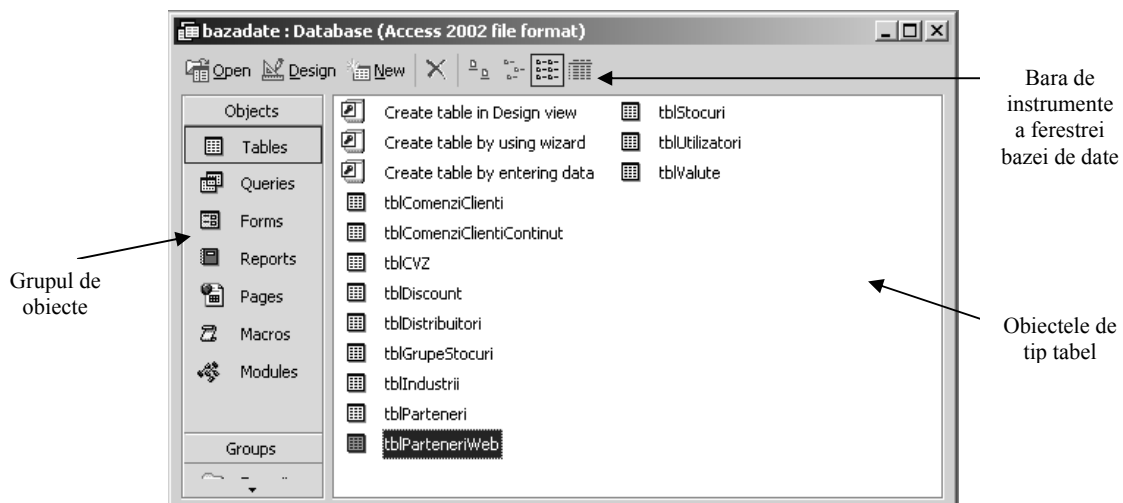
Pentru crearea unei noi baze de date alegeți opțiunea *Blank Database* din partea dreaptă a ferestrei aplicației. Se va deschide o fereastră de dialog în care puteți preciza locația în care va fi salvată baza de date precum și numele fișierului aferent bazei de date, fișier ce poartă extensia *mdb*.

Pentru a deschide o bază de date creată deja, avem două posibilități. Prima este alegerea din lista de fișiere accesate anterior pe care Access o pune la dispoziție în partea dreaptă a aplicației. Cea de-a doua posibilitate constă în efectuarea unui clic pe opțiunea *More files* din panoul de sarcini din partea dreaptă a aplicației sau în apelarea meniului *File->Open*. Se va deschide imediat o fereastră denumită *Open*, care ne oferă posibilitatea de a alege fișierul bazei de date pe care dorim să o accesăm.



După alegerea fișierului bazei de date se apasă butonul *Open* pentru a deschide baza de date respectivă.

Atât la crearea unei baze de date noi cât și la deschiderea uneia deja existente, în cadrul ferestrei aplicației Microsoft Access se va deschide o altă fereastră, denumită fereastra activă a bazei de date, care va conține toate obiectele specifice bazei de date în cauză. Această fereastră servește la vizualizarea și modificarea tuturor elementelor componente ale bazei de date, grupate pe tipuri de obiecte (tabele, interogări, formulare, rapoarte, pagini web, macrocomenzi și module).



Bara de instrumente specifică ferestrei bazei de date conține trei butoane importante, pe care le întâlnim la toate tipurile de obiecte:

☞ Butonul **Open**: Deschide obiectul selectat din cadrul zonei active a ferestrei bazei de date, pentru vizualizarea conținutului acestuia; Pentru unele tipuri de obiecte, acest buton este înlocuit cu butonul **Run** sau **Preview**;

☞ Butonul **Design**: Deschide obiectul selectat pentru modificarea modului de proiectare a acestuia;

☞ Butonul **New**: Crează un nou obiect de tipul selectat în partea stângă a ferestrei.

Fiecare bază de date dispune de obiecte proprii, numai tipurile de obiecte sunt aceleași pentru toate bazele de date.

## Cap. 2. Obiecte de tip tabel într-o bază de date Access

### 2.1. Crearea obiectelor de tip tabel

Orice bază de date trebuie să conțină cel puțin un tabel. Obiectele de tip tabel ale unei baze de date Microsoft Access sunt alcătuite din rânduri și coloane, ele fiind numite și *relații*. O relație este o tabelă bidimensională, ale cărei rânduri sunt denumite *înregistrări* sau *tupluri* și ale cărei coloane poartă denumirea de *câmpuri* sau *domenii ale relației*.

Orice relație trebuie să dețină informații cu privire la un anumit aspect din realitate. În acest sens, câmpurile relației trebuie să exprime, de fapt, proprietăți ale relației în cauză. De exemplu, pentru relația sau tabelul **Salariați** pot fi definite următoarele câmpuri, care exprimă și proprietăți ale unui salariat: *Marca, Nume, Prenume, Data nasterii, Salariul de încadrare*.

Înregistrările unui tabel constau, de fapt, în valori ale câmpurilor pentru o anumită realizare a relației în cauză. De exemplu, pentru tabelul **Salariați**, o înregistrare ar putea fi: *M154200, Ionescu, Petre, 21.05.1967, 5000000*.

Pentru a defini un nou tabel care să grupeze informații omogene, trebuie, mai întâi, să înțelegem semnificația anumitor termeni utilizați în cadrul acestuia:

- **Cheia primară** a unui tabel sau relație reprezintă acel câmp sau grup de câmpuri ale relației, ale căror valori pot identifica, în mod unic, valorile celorlalte câmpuri din cadrul aceleiași înregistrări. De exemplu, marca salariatului poate identifica în mod unic valorile pentru celelalte câmpuri (Nume, Prenume, Data nasterii, Salariul de încadrare).
- **Cheia externă** exprimă acel câmp din cadrul unei relații, care, în cadrul altui tabel, se regăsește sub forma unei chei primare.
- **Asocierea** dintre două tabele exprimă legătura care se crează între cele două relații, prin intermediul câmpurilor de legătură cheie primară - cheie externă.

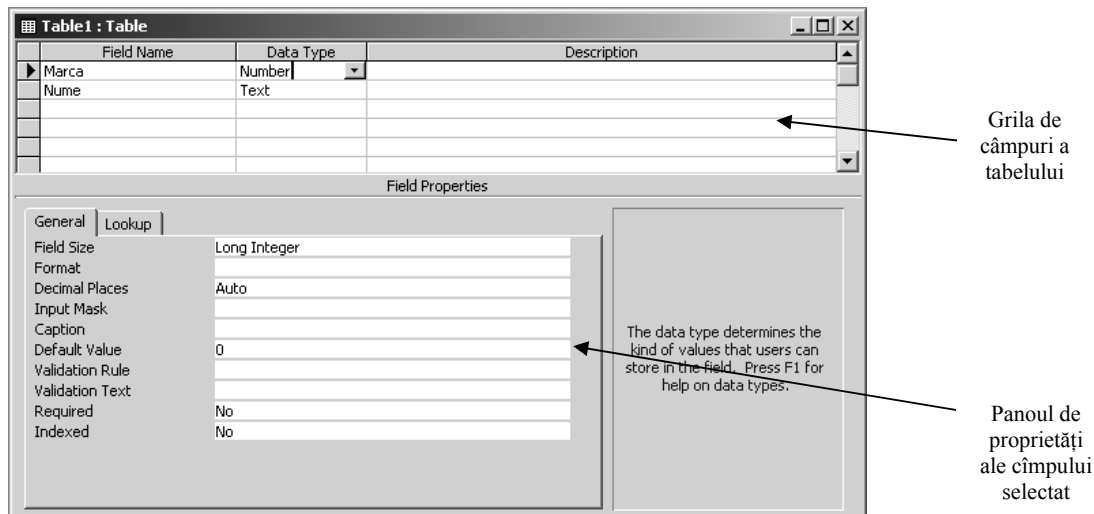
Crearea unui nou tabel constă în parcurgerea anumitor pași:

1. Activarea grupului de obiecte de tip tabel prin efectuarea unui clic pe opțiunea Tables;
2. Efectuarea unui clic desupra butonului *New* de pe bara de instrumente a ferestrei bazei de date sau apelarea meniului *Insert->Table*. Se va deschide o fereastră de dialog care ne invită să alegem opțiunea dorită pentru crearea tabelului: utilizând modul de proiectare a tabelului (Design View), prin introducerea datelor ce vor fi conținute de tabel (Datasheet View), sau prin utilizarea asistentului (Table Wizard), pentru parcurgerea unor pași la finalul cărora se va crea tabelul dorit.


Cea mai utilizată metodă pentru crearea tabelelor Access este apelarea modului de proiectare (*Design View*). Această metodă poate fi apelată și prin efectuarea unui dublu clic pe opțiunea *Create table in design view*. Ea presupune, mai întâi, definirea câmpurilor tabelului respectiv, a tipurilor de câmp și a proprietăților fiecărui câmp în parte. De aceea, apelarea acestei metode coincide cu



deschiderea unei ferestre pentru proiectarea tabelului, care conține două panouri importante: grila de câmpuri și panoul de proprietăți ale fiecărui câmp în parte.



În cadrul grilei de câmpuri, vor fi trecute toate denumirile de câmpuri din cadrul tabelului respectiv, în fiecare celulă a coloanei *Field Name*. Pentru fiecare câmp în parte este obligatorie precizarea tipului câmpului, adică ce fel de date va conține acesta (de tip text, de tip număr, de tip data calendaristică, etc.). Tipul câmpului va fi ales dintr-o listă, în cadrul coloanei *Data Type*, pentru câmpul a cărui denumire se află pe același rând. Cea de-a treia coloană din cadrul grilei, este coloana pentru descrierea câmpului nou introdus (*Description*).

Fiecare tabel trebuie să aibă definită o cheie primară în mod obligatoriu. Cheia primară poate fi alcătuită fie dintr-un singur câmp, fie din mai multe. Pentru definirea unei chei primare, se selectează câmpul sau câmpurile dorite și apoi se apasă butonul  (*Primary Key*) de pe bara de instrumente a aplicației Access, sau se apelează opțiunea *Primary Key* din meniul *Edit*. Câmpul sau câmpurile care formează cheia primară pot fi recunoscute prin „cheia” care le însoțește în dreptul capului de rând.

Pentru salvarea tabelului creat, se apelează meniul *File->Save*, sau *File->Save As*, după care se va preciza numele sub care va fi salvat. După salvarea tabelului în cadrul ferestrei bazei de date va apărea pictograma cu denumirea tabelului nou creat, ceea ce indică faptul că acesta este un obiect al bazei de date.

Vom preciza, în continuare, care sunt principalele tipuri de dată pe care un câmp le poate lua, și care se vor preciza în cadrul coloanei *Data Type*:


- Text**, care admite o lungime maximă a realizării atributului de 255 caractere. Pentru acest tip de dată, lungimea implicită este de 50 de caractere.
- Memo**, utilizat pentru stocarea datelor de tip text, mai precis pentru stocarea blocurilor de text de până la 64.000 de caractere. Acest tip de dată este recomandat atunci când se dorește stocarea unei anumite descrieri cu privire la elementele unei înregistrări.
- Number**, pentru stocarea datelor de tip numeric, fiind reprezentat de mai multe subtipuri: *Integer* (cu valori cuprinse în intervalul [-32.768, 32.768]), *Long integer* (cu valori între -2.147.483.648 și 2.147.483.648), *Byte* (cu valori pozitive între 0 și 255), *Single* (cu 7


zecimale și valori între  $-3,4 \cdot 10^{38}$  și  $3,4 \cdot 10^{38}$ ), *Double* (cu 15 zecimale, și valori cuprinse între  $-1797 \cdot 10^{38}$  și  $1797 \cdot 10^{38}$ ).


- Date/Time**, utilizat pentru stocarea datelor calendaristice sau de tip oră.
- Currency**, (format fix cu patru zecimale, prevenind erorile de rotunjire), al cărui nume provine de la semnul monetar (\$) pe care îl afișează automat înaintea valorii câmpului.
- Autonumber**, caracterizat prin faptul că generează automat o valoare numerică de tip *Long Integer*, prin incrementare cu o unitate (Increment) sau prin generare aleatoare (Random).
- Yes/No**, tip de dată de tip logic: adevărat sau fals.
- OLE object**, cu ajutorul căruia există posibilitatea de includere în cadrul unei baze de date Access diverse fișiere care stochează imagini, sunete sau secvențe video.
- Lookup Wizard**, tip de dată pentru definirea regulilor pentru asigurarea integrității bazei de date.


## 2.2. Proprietățile atributelor unui tabel


Fiecare câmp din cadrul unui tabel deține un set de proprietăți care poate diferi pentru două câmpuri, în funcție de tipul de dată ales pentru fiecare atribut în parte. Cele mai importante proprietăți care pot fi atribuite câmpurilor sunt:

 **Lungimea câmpului** (*Field Size*), care permite modificarea dimensiunii implicite corespunzătoare tipului definit.

 **Format**, care permite stabilirea formatului de afișare a datelor. Această proprietate vizează atribute definite cu tipul numeric, dată calendaristică sau logic. Formatul dorit poate fi ales prin selectarea dintr-o listă predefinită pentru proprietatea Format. Pentru atributele numerice se poate opta pentru următoarele formate de afișare: General Number, Currency, Fixed, Standard, Percent, Scientific. În cazul atributelor de tip dată calendaristică există formatele: General Date, Long Date, Short Date, Medium Date, Long Time, Medium Time, Short Time, iar în cazul atributelor logice: Yes/No, True/False, On/Off. Fiecare astfel de format prezintă un exemplu pentru vizualizarea sa.

 **Șablonul de introducere a datelor** (*Input Mask*), care permite definirea măștilor de introducere a valorilor pentru câmpul respectiv. De exemplu, pentru a permite introducerea unui caracter de tip numeric (o cifră), masca de introducere trebuie să conțină semnul #, cifra 9 sau cifra 0.

 **Eticheta câmpului** (*Caption*) permite definirea unui text care să fie afișat la vizualizarea datelor din cadrul tabelului, precum și în cadrul formularelor sau rapoartelor care utilizează înregistrări din tabel.

 **Default Value**, permite definirea unei valori implicite care va fi afișată automat pentru câmpul în cauză, în momentul în care se adaugă o înregistrare nouă, ușurându-se astfel munca operatorului.

☞ **Regulile de validare** (*Validation Rule*), permite definirea restricțiilor referitoare la domeniul de valori pe care câmpul respectiv le poate lua. Aceste reguli de validare a realizărilor pentru atributul în cauză se definesc prin intermediul unor expresii Access. De exemplu:

- *>5000000 and <10000000*;
- *„Iași” or „București”*;
- *is not null* – nu permite valori nule;
- *<Date()* – pentru a permite date calendaristice anterioare datei curente;
- *Between 2000 and 5000* – cu valori cuprinse în intervalul precizat.

☞ **Textul de validare** (*Validation Text*), permite afișarea unui mesaj cu textul introdus, în situația în care regula de validare, precizată la proprietatea *Validation Rule*, este încălcată.


☞ **Indexat** (*Indexed*), permite definirea unui fișier index pe atributul respectiv. Acest fișier ajută la regăsirea rapidă a datelor din cadrul câmpului respectiv. Nu pot fi creați indecși pe atribute de tip Memo.

### 2.3. Definirea asocierilor standard între tabele

Pentru accesarea simultană a datelor din mai multe tabele, este necesar să se definească asocierile standard dintre acestea. Acestea reprezintă colecția de legături care se stabilesc între o realizare a unei tabele și o realizare a tabelei asociate.

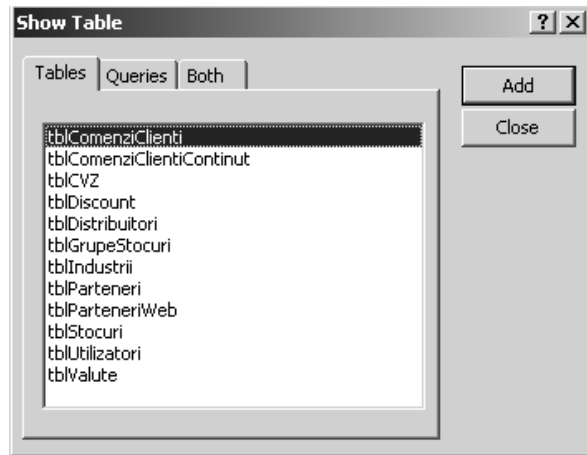
Asocierile cele mai des întâlnite dintre două tabele Access sunt cele de tipul 1:n, adică unei înregistrări ale unei tabele, îi corespund mai multe înregistrări ale tabelei asociate. Aceste legături se stabilesc prin intermediul cheilor primare și a cheilor externe aferente lor.

La baza definirii asocierilor dintre tabele stă conceptul de **restricție de integritate referențială** (*Referential Integrity*), care presupune că o cheie externă nu poate lua o valoare atât timp cât acea valoare nu se regăsește în cadrul cheii primare asociate ei.

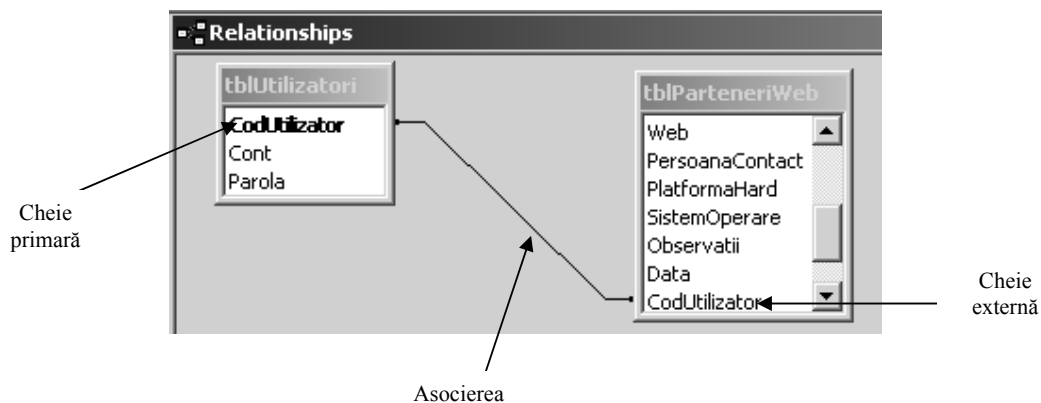
Pentru stabilirea asocierilor dintre tabele trebuie apelat meniul *Tools-Relationships*, sau prin apăsarea butonului  *Relationships*, de pe bara de instrumente standard a aplicației Microsoft Access.

Se va deschide fereastra *Relationships*, ce va afișa toate tabelele bazei de date, între care se stabilesc asocieri. Fiecare tabel este reprezentat printr-un dreptunghi în care sunt precizate denumirea acestuia, precum și toate câmpurile conținute de acesta. Legăturile sau asocierile dintre tabele sunt prezentate sub forma unor linii care leagă câmpurile de legătură (Cheie primară - Cheie externă).

La vizualizarea pentru prima dată a asocierilor, se deschide fereastra pentru afișarea tabelului (*Show table*), care permite adăugarea tabelului pentru crearea asocierilor dintre acestea.

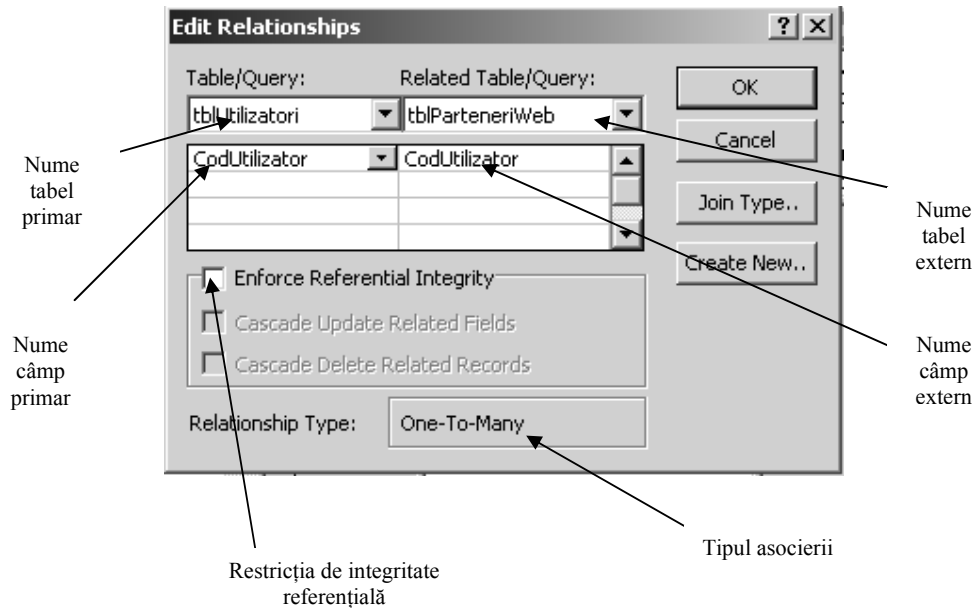


La apăsarea butonului Add, tabelul sau tabellele selectate vor fi afișate în fereastra asocierilor dintre tabelle. Urmează definirea efectivă a asocierilor, prin precizarea câmpurilor de legătură și a proprietăților atribuite asocierii. Legătura se stabilește între tabela primară (cea care conține cheia primară a asocierii) și tabela externă (ce conține cheia externă).



Pentru a crea asocierea dintre cele două tabelle se procedează astfel: se selectează câmpul cheie primară din cadrul tabellei primare; se ține apăsat butonul stâng al mousului și se glisează până când cursorul acestuia ajunge în dreptul cheii externe din tabela externă; se eliberează butonul mousului, urmând să se stabilească proprietățile asocierii, prin precizarea lor în cadrul ferestrei care se deschide.

Această fereastră precizează care sunt tabellele asociate, câmpurile de legătură din cele două tabelle, precum și tipul asocierii (*Relationship Type*), care poate fi: *One to many* (corespunzător asocierii 1:n), *One to One* (unu la unu, apare, de obicei, la asocierea a două tabelle prin câmpurile chei primare), sau *Indeterminate* (Indică faptul că asocierea nu este definită corect). Următoarea imagine explică principalele elemente ale ferestrei de modificare a asocierilor (*Edit Relationship*).



Dacă se bifează **restricția de integritate referențială** (*Enforce Referential Integrity*), linia care desemnează asocierea dintre cele două tabele va afișa 1 la capătul dinspre tabela primară și semnul  $\infty$  la capătul dinspre tabela externă. Această proprietate este permisă numai în cazul în care tipul asocierii este *One To Many*. Odată cu selectarea acestei proprietăți, alte două proprietăți ale asocierii pot fi activate: **Modificarea în cascadă a câmpurilor legate** (*Cascade Update Related Fields*), ce presupune faptul că orice modificare adusă câmpului cheie primară din cadrul asocierii, presupune modificarea automată a câmpului cheie externă, pentru toate înregistrările asociate, și **Ștergerea în cascadă a înregistrărilor legate** (*Cascade Delete Related Records*), ce presupune ștergerea tuturor înregistrărilor asociate din tabela externă odată cu ștergerea unei înregistrări din tabela primară.



## 2.4. Utilizarea tipului de date Lookup Wizard

Pentru a ușura munca celor care vor trebui să încarce date în tabele, precum și pentru a respecta restricția de integritate referențială (vezi definiția), în cadrul aplicației Microsoft Access a fost introdus tipul de date Lookup Wizard. Acest tip de date oferă posibilitatea de a alege dintr-o listă valorile cheilor externe dintr-o tabelă asociată, astfel încât aceste valori să se regăsească printre valorile cheii primare din tabela primară a asocierii. De exemplu: fiind date două tabele, *Furnizori și Facturi*, în cadrul cărora Codul furnizorului este cheie primară în prima și cheie externă în cea de-a doua, la încărcarea datelor în tabele, pentru cheia externă din Facturi se va afișa o listă care va cuprinde toate valorile încărcate pentru cheia primară din Furnizori. În acest fel, utilizatorul poate alege din listă doar aceste valori, respectând astfel restricția de integritate referențială.

Pentru alegerea valorilor cheii externe dintr-o listă se procedează astfel:

1. Se introduce denumirea câmpului cheie externă;
2. Se alege tipul de dată Lookup Wizard;

Field Name	Data Type
NrFactura	Number
SerieFactura	Text
DataFacturii	Date/Time
ProcentTVA	Number
CodFurnizor	Text
	Text
	Memo
	Number
	Date/Time
	Currency
	AutoNumber
	Yes/No
	OLE Object
	Hyperlink
	Lookup Wizard...

3. Se parcurg pașii pe care asistentul îi afișează:
  - a. Primul pas: Bifarea primei opțiuni, pentru preluarea datelor dintr-un alt tabel sau o interogare;
  - b. Al doilea pas: Precizarea tabelului din care face parte cheia primară de unde vor fi preluate datele în listă;
  - c. Al treilea pas: Selectarea câmpului sau câmpurilor ale căror valori vor fi afișate în listă. Selecția se face cu ajutorul butonului  care selectează un singur câmp, sau  care selectează toate câmpurile din tabelul primar pentru afișarea lor.
  - d. Al patrulea pas: Stabilirea lățimii câmpului afișat;
  - e. Al cincilea pas: Precizarea denumirii sau etichetei pe care câmpul cheie externă o va afișa.

Pentru finalizare, la apăsarea butonului Finish, Access afișează un mesaj prin care vă va invita să salvați tabelul pentru ca modificările să fie efectuate.

## 2.5. Încărcarea datelor în tabele

Până acum am învățat cum se face proiectarea tabelelor și a asocierilor dintre acestea. Însă, așa cum am precizat la început, tabelele sunt destinate pentru a stoca date în ele, date care să poată fi consultate sau actualizate ulterior. De aceea o etapă importantă în crearea bazelor de date constă în încărcarea tabelor cu date coerente. Aceste date sunt introduse de la tastatură, fie direct în tabele, fie prin intermediul unor formulare create special pentru a asigura o interfață cât mai agreabilă și ușor de utilizat.

Pentru încărcarea datelor în cadrul tabelor trebuie să se țină cont de rapoartele dintre tabelele aflate într-una sau mai multe asocieri. Astfel, mai întâi vor fi încărcate date în tabelele care dețin, în cadrul unei asocieri, cheia primară, după care se va trece la încărcarea datelor în tabelele ce conțin cheile externe aferente, pentru a se respecta restricția de integritate referențială. De exemplu, o factură nu poate fi emisă pentru clientul X, dacă acest client nu există în baza de date.

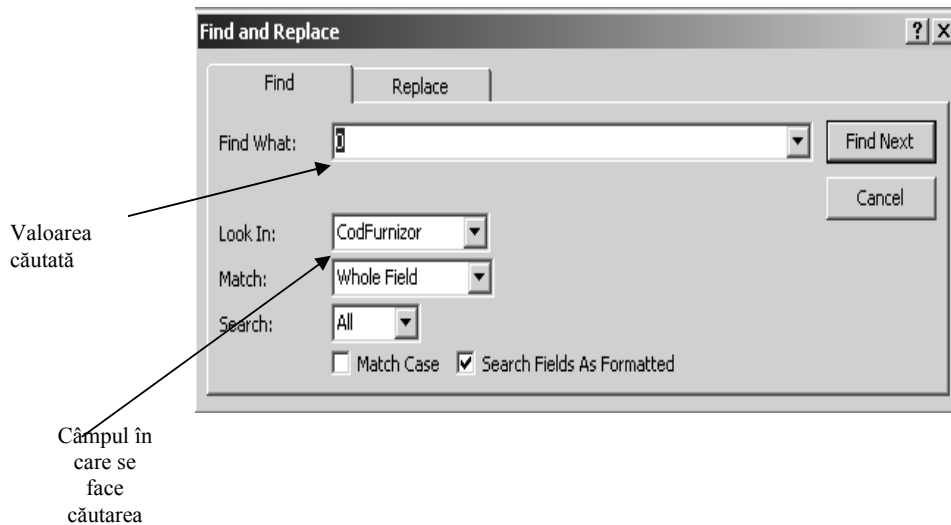
Încărcarea datelor se va face în modul de afișare a datelor în cadrul unui tabel. Pentru aceasta, se selectează tabelul în cauză, apoi, fie se efectuează dublu clic, fie se apasă butonul *Open* pentru deschiderea tabelor. Înregistrarea introdusă se salvează automat în momentul în care cursorul va părăsi rândul acesteia.

## 2.6. Operații de căutare, filtrare și sortare a datelor din tabele.

La nivel de tabel, există posibilitatea de a sorta datele încărcate în tabele, în funcție de un anumit câmp. Pentru a sorta datele dintr-un tabel, se poziționează, mai întâi, cursorul în cadrul câmpului după care se va face sortarea, apoi, din meniul *Sort*, se alege una din opțiunile prezente: *Sort Ascending* sau *Sort Descending*.

Pentru filtrarea datelor, există posibilitatea definirii unor filtre cu ajutorul metodei formularului (*Record->Filter->Filter By Form*), prin care se poate alege o valoare pentru unul sau mai multe câmpuri pentru care se aplică criteriile de filtrare. O altă metodă este cea de filtrare prin selecție. Pentru aplicarea acestei metode, mai întâi se poziționează cursorul pe valoarea care se constituie drept criteriu de filtrare pentru câmpul respectiv, după care se alege opțiunea *Record->Filter->Filter By Selection*. Pentru a afișa toate înregistrările, mai puțin cele care nu îndeplinesc criteriul de filtrare precizat, se alege opțiunea *Record->Filter->Filter Excluding Selection*.

Căutarea datelor din cadrul unui tabel se poate face prin apelarea meniului *Edit ->Find*.



## Cap. 3. Obiecte de tip cerere din cadrul unei baze de date Access

Interogarea unei baze de date este un proces foarte important pentru utilizatorii acestora, întrucât presupune regăsirea și extragerea informațiilor dorite de către utilizator. Pentru realizarea interogărilor, Access pune la dispoziția utilizatorilor obiectele de tip *Cerere (Query)*. Rezultatul cererii se prezintă sub forma unei foi de răspuns dinamic, foaie care nu mai există fizic după închiderea cererii. Așadar, o cerere de interogare a bazei de date nu mărește spațiul ocupat în cadrul calculatorului dumneavoastră de către baza de date. O cerere poate interoga date din cadrul unuia sau mai multor tabele, sau chiar din cadrul altor cereri. Câteva dintre destinațiile care se pot da unei astfel de cerere de interogare a bazei de date sunt următoarele:

- ☞ Regăsirea informației în baza de date;
- ☞ Efectuarea de calcule folosind date din tabelele bazei de date;
- ☞ Actualizarea bazei de date;
- ☞ Pregătirea datelor în vederea afișării lor în cadrul unor formulare sau rapoarte;
- ☞ Realizarea unor reprezentări grafice.

În Access, va trebui, de multe ori, să regăsim și să analizăm informații din cadrul mai multor tabele ale bazei de date. Interogările pe tabele multiple, leagă date stocate în două sau mai multe tabele legate prin una sau mai multe asocieri, astfel încât aceste date să devină informații importante pentru analiză.

În acest capitol, vom învăța cum vom putea exploata puterea acestor interogări, care sunt principalele tipuri de cereri de interogare și când și cum pot fi ele folosite, pentru o bună exploatare a bazei de date.

### 3.1. Tipuri de cerere pentru interogarea bazelor de date

Access oferă posibilitatea construirii următoarelor tipuri de cerere:

- ✓ **Cereri de selecție** (*Select Query*), formează cel mai utilizat tip de cerere de interogare, care dau posibilitatea stabilirii de criterii de căutare, regăsirii informației dorite și afișării acestei informații pentru a fi accesibilă utilizatorului. Tot în această categorie se înscriu și cererile prin care se afișează rezultatul unor calcule dintre valorile unor anumite câmpuri. La rândul lor, cererile de selecție se împart în alte categorii mai mici:
  - **Cereri de selecție propriu-zisă:** selectează date din unul sau mai multe tabele și/sau interogări, pe baza unor criterii stabilite inițial;
  - **Cereri parametrizate:** presupune filtrarea datelor din tabele sau interogări pe baza unor criterii precizate printr-un parametru, adică, o valoare care se va stabili de către utilizator la executarea cererii;



- **Cereri cu câmpuri calculate:** afișează, pe lângă datele din tabele sau interogări, și rezultatul unor calcule efectuate între valorile a două sau mai multe câmpuri, sau între acestea și valori scalare;
- **Cereri de agregare a datelor:** sintetizează date din tabele, utilizând funcții de agregare a datelor dintr-unul sau mai multe câmpuri pentru mai multe înregistrări.
- ✓ **Cereri de analiză încrucișată,** care permit sintetizarea datelor și a rezultatelor obținute din calcule, sub forma unei foi de calcul tabelar, făcând informația mai ușor de citit și de înțeles.
- ✓ **Cereri de acțiune,** care modifică date din cadrul tabelelor sau crează noi tabele, pe baza unor criterii. Cererile de acțiune se împart în următoarele subcategorii:
  - **Cereri pentru crearea de noi tabele** (*Make Table Query*): crează un nou tabel, cu toate înregistrările sau doar o parte a acestora, din unul sau mai multe tabele asociate;
  - **Cereri pentru adăugarea de date în tabele** (*Append Query*): adaugă anumite înregistrări dintr-un tabel în altul;
  - **Cereri pentru modificarea datelor din tabele** (*Update Query*): Modifică date dintr-un anumit tabel, în funcție de anumite criterii precizate;
  - **Cereri pentru ștergerea datelor din tabele** (*Delete Query*): pe baza unui anumit criteriu, șterg înregistrările dintr-un anumit tabel.

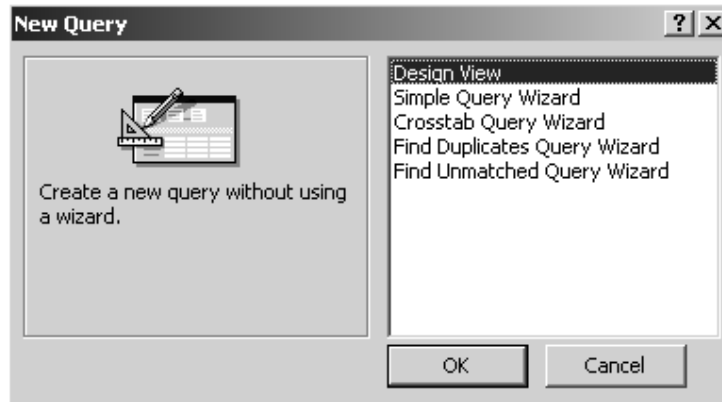
Oricare ar fi tipul cererii de interogare, orice obiect de tip cerere este supus următoarelor operații:

- ❖ Operația de construire sau de creare a cererii;
- ❖ Operația de utilizare, deschidere sau afișare a datelor interogate;
- ❖ Operația de modificare a definiției cererii realizate prin operația de creare.

### 3.2. Crearea obiectelor de tip cerere

Un obiect de tip cerere poate fi creat utilizând două modalități principale: prin proiectare grafică a cererii (cunoscut și sub denumirea de Modul Design), și prin utilizarea limbajului standard de interogare a bazelor de date (cunoscut sub denumirea de limbajul SQL – *Structured Query Language*). În prezentul capitol ne vom ocupa doar de prima modalitate, folosind interfața grafică Access.

Toate obiectele de tip cerere sunt afișate în cadrul tipului de obiecte *Queries*, din cadrul ferestrei bazei de date. Pentru crearea unei cereri noi se procedează la apăsarea butonului *New*, sau apelarea meniului *Insert->Query*. Access oferă mai multe posibilități de creare de cereri, prezentate în caseta de dialog *New Query*, ce se afișează pe ecran, imediat după ce comanda de creare a unei noi cereri a fost dată.



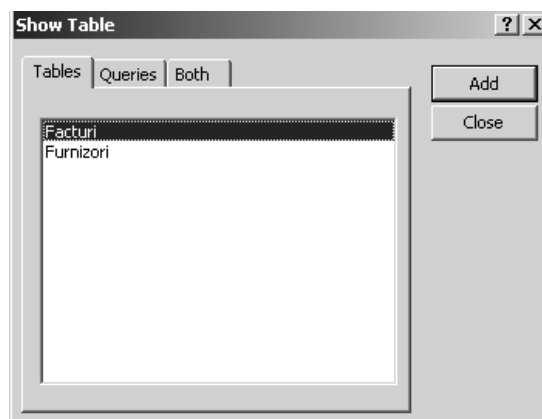
Caseta de dialog afișează următoarele moduri de creare a unei noi cereri:

- Modul grafic de proiectare, **Design View**;
- Asistentul pentru cereri simple (**Simple Query Wizard**);
- Asistentul pentru crearea tabelor încrucișate (**Crosstab Query Wizard**);
- Asistentul pentru căutarea înregistrărilor duplicat (**Fiind Duplicates Query Wizard**);
- Asistentul pentru căutarea înregistrărilor care nu au corespondent în cele două tabele sursă (**Fiind Unmatched Query Wizard**).

Deși asistentul poate ușura munca celui care îl utilizează, în practică, cel mai des se utilizează prima modalitate de creare a cererilor, și anume modul grafic de proiectare.

### 3.2.1. Crearea cererilor de selecție

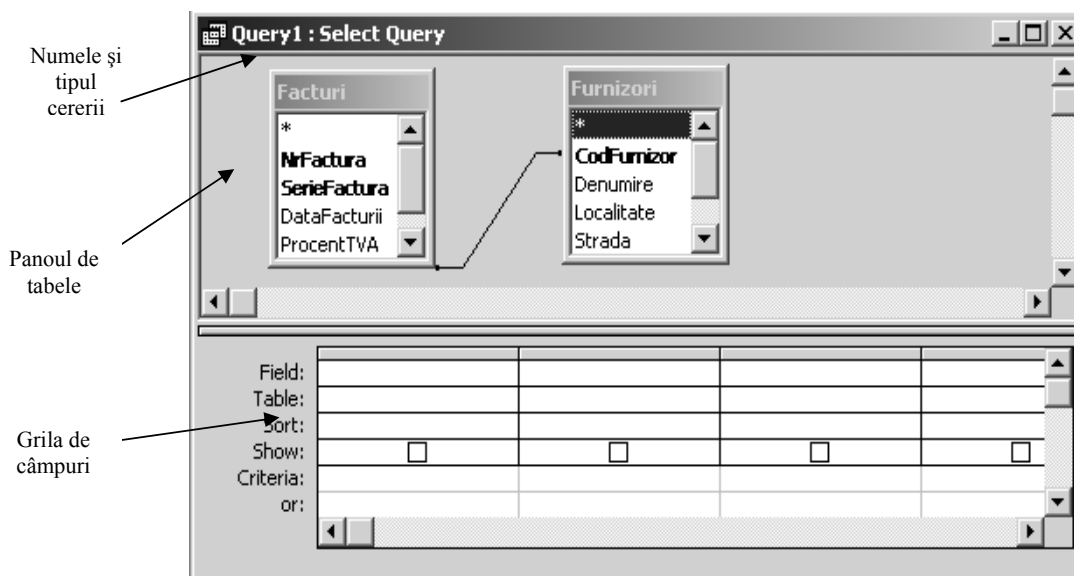
Pentru cererile de selecție a datelor, se alege opțiunea **Design View** din caseta *New Query*. Access va afișa fereastra de interogarea a tabelor după exemplu, cunoscută sub denumirea *Query By Example* (prescurtat Q.B.E.). Alături de această fereastră, se va afișa și caseta de selectare a tabelor care urmează a fi interogate, denumită *Show Table*.



După cum se poate observa, această casetă pune la dispoziția utilizatorilor posibilitatea de a crea cereri pe baza unor tabele, a unor alte interogări sau mixt, interogări și tabele. Prin selectarea unui astfel de obiect și apăsarea butonului *Add*

obiectul în cauză va fi adus în fereastra QBE pentru a se putea face interogarea datelor din cadrul său, în funcție de anumite criterii.

Fereastra QBE are următoarele componente:



Grila de câmpuri conține mai multe rânduri care au destinații diferite. Fiecare coloană din cadrul grilei este destinată unui anumit câmp din cadrul tabelelor aduse pentru interogare.

Rândul *Field* din cadrul grilei se completează automat sau de la testatură cu denumirea unui câmp din cadrul tabelelor prezente.

Rândul *Table* este destinat precizării tabelului din care face parte câmpul introdus în cadrul primului rând din grilă, având în vedere că aceeași denumire o pot lua două sau mai multe câmpuri, dar din tabele diferite.

Rândul *Sort* oferă posibilitatea sortării datelor afișate la executarea interogării prin ordonarea crescătoare sau descrescătoare a celor din câmpul sau câmpurile unde se precizează sortarea. Valorile pentru acest rând pot fi alese dintr-o listă derulantă.

Rândul *Show* este destinat posibilității de afișare sau ascundere la executarea interogării a datelor din câmpul pentru care se selectează sau deselectează.

Rândul *Criteria* prezintă importanță prin prisma oportunităților oferite pentru filtrarea datelor din tabele. Aici și în cadrul rândurilor care urmează vor fi introduse expresiile valide pe baza cărora se va efectua selectarea doar a acelor înregistrări care îndeplinesc criteriile precizate. Criteriile vor fi precizate utilizând anumiți operatori de comparație sau logici.

În continuare, vom prezenta câteva criterii de filtrare a datelor introduse cu ajutorul unor operatori.

Operator	Exemplu	Descriere
=	= "Nicu"	Caută valorile egale cu textul „Nicu”
<>	<> "Mere"	Afișează toate valorile, mai puțin „Mere”
<	< 10	Toate valorile câmpului mai mici ca 10
>=	>= 2000	Toate valorile mai mari decât 2000
Between	Between 1/2/2000 And 5/3/2004	Toate datele cuprinse în intervalul precizat
Like	Like "S*"	Caută toate valorile care încep cu litera S

NOT	NOT "Pere"	Afisează toate valorile diferite de „Pere”
IN	IN (5,8,4)	Toate valorile de 5,8 sau 4
IS NULL	IS NULL	Caută înregistrările al cu valori nule
IS NOT NULL	IS NOT NULL	Caută înregistrări care conțin valori

Odată precizată sursa de date, definirea interogării de selecție presupune parcurgerea următorilor pași:



1. Precizarea atributelor ale căror realizări urmează se le returneze cererea. Numele acestor attribute se vor preciza în grila **Design View** în rândul **Field**, utilizând unul dinre următoarele modalități:
  - a. Selectarea atributului sin lista care apare în caseta *Field Name*;
  - b. Efectuarea unui dublu click cu butonul stâng al mausului, pe denumirea câmpului din cadrul tabelului din panoul de tabele;
  - c. Metoda *Drag-and-Drop* (apucă și aruncă), care presupune selectarea cu mausul a câmpului dorit din panoul tabelelor și „tragerea”, ținând apăsat butonul stâng al mausului, în dreptul liniei *Field* din grila de câmpuri.

Există posibilitatea de a aduce în grila de câmpuri a tuturor atributelor unui tabel, prin efecuaarea unui dublu clic pe semnul \* care apare în tabelul respectiv. Același lucru se poate obține și dacă se efectuează un dublu clic pe denumirea tabelului din panoul superior, pentru a selecta toate câmpurile, și utilizarea metodei „Drag and Drop” pentru a aduce toate aceste attribute în cadrul grilei.

2. Precizarea criteriilor pentru acele câmpuri pentru care se dorește filtrarea. Criteriile se precizează pe rândul *Criteria* sau *Or* utilizând expresii valide, care să fie înțelese de Microsoft Access.
3. Stabilirea criteriilor de sortare aplicate anumitor câmpuri din cadrul grilei în dreptul rândului *Sort*.
4. Debifarea opțiunii *Show* pentru acele câmpuri care nu se doresc a fi afișate la executare.

Există posibilitatea ștergerii anumitor câmpuri din cadrul grilei de câmpuri, în situația în care nu le mai considerăm necesare pentru interogare. Acest lucru se realizează prin poziționarea cursorului deasupra denumirii câmpului în cauză, și efectuarea unui clic când cursorul capătă forma unei săgeți negre cu vârful în jos (↓). Apoi, pentru ștergere, se apasă tasta *Delete*.

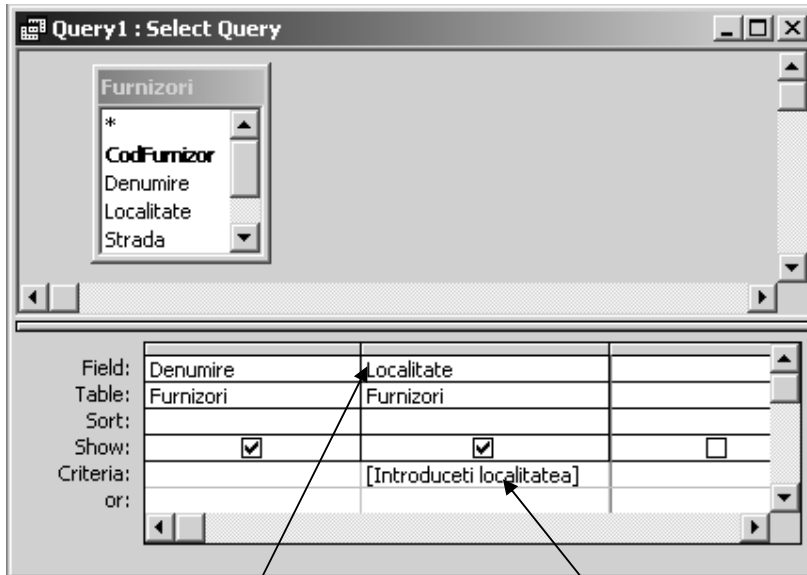
Lansarea în execuție a cererii se realizează prin următoarele procedee:

- Utilizând butonul *Query View*, , primul de pe bara de instrumente;
- Utilizând butonul *Run*, , din bara de instrumente;
- Din meniul *View*, se alege opțiunea *Datasheet*;
- Din meniul *Query*, se alege opțiunea *Run*.

### **Crearea cererilor parametrizate**

Cererile parametrizate presupun introducerea unei valori pentru criteriul unui câmp de către utilizator, în momentul în care interogarea este lansată în execuție. Pentru aceasta, se procedează la crearea unei cereri de interogare de selecție, parcurgând pașii pe care i-am prezentat, urmând să stabilim, în final, cărui câmp i se va atribui parametrul pentru filtrarea datelor.

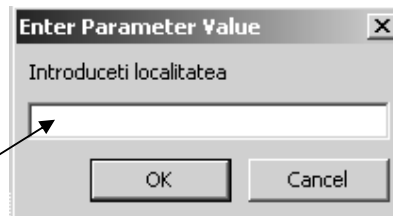
Un parametru constă, de fapt, dintr-un text pe care calculatorul îl va afișa în momentul în care cererea este lansată în acțiune, text care va invita utilizatorul să introducă valoarea în urma căreia se va face filtrarea. Acest text va trebui, întotdeauna, introdus între paranteze drepte, pentru ca Access să-l recunoască drept parametru și nu drept un criteriu stabilit anterior. De exemplu, se dorește afișarea tuturor furnizorilor dintr-o localitate specificată de utilizator în momentul execuției. Fereastra QBE va arăta astfel:



Câmpul asupra căruia se stabilește criteriul

Parametrul introdus între paranteze drepte

La executarea cererii, Access va afișa o casetă de dialog în care va invita utilizatorul să precizeze care este valoarea parametrului, valoare ce va sta la baza filtrării înregistrărilor.



Câmp pentru introducerea valorii parametrului

### Crearea cererilor cu câmpuri calculate

Crearea unei interogări nu se limitează numai la câmpurile tabeli sau tabelor bazei de date. Se pot utiliza expresii pentru a crea câmpuri calculate. Aceste câmpuri pot fi rezultatul unor operații între două sau mai multe câmpuri, sau între unul sau mai multe câmpuri și anumite valori scalare. Pentru a efectua operații cu aceste câmpuri, sunt folosiți operatorii aritmetici (+, -, \*, /) și parantezele rotunde. Parantezele drepte sunt utilizate pentru desemnarea unui anumit câmp

(cu alte cuvinte, câmpurile trebuie trecute între paranteze drepte). Exemple de câmpuri calculate:

- Se cunoaște că Valoarea TVA=Valoare \* Cota TVA. Această formulă se exprimă, în limbajul Access, în următoarea formă:

*Valoare TVA: [Valoare] \* [Cota TVA]*

Dacă renunțăm la câmpul Cota TVA și știm că aceasta este de 19 %, atunci câmpul calculat are următoarea formulă:

*Valoare TVA: [Valoare] \* 19/100*

Aceste formule se introduc în grila de câmpuri, în următoarea coloană liberă, pe rândul *Field*. Eticheta câmpului calculat va fi dată de partea din stânga semnului „:”. În exemplul nostru, câmpul se va numi „Valoare TVA”.

### **Crearea cererilor de agregare a datelor**


Access permite construirea cu ușurință a unor cereri care să returneze totalul unor atribute aparținând unor înregistrări grupate după anumite criterii. Presupunând că avem două tabele:

*Facturi (NrFactura, DataFactura, CodFurnizor, CotaTVA)*

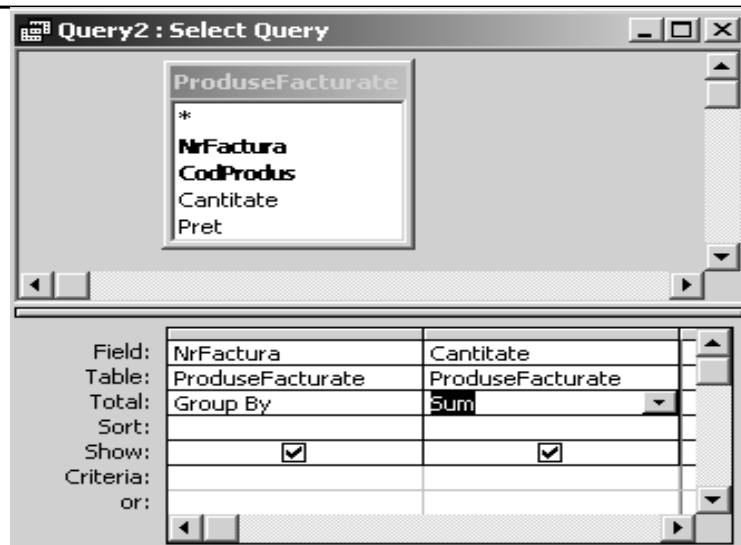
*ProduceFacturate (NrFactura, CodProduce, Cantitate, Pret)*

și că dorim afișarea totalului cantitativ pentru toate produsele din fiecare factură în parte, se va face gruparea înregistrărilor după câmpul **NrFactura** din tabela *ProduceFacturate* și se vor totaliza valorile câmpului *Cantitate* pentru fiecare grup în parte.

Din punctul de vedere al aplicației Microsoft Access, acest lucru se va traduce prin următorii pași:


- 1) Crearea unei interogări de selecție în care se va aduce tabela *ProduceFacturate*;
- 2) Aducerea în grila de câmpuri a atributelor *NrFactura* și *Cantitate*;
- 3) Selectarea opțiunii *Total* de pe bara de instrumente , care va afișa, în plus față de rândurile prezente în grila de câmpuri, un rând nou (rândul *Total*).
- 4) În dreptul câmpului de grupare (în cazul nostru, *NrFactura*), se alege, pe rândul *Total*, opțiunea *Group By*. În dreptul câmpului de sintetizat, sau de agregare, se va alege, pentru același rând, o funcție de totalizare, și anume funcția *Sum* (Sumă). În felul acesta, se vor însuma cantitățile, pentru fiecare factură în parte.
- 5) Se lansează în execuție cererea de interogare pentru a vizualiza rezultatele obținute.

Fereastra QBE va arăta astfel:



### 3.2.2. Crearea cererilor de acțiune

Cererile de acțiune sunt o categorie aparte a cererilor de interogare a bazelor de date, pentru că efectuează schimbări la nivelul bazei de date, aceste schimbări afectând atât structura tabelor (interogări pentru crearea de noi tabele), cât și datele conținute de acestea (celelalte interogări de acțiune). De aceea, se impune să manifestăm o anumită prudență în lucrul cu aceste tipuri de cereri, întrucât rezultatul lor este iremediabil (odată șterse anumite înregistrări, ele nu mai pot fi recuperate).

Specific acestor tipuri de interogări este faptul că ele trebuie lansate în execuție doar prin comanda *Run* din meniul *Query* sau prin apăsarea butonului  de pe bara de instrumente.

#### ***Interogările generatoare de noi tabele (Make Table Query)***

Aceste interogări permit crearea unei noi tabele plecând de la datele stocate într-o altă tabelă, sau de la rezultatul unei interogări aplicate uneia sau mai multor tabele.

Acest tip de interogare se poate crea urmând o anumită succesiune de pași:

- a. crearea unei interogări de selecție cu toate elementele ei (câmpuri sortate, criteriile de filtrare, câmpuri calculate, sintetizări de date, etc.).
- b. transformarea acestei interogări în tipul de interogare pentru crearea de tabele. Acest pas constă în alegerea tipului de interogare *Make Table Query* din meniul *Query*.
- c. precizarea în cadrul casetei de dialog care apare a numelui tabelului nou creat, tabel care se va regăsi după executarea cererii de interogare în grupul de obiecte *Tables*.
- d. executarea cererii de interogare prin apelarea meniului *Query-Run*.

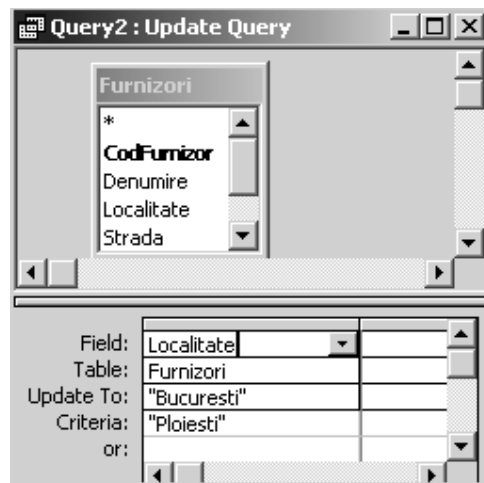
### **Cereri pentru modificarea datelor din înregistrările unui tabel (Update Query)**

Sunt utilizate pentru actualizarea înregistrărilor dintr-o tabelă, care corespund unui anumit criteriu. Pentru a se efectua actualizarea, trebuie să precizăm, la nivelul unei astfel de cereri, care este câmpul asupra căruia se aplică criteriul de modificare, care este câmpul ale cărui date vor fi modificate și care este formula de modificare a acestor date, sau valoarea care se va stoca pentru câmpul de modificat.

Pentru realizarea unei cereri de actualizarea a înregistrărilor, vom da un exemplu: Se cere să se modifice localitățile furnizorilor din Ploiești în București. Se va proceda în felul următor:

- Se crează o interogare pe baza tabelii Furnizori;
- Se alege atributul Localitate în grila de câmpuri;
- Se schimbă tipul cererii în interogare de modificare, utilizând meniul *Query->Update*;
- În cadrul grilei de câmpuri, care va conține rânduri noi, diferite de cele prezentate anterior, se va trece pe rândul *Criteria* localitatea care trebuie modificată (în cazul nostru, Ploiești), și pe rândul *Update To* (Modifică în), localitatea nouă (în cazul nostru, București);
- Se execută interogarea prin apelarea meniului *Query->Run*.

Fereastra QBE va arăta astfel:



Pentru a putea vizualiza rezultatele, se va deschide tabelul *Furnizori* din grupul de obiecte *Tables*.

### **Cereri pentru ștergerea înregistrărilor din tabele**

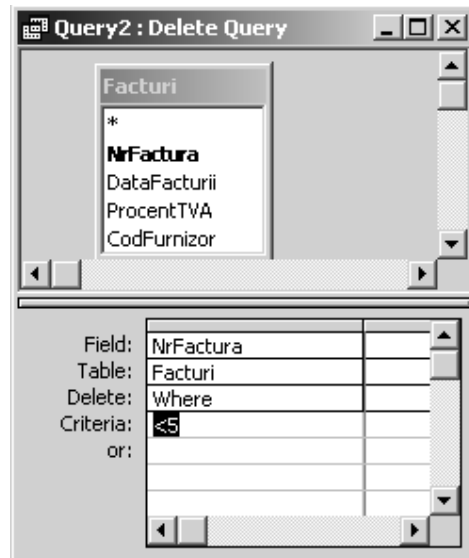
Pentru a șterge dintr-o tabelă anumite tupluri care îndeplinesc un anumit criteriu de selecție, se pot defini interogări de acțiune. Procedați astfel:

- Creați o interogare nouă pe baza tabelii în care se va efectua ștergerea înregistrărilor;
- Aduceți în cadrul grilei câmpul sau câmpurile pentru care se vor defini criteriile de selecție și precizați aceste criterii pe rândul *Criteria*;



- Schimbați tipul cererii din *Select Query* în *Delete Query*, utilizând meniul *Query->Delete Query*;
- Lansați cererea în execuție prin apelarea meniului *Query->Run*.

De exemplu, pentru crearea unei cereri de ștergere a înregistrărilor din tabela facturi al căror număr este mai mic decât 5, fereastra QBE va fi afișată astfel:



## Cap. 4. Obiecte de tip formular într-o bază de date Access

Formularele sunt ferestre personalizate, care pot fi create cu ajutorul aplicației Microsoft Access, utilizate pentru a asigura o interfață cât mai agreabilă pentru cel care actualizează datele din tabele sau le vizualizează. În acest scop, un formular va conține o serie de elemente vizuale (obiecte grafice) numite *controale*. La nivelul formularelor pot fi definite reguli de validare suplimentare celor definite în cadrul tabelelor. De asemenea, există posibilitatea definirii unor formulare care să preia datele din două sau mai multe tabele și să le afișeze sau actualizeze împreună.

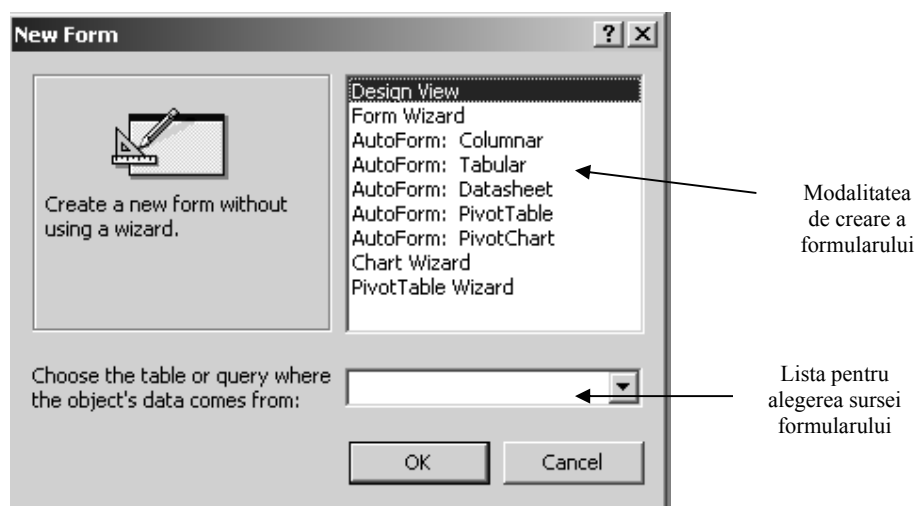
Formularele din cadrul unei aplicații Access pot fi create în scopul de a afișa și actualiza datele din cadrul unor tabele (le vom numi *Formulare legate*), care prezintă o sursă de date, sau pentru alte scopuri, cum ar fi afișarea unor mesaje, afișarea meniurilor aplicației, deschiderea altor formulare sau rapoarte, etc. (formulare care se numesc *Nelegate*).

Obiectele de tip formular sunt grupate în categoria *Forms* din cadrul ferestrei bazei de date.

### 4.1. Crearea formularelor legate

Pentru ușurarea efortului de proiectare a unui astfel de formular, Access ne pune la dispoziție o serie de *asistenți (Wizards)*, care ne invită să parcurgem anumiți pași în urmă cărora formularul va fi finalizat. Aceasta este cea mai ușoară cale pentru realizarea unui obiect de tip formular. Însă nu întotdeauna utilizatorul se mulțumește cu ceea ce asistentul a realizat. De aceea, el va trebui să apeleze la cea de-a doua metodă pentru crearea formularelor, și anume, metoda de proiectare a acestora (*Design View*).

Pentru crearea unui formular nou, fie se alege opțiunea *Insert->Form*, fie se apasă butonul *New* de pe bara de instrumente a ferestrei bazei de date. Oricare ar fi metoda aleasă, Access va afișa o casetă (*New Form*), prin care invită utilizatorul să aleagă modalitatea prin care formularul va fi creat.



Din lista de modalități afișate se va selecta cea dorită pentru crearea formularului:

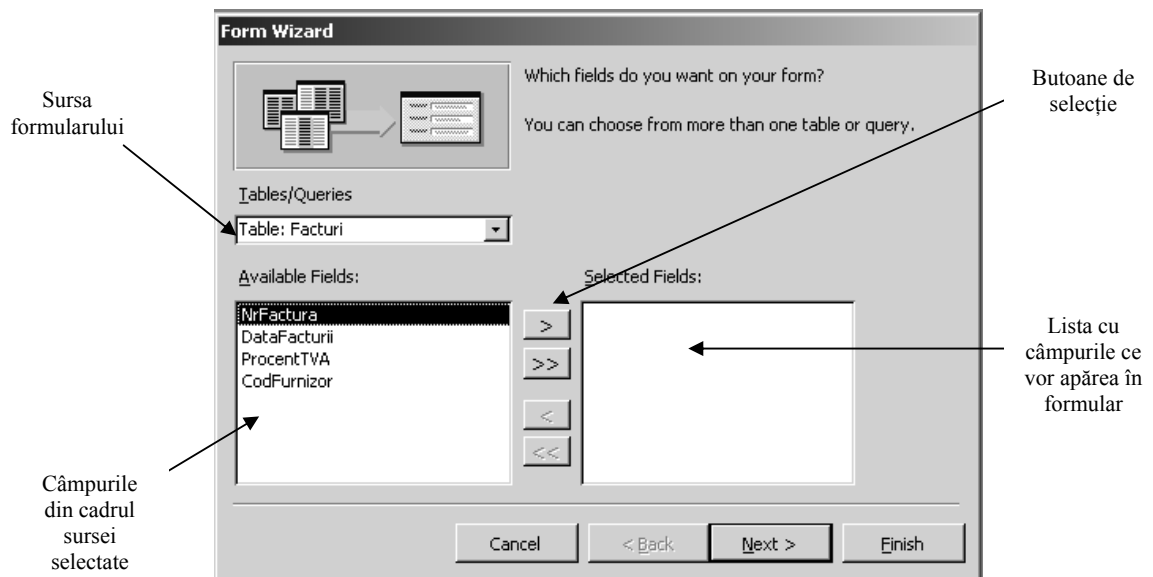
- ☞ *Design View* – toate operațiile de proiectare vor fi stabilite de utilizator;
- ☞ *Form Wizard* - utilizatorul va fi îndrumat pas cu pas în crearea formularului;
- ☞ *AutoForm: Columnar* – Se va genera automat un formular în care câmpurile din tabel vor fi dispuse pe orizontală;
- ☞ *Autoform: Tabular* – se generează un formular în care câmpurile sunt dispuse pe verticală, sub formă de tabel;
- ☞ *Autoform: Datasheet* – se va genera un formular de tip foaie de calcul (asemănător unui tabel sau interogare);
- ☞ *Chart Wizard* – se va crea un formular ce va afișa datele sub forma unui grafic;
- ☞ *Pivot Table Wizard* – se va genera un formular sub forma unei table pivot generată prin aplicația Excel;

Foarte frecvent se folosește, într-o primă fază, unul din asistenții prezentați mai sus, după care formularele generate de aceștia sunt deschise în modul *Design*, pentru a fi modificate, astfel încât acesta să corespundă cât mai bine cerințelor utilizatorului final.

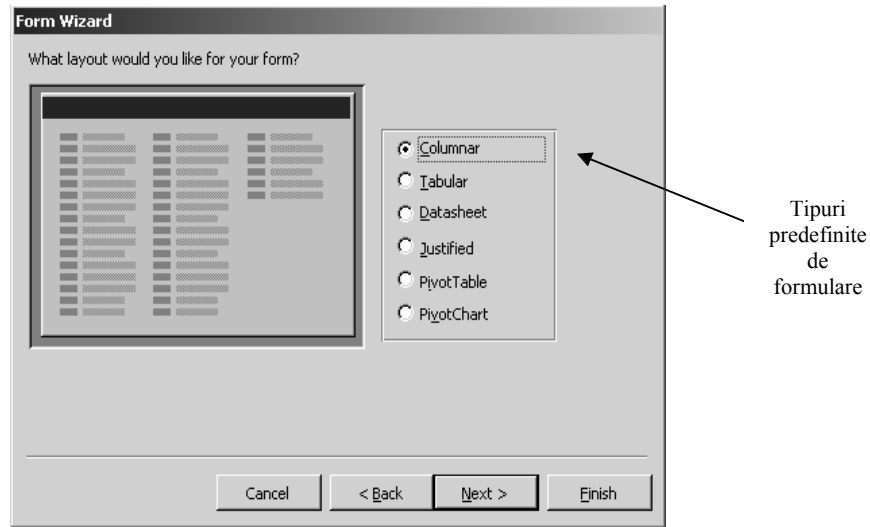
### Crearea formularelor legate cu ajutorul asistentului

Proiectarea formularelor utilizând varianta *Form Wizard* presupune parcurgerea anumitor pași, atunci când sursa de date este o tabelă:

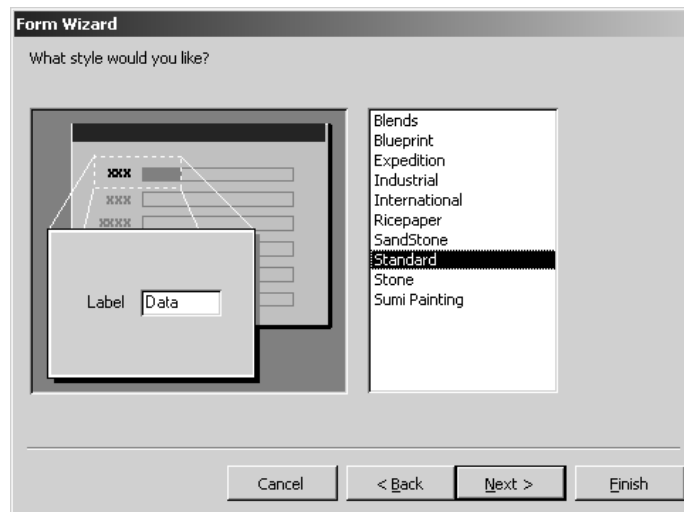
1. În fereastra *Form Wizard* se va selecta mai întâi tabelul sau tabellele care vor sta la baza afișării datelor din cadrul formularului, după care se vor preciza care sunt câmpurile care vor apărea în cadrul acestuia.



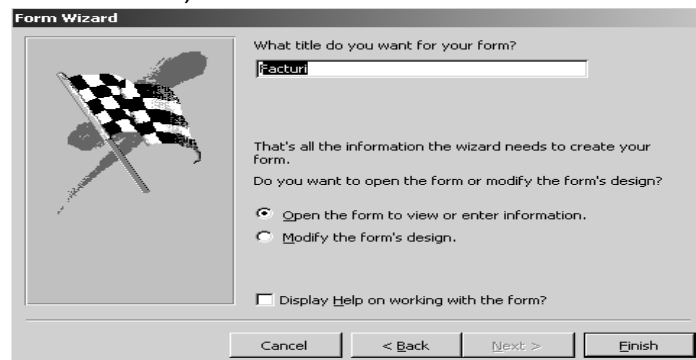
2. Se alege tipul de formular dorit, precizându-se modul în care vor fi afișate datele.



3. Selectarea stilului dorit pentru formular. Access pune la dispoziție o listă predefinită de șabloane pentru formularul în cauză.



4. Definirea titlului formularului, precum și modul în care va fi deschis acesta (pentru vizualizarea datelor sau pentru modificare).



## Crearea formularelor în modul de proiectare

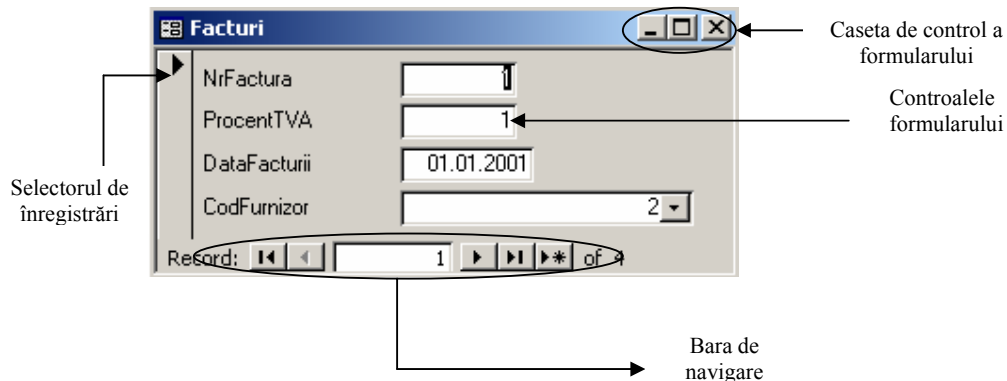
Modul de proiectare al formularelor este mai puțin utilizat, însă oferă posibilitatea modificării aspectului acestora sau stabilirii de reguli suplimentare de validare a datelor.

Structura unui formular este descrisă în modul de proiectare. Orice formular conține 3 secțiuni importante, secțiuni în care vor fi desenate controalele și ulterior încărcate cu date. Acestea sunt:

- ✓ Secțiunea de antet a formularului (*Form Header*), folosită, în general, pentru a afișa titlul formularelor, sau alte informații referitoare la folosirea acestuia.
- ✓ Secțiunea de detaliu a formularului (*Detail*), este zona care va conține toate controalele necesare afișării datelor sau a altor acțiuni cu privire la acestea.
- ✓ Secțiunea de subsol a formularului (*Form Footer*), zona care apare în partea de jos a formularului și poate conține diverse informații, cum ar fi totalul general, sau diverse controale.

În plus, orice formular conține *bara de navigare* care prezintă butoanele de deplasare prin înregistrări (prima înregistrare, înregistrarea anterioară, înregistrarea următoare, ultima înregistrare și butonul pentru adăugarea unei noi înregistrări).

Butoanele de navigare sunt afișate numai în timpul execuției formularului.



Odată cu deschiderea formularului în modul Design, apare bara de instrumente *Toolbar*, care conține toate controalele pe care utilizatorul le poate atașa unui formular.



Alături de aceste controale, această bară de instrumente prezintă un buton pentru activarea asistentului pentru acele controale pentru care există posibilitatea afișării lui. Dacă acest buton este activat, atunci asistentul va fi afișat de fiecare dată când utilizatorul plasează un astfel de control pe suprafața formularului.

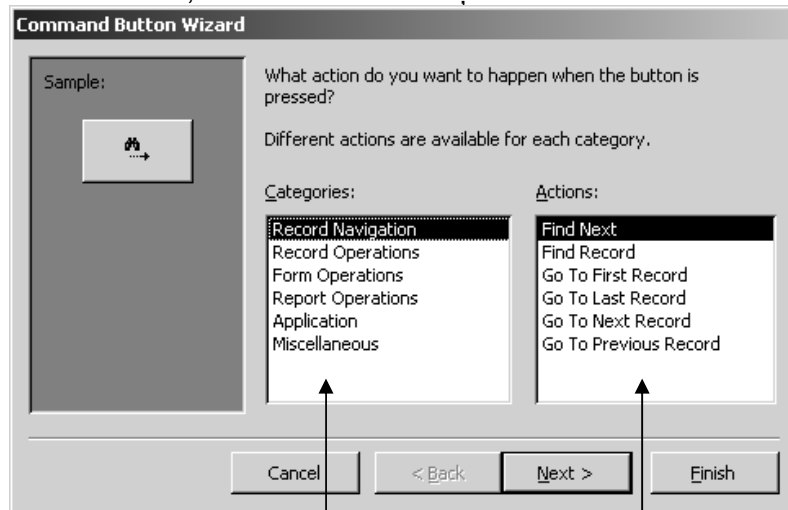
Pentru atașarea unui control în cadrul unui formular, se efectuează clic pe pictograma controlului dorit, cursorul va căpăta forma semnelui plus, urmând ca utilizatorul să traseze suprafața pe care o va ocupa controlul în cadrul formularului.

Dintre controalele puse la dispoziția utilizatorului, cele mai importante sunt casetele text (*Textbox*) și casetele derulante (*Combobox*), utilizate pentru afișarea datelor din cadrul câmpurilor sursei de date. Alături de acestea sunt utilizate și etichetele (*Label*), pentru afișarea denumirilor de câmpuri, sau butoanele de comandă (*Command button*), pentru executarea diverselor acțiuni, de deplasare prin înregistrări, de adăugare, modificare sau ștergere a înregistrărilor din tabela sursă.

Fiecare control poate fi deplasat oriunde pe suprafața formularului și poate fi redimensionat, cu ajutorul mausului, prin poziționarea acestuia în diverse zone ale marginii controlului, selectat în prealabil.

Prin trasarea butoanelor de comandă pe suprafața formularului, Access afișează asistentul care oferă posibilitatea de a defini anumite acțiuni pentru butonul de comandă nou creat. Prin parcurgerea pașilor acestui asistent, butonului de comandă i se va atașa un cod care va executa acțiunea aleasă la proiectare.

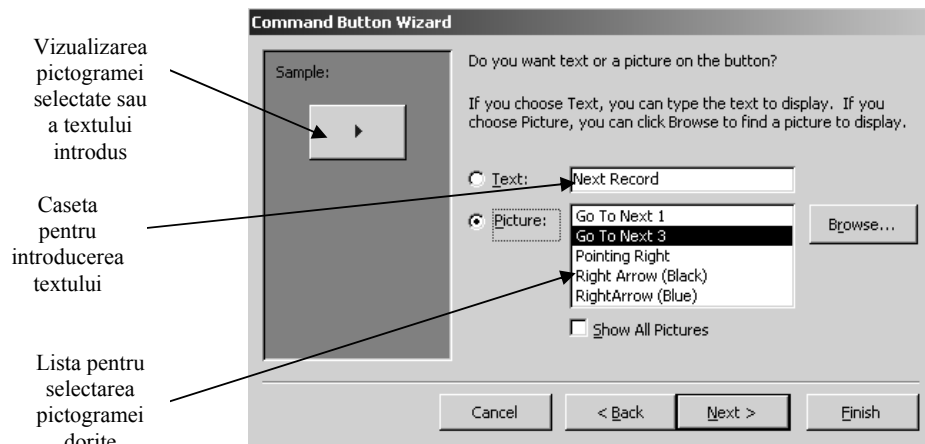
1. Precizarea categoriei de acțiuni și a acțiunii pe care trebuie să o execute butonul de comandă la efectuarea unui clic pe suprafața lui, în momentul execuției formularului.



Lista cu categoriile de acțiuni

Lista cu acțiunile categoriei selectate

2. Precizarea textului sau pictogramei care va fi afișat/afișată pe suprafața butonului de comandă.

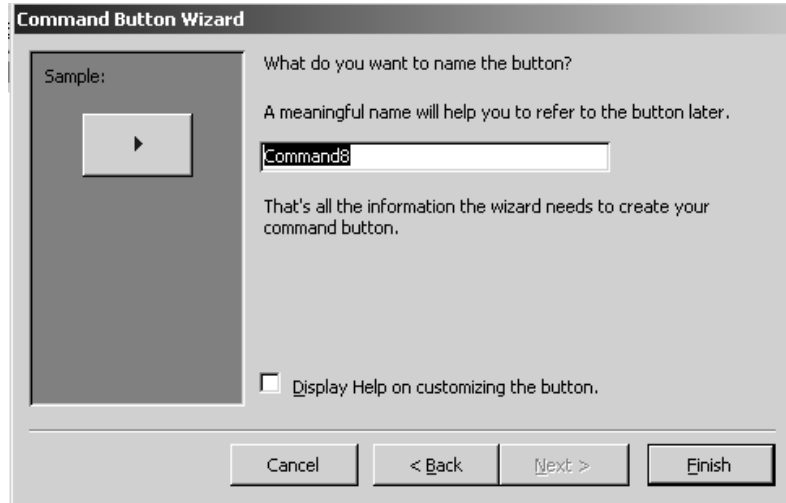


Vizualizarea pictogramei selectate sau a textului introdus

Caseta pentru introducerea textului

Lista pentru selectarea pictogramei dorite

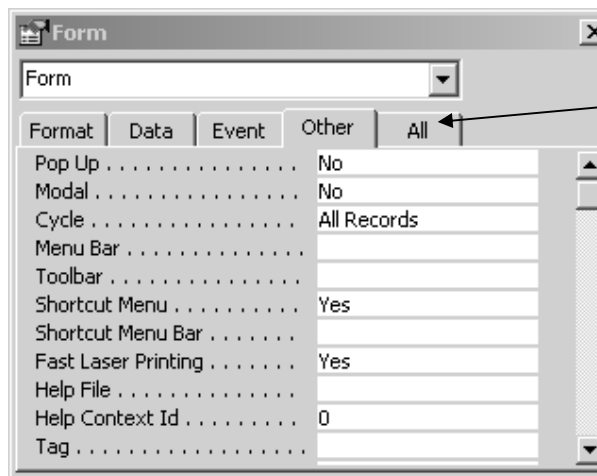
3. Precizarea numelui butonului de comandă, cu care va fi identificat în cadrul formularului.



Prin apăsarea butonului *Finish*, butonul de comandă va fi creat, iar în momentul vizualizării formularului, la efectuarea unui clic, butonul de comandă va executa acțiunea precizată la proiectare.

Fiecare formular, fiecare secțiune a formularului și fiecare control din cadrul său deține un set de proprietăți, grupate în cinci mari categorii de acțiuni:

- a. Categoria *Format*, ce conține proprietăți cu privire la modul de afișare a formularului sau controalelor din cadrul său;
- b. Categoria *Data*, ce grupează toate proprietățile care se referă la sursa de date a formularului sau controalelor;
- c. Categoria *Event*, grupând toate evenimentele la care formularul sau controalele pot răspunde;
- d. Categoria *Other*, ce conține toate celelalte proprietăți care nu se regăsesc în primele trei categorii;
- e. Categoria *All*, ce grupează toate proprietățile prezente în primele patru categorii.

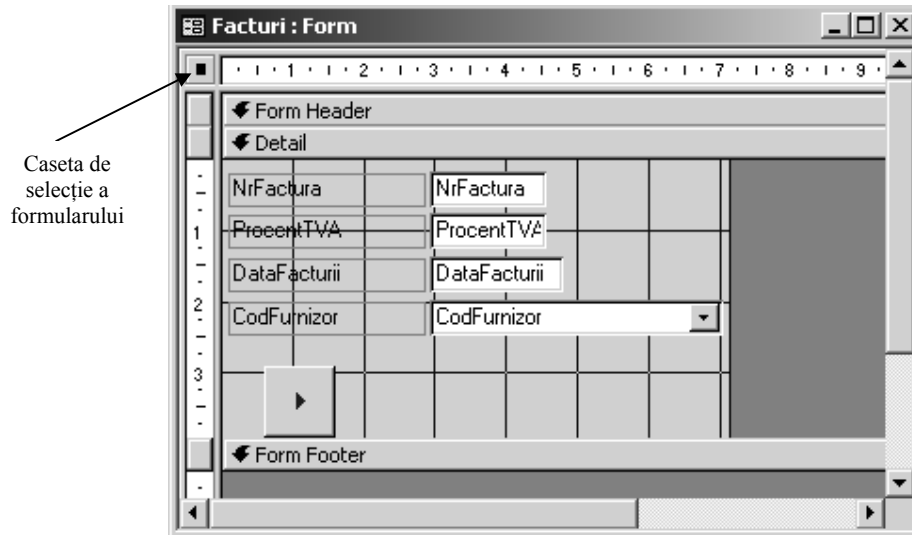


Categoriile de proprietăți

Aceste proprietăți sunt diferite pentru fiecare control în parte, dar indiferent care ar fi acestea, categoriile în care ele sunt grupate sunt aceleași.

Setarea unei proprietăți se poate face fie prin tastarea valorii respective, fie prin selectarea valorii dintr-o listă derulantă, fie cu ajutorul asistentului, care poate fi invocat prin apăsarea butonului *Build Wizard*.

Pentru a afișa caseta de proprietăți a formularului, trebuie să efectuăm dublu clic pe caseta de selecție a acestuia, situată între cele două rigle din cadrul formularului deschis în modul de proiectare.



Pentru afișarea casetei de proprietăți a unui control, se selectează mai întâi controlul respectiv, după care se efectuează clic dreapta pe suprafața controlului selectat și se alege opțiunea *Properties*.

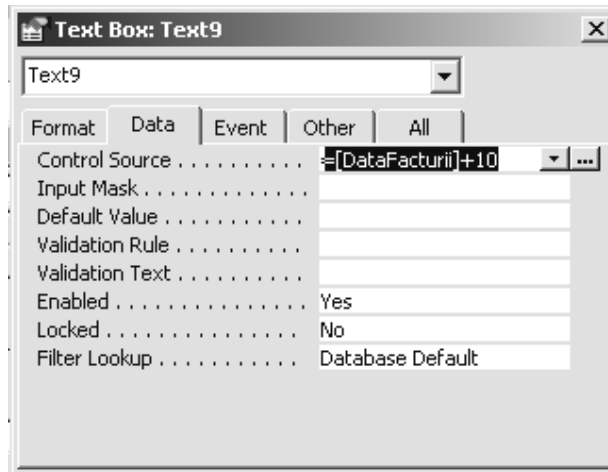
### **Crearea câmpurilor calculate într-un formular**

În unele cazuri, este necesar să afișăm informații obținute pe baza calculelor dintre două sau mai multe câmpuri din sursa de date a formularului. De exemplu, dacă se dorește afișarea datei rezultate prin adunarea a 10 zile la data fiecărei facturi în parte, trebuie creat un câmp calculat care să fie afișat în cadrul formularului. Acest câmp poate fi creat parcurgând anumiți pași:

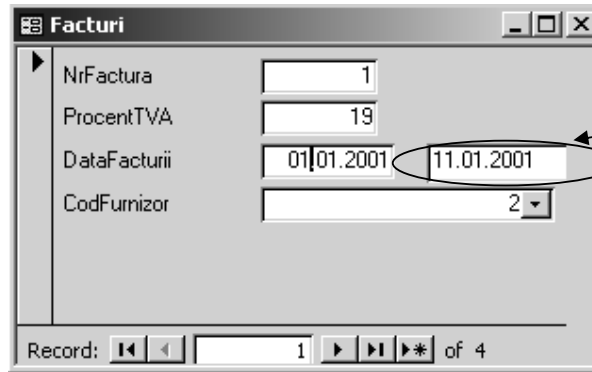
1. Din caseta de instrumente *Toolbox*, se selectează tipul de control Casetă Text (*Textbox*), și se atașează formularului curent. Această casetă text nu prezintă o sursă de date, deci este un control nelegat.
2. Se afișează proprietățile acestui control și în categoria *Data*, se poziționează cursorul în caseta proprietății *Control Source*.
3. Se tastează formula:  $=[DataFacturii]+10$
4. Se lansează în execuție formularul (prin apelarea meniului *View-Form View*), pentru a vizualiza rezultatul obținut.

Proprietățile casetei text, precum și formula introdusă pentru sursa de date a controlului, sunt afișate în imaginea care urmează:





La vizualizarea formularului, rezultatul va fi afișat după cum urmează:

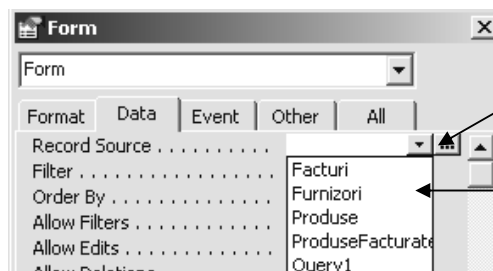


Valoarea  
afișată pentru  
câmpul calculat

## 4.2. Crearea formularelor nelegate

După cum am precizat, un formular nelegat se caracterizează prin faptul că nu prezintă o sursă de date care să stea la baza lui, adică nu există o legătură între un tabel sau interogare din cadrul bazei de date și formularul în cauză.

Dintre proprietățile unui formular, există una care ne oferă posibilitatea să transformăm oricând un formular nelegat într-un formular legat. Aceasta este proprietatea *Record Source*, din categoria *Data*. Putem alege sursa de date din lista de tabele sau interogări care va fi afișată sau putem construi o sursă de date pe baza a mai multor tabele sau interogări, cu ajutorul asistentului pentru această proprietate.



Buton pentru lansarea  
asistentului

Lista de tabele și  
interogări deja create

Orice formular nelegat nu poate fi proiectat decât utilizând modul *Design View*. Nu putem crea formulare nelegate cu ajutorul unui asistent. De aceea, pentru a putea realiza un astfel de formular, trebuie să știm foarte bine să atașăm controale formularului și să stabilim proprietățile acestor controale, astfel încât rezultatul să fie cel dorit.

## Cap. 5. Obiecte de tip raport într-o bază de date Access

Este ușor să imprimăm o simplă listă de înregistrări dintr-un tabel sau interogare. Pur și simplu vom deschide obiectul Access respectiv și vom apela meniul *File->Print*. Însă, dacă dorim ca situațiile noastre să apară într-o formă mai atractivă, mai profesională, dacă vrem să includem calcule sau să creăm anumite grafice pe baza datelor din tabele sau interogări, sau dacă dorim ca un antet sau un subsol personalizat să apară pe fiecare pagină din situația noastră, atunci trebuie să creăm un obiect de tip raport.

Rapoartele sunt, deci, obiecte din cadrul unei baze de date Access care sunt destinate imprimării pe suport de hârtie și care fac ca datele din tabele sau interogări să fie afișate într-o formă cât mai plăcută, ușor de înțeles și ușor de analizat.

Un obiect de tip raport pune la dispoziția celui care îl proiectează unele avantaje:

☞ *Opțiuni de formatare atractive:* Putem schimba tipul, mărimea sau culoarea fontului utilizat în cadrul rapoartelor, pentru a le face mai ușor de citit. Putem adăuga linii, casete text, sau imagini grafice în cadrul raportului.

☞ *Opțiuni de sortare și grupare a datelor după diverse câmpuri:* Rapoartele din Access sunt un instrument puternic pentru totalizarea și organizarea informațiilor pe grupuri de date.

☞ *Opțiuni de combinare a datelor din mai multe tabele legate:* un singur raport poate afișa date din mai multe tabele sau interogări care conțin câmpuri de legătură, sau între care există deja creată o asocieră.

Acest capitol descrie care sunt posibilitățile de creare a obiectelor de tip raport dintr-o bază de date Access și care ar fi principalele avantaje pentru care ar trebui să folosim un anumit tip de raport pentru prezentarea unor situații diverse.

### 5.1. Crearea obiectelor de tip raport

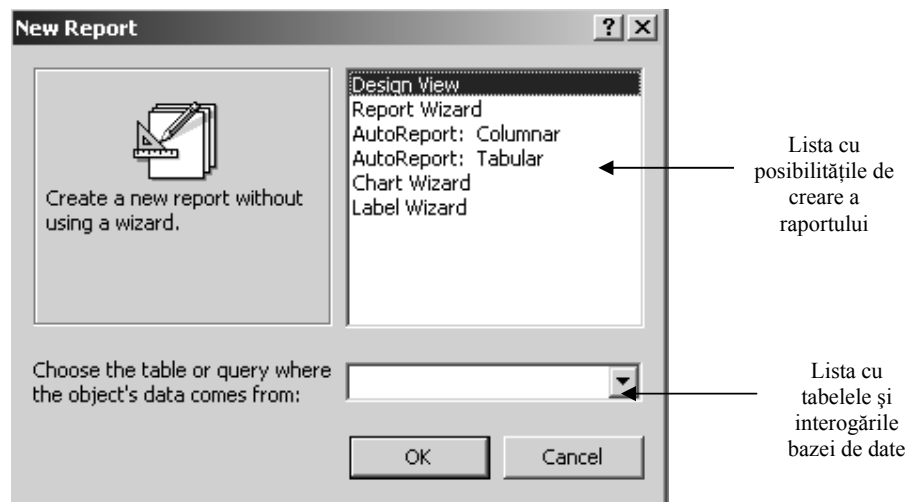
Rapoartele se aseamănă, din punct de vedere al proiectării lor, cu formularele. Pentru afișarea datelor din tabele sau interogări se utilizează controale de tip casete text, pentru afișarea denumirilor de câmpuri se folosesc controale de tip etichetă, iar pentru afișarea anumitor imagini grafice, controalele de tip imagine (*Image*). Însă, dat fiind faptul că scopul acestor obiecte diferă de acela al formularelor, în sensul că ele nu pot executa anumite operații care să se declanșeze la apariția unor evenimente (de exemplu, la efectuarea unui clic cu mausul), atunci este ușor de înțeles că anumite controale destinate executării anumitor acțiuni nu-și au sensul în cadrul unui astfel de obiect, întrucât ele vor fi tratate ca simple imagini, și nu-și vor executa acțiunile pentru care au fost create. În categoria acestor controale intră butoanele de comandă, casetele derulante sau butoanele de opțiune (*Option Button*).

Însă toate elementele prezentate pentru crearea formularelor vor fi asemănătoare cu cele pe care le vom învăța pentru crearea obiectelor de tip raport.

Obiectele de tip raport sunt grupate în categoria *Reports* din cadrul ferestrei bazei de date.

Pentru a crea un raport nou, fie se apelează meniul *Insert->Report*, fie se apasă butonul *New* de pe bara de instrumente, situată în cadrul ferestrei bazei de date. Se va deschide automat o casetă de dialog care ne va invita să alegem opțiunea dorită pentru crearea raportului și, de asemenea, în situația în care vom crea un raport legat (care să preia date dintr-unul sau mai multe tabele sau interogări), să precizăm și care este sursa de date care va sta la baza creării lui.

Fereastra pentru crearea unui raport nou are următoarele părți componente:



La deschiderea acestei ferestre, Access ne afișează o listă cu modalitățile posibile de creare a rapoartelor. Această listă ne pune la dispoziție atât metoda de proiectare *Design View*, cât și diverși asistenți care ne vor ghida în realizarea rapoartelor dorite. Vom explica, în continuare, care sunt scopurile fiecărei metode în parte:

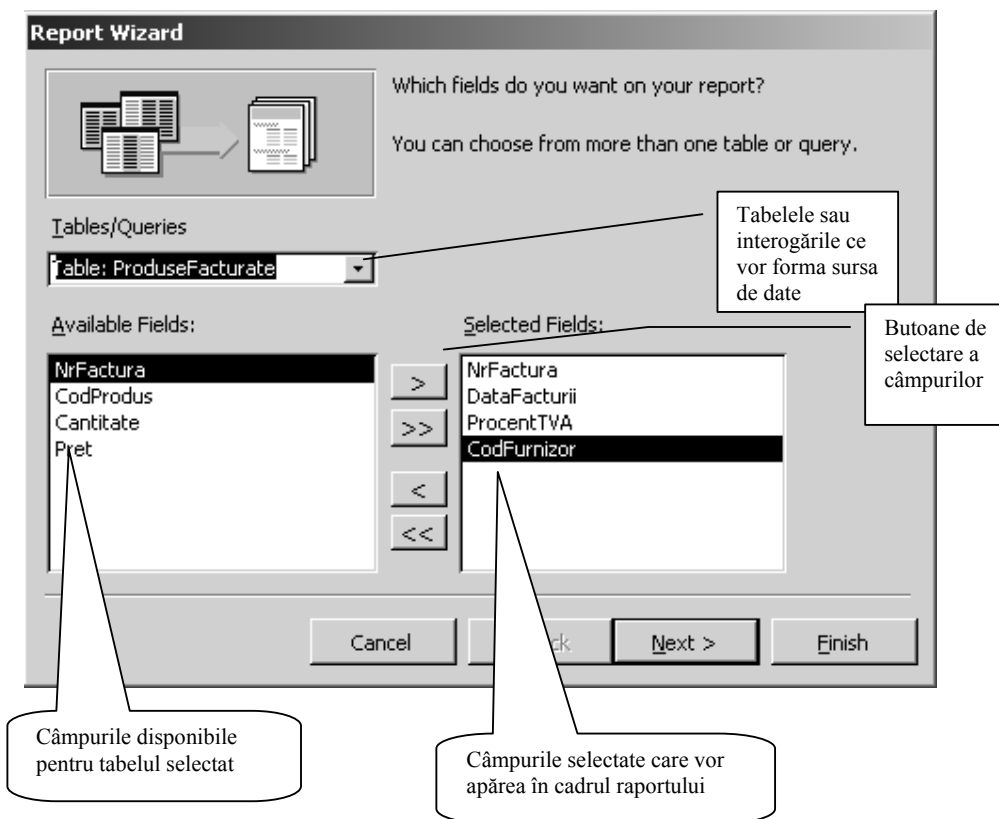
- Design View*: utilizatorul va trebui să creeze propriul raport fără nici un ajutor din partea vreunui asistent. Proiectarea raportului se va face utilizând controalele și proprietățile acestora.
- Report Wizard*: crearea rapoartelor standard se va face prin parcurgerea anumitor pași la finalul cărora se va afișa raportul dorit.
- AutoReport: Columnar*: se generează automat un raport pe baza unei surse de date selectate din lista cu tabelele și interogările bazei de date, în care denumirile câmpurilor și valorile acestora sunt dispuse pe orizontală.
- AutoReport: Tabular*: se va genera un raport pe baza unei anumite tabele sau interogări din baza de date, în care câmpurile acestora sunt dispuse pe orizontală (sub formă tabelară).
- Chart Wizard*: oferă posibilitatea creării unui raport în care datele din tabele sau interogări vor fi afișate sub forma unui grafic.
- Label Wizard*: asistent pentru generarea unui raport pentru etichete.

### 5.1.1. Generarea rapoartelor cu ajutorul asistentului (*Report Wizard*)

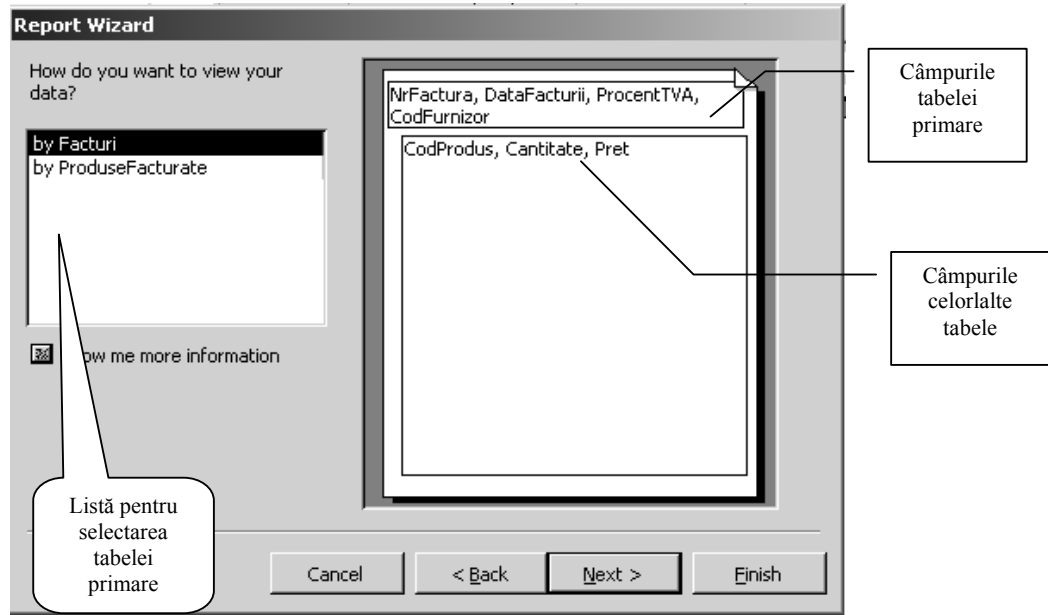
Cea mai simplă modalitate, și în același timp și cea mai utilizată, pentru crearea unui raport, este utilizarea asistentului *Report Wizard*. Acesta prezintă o succesiune de pași, al căror număr diferă în funcție de numărul de tabele sau interogări care stau la baza raportului. La finalul acestor pași se va afișa raportul dorit, cu toate informațiile specificate în cadrul său.

Pașii pe care utilizatorul trebuie să-i parcurgă conțin o serie de întrebări la care acesta trebuie să răspundă și care se concretizează în opțiunile sale pentru raportul dorit. Dat fiind faptul că numărul de pași este mai mare în situația în care raportul are ca sursă de date mai mult de o tabelă sau interogare, vom prezenta în continuare crearea unui raport pe baza a două tabele (*Facturi* și *ProduseFacturate*):

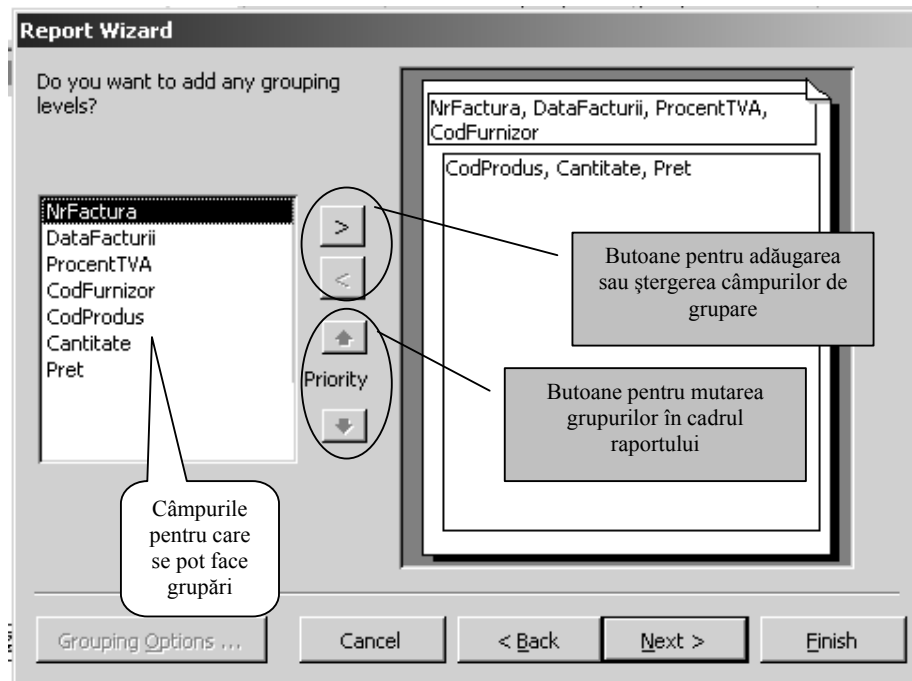
1. Precizarea sursei raportului și a câmpurilor pe care acesta le va conține.



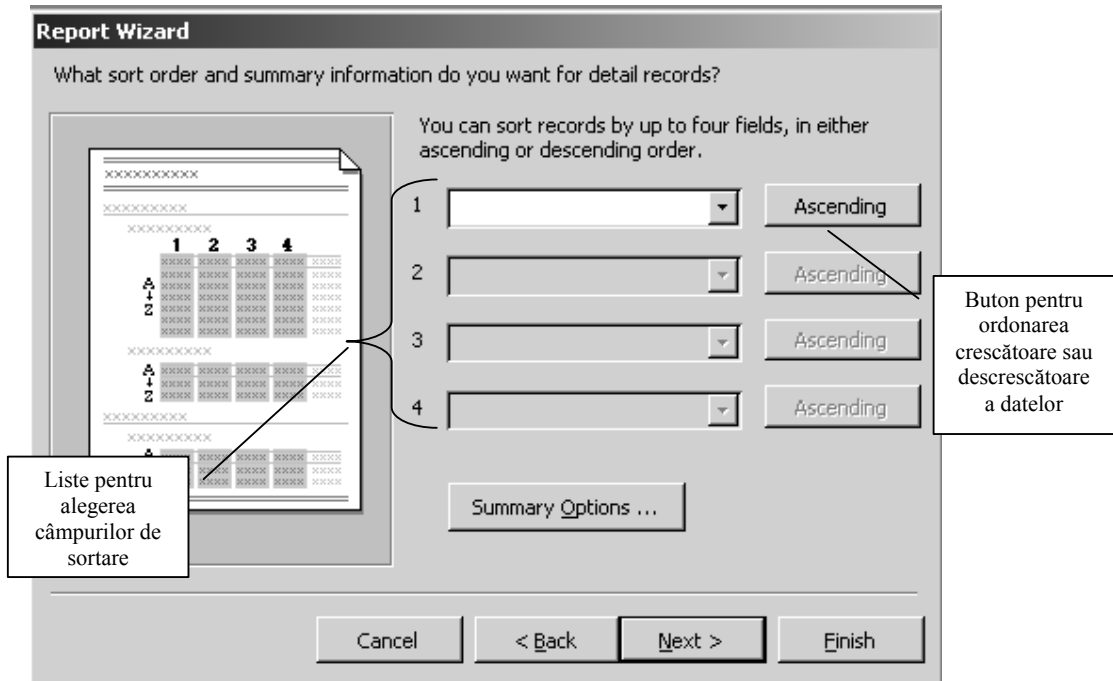
2. Modul de organizare a datelor din raport, precizând care este tabela în funcție de care vor fi grupate datele. Între tabelele sau interogările sursei de date trebuie să existe câmpuri de legătură.



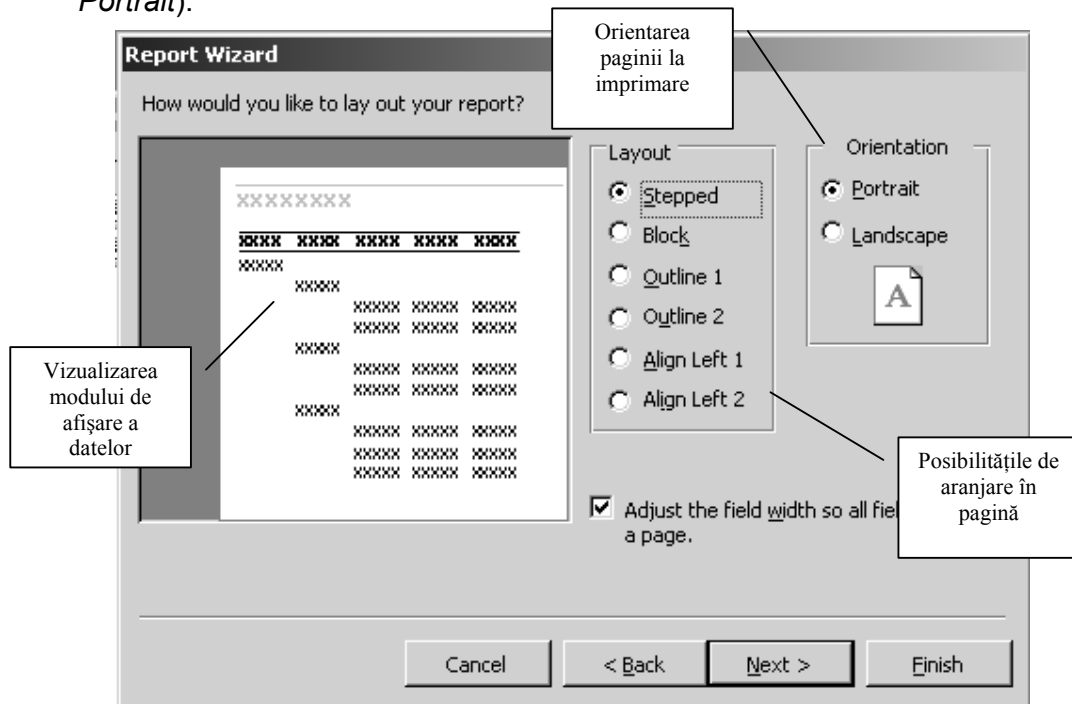
3. Precizarea câmpurilor suplimentare în funcție de care se va face gruparea datelor în cadrul raportului. (Datele vor fi afișate sub forma unor grupuri pentru aceeași valoare a câmpului de grupare).



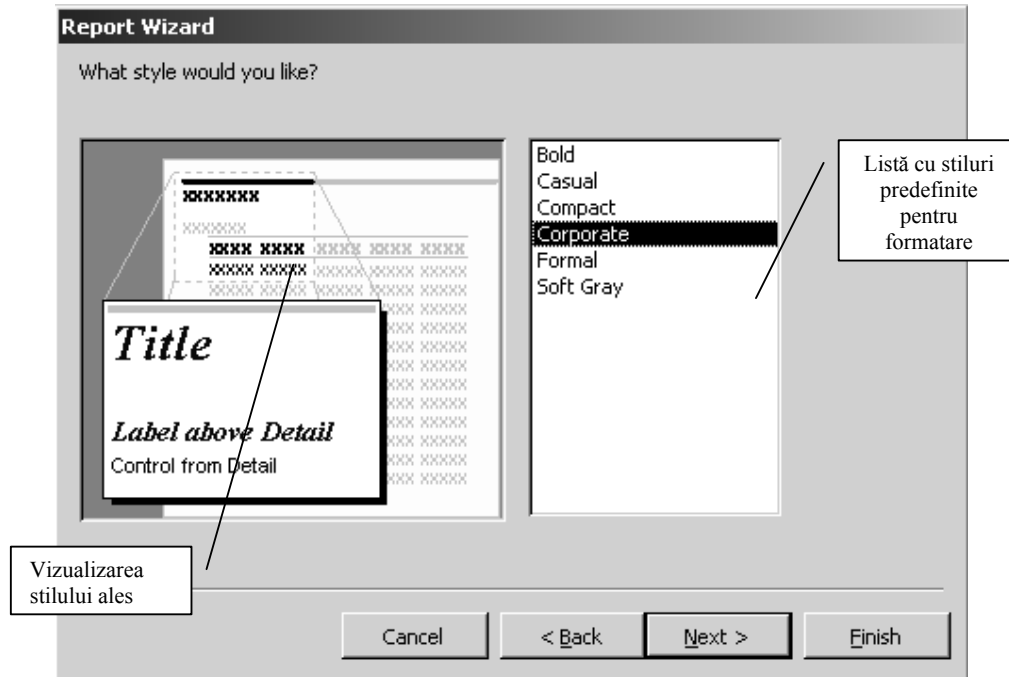
4. Sortarea datelor în cadrul raportului. De reținut că orice câmp pentru care s-a făcut gruparea datelor este în același timp și câmp de sortare, deci automat valorile sale vor fi sortate crescător. Există posibilitatea de a efectua sortarea datelor pe patru nivele, adică se va trece la sortarea de pe nivelul următor, numai dacă valorile câmpului curent de sortare sunt egale. Sortarea se poate face crescător sau descrescător.



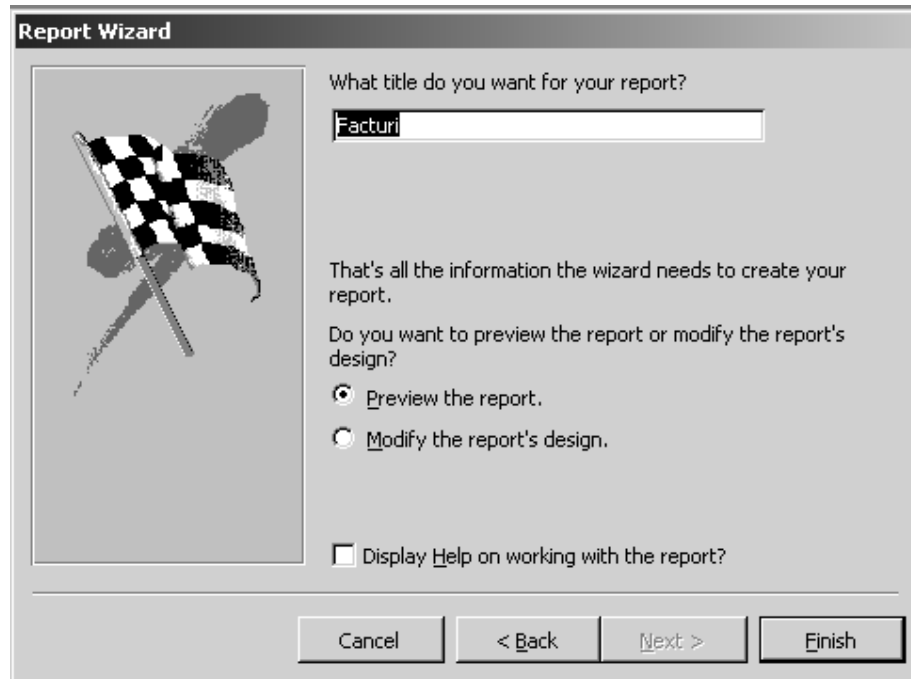
5. Alegerea modului de aranjare în pagină a datelor. Access ne pune la dispoziție, pentru rapoartele cu sursă de date formată din mai mult de o tabelă, șase posibilități de aranjare a câmpurilor și valorilor acestora în cadrul raportului. În funcție de numărul câmpurilor sursei de date, el poate opta pentru una din aceste opțiuni. De asemenea, tot aici, putem preciza și cum va fi imprimat raportul (pe orizontală – *Landscape*, sau pe verticală – *Portrait*).



- Alegerea unui stil pentru formatarea datelor din cadrul raportului. Există șase stiluri predefinite pe care Access le oferă utilizatorilor pentru ca datele din cadrul raportului să fie cât mai ușor de înțeles și de urmărit.



- Definirea numelui raportului, precum și precizarea modului în care acesta va fi deschis (pentru proiectare sau pentru vizualizarea datelor).





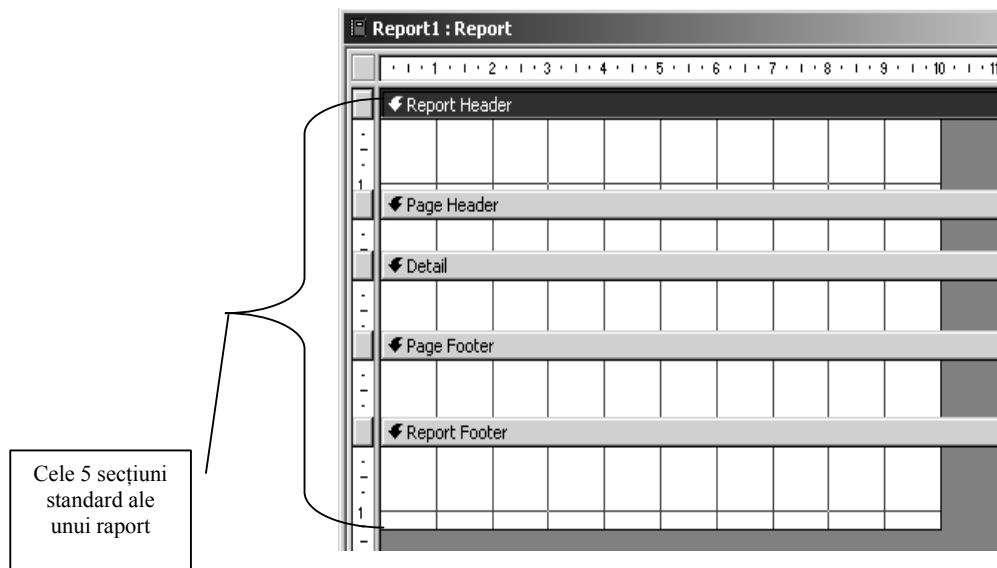
## 5.1.2. Modul de proiectare *Design View*

De multe ori, asistentul pentru crearea rapoartelor se dovedește a fi suficient pentru a realiza situațiile dorite. Însă, uneori, este necesar să modificăm structura unui astfel de raport pentru a adăuga noi date sau pentru a modifica modul de afișare a informațiilor din cadrul său. Pentru această trebuie să deschidem raportul în modul de proiectare a acestuia.

Vom observa ca orice raport conține cinci secțiuni standard, în cadrul cărora vor fi incluse controale pentru afișarea informațiilor. Este important să cunoaștem aceste secțiuni, întrucât ele apar în mod diferit în cadrul unui raport, iar includerea unui control într-una din aceste secțiuni va conduce la apariția controlului respectiv doar când această secțiune va fi afișată în raport.

Cele cinci secțiuni standard din cadrul unui raport sunt:

1. **Antetul raportului (*Report Header*)**. Este secțiunea care apare o singură dată la afișarea raportului, la începutul acestuia, precedând orice informație conținută de celelalte secțiuni.
2. **Antetul de pagină (*Page Header*)**. Apare pe fiecare pagină, la începutul acesteia, afișând controalele conținute în cadrul său, o singură dată pentru fiecare pagină.
3. **Conținutul raportului (*Detail*)**. Conține toate informațiile afișate prin intermediul controalelor din cadrul său. Această secțiune are proprietatea de a se repeta de fiecare dată când întâlnește o înregistrare nouă, astfel încât toate înregistrările din cadrul sursei de date să fie afișate în cadrul său.
4. **Subsolul de pagină (*Page Footer*)**. Este secțiunea care apare în cadrul fiecărei pagini, o singură dată pe pagină, la finalul acesteia.
5. **Subsolul raportului (*Report Footer*)**. Această secțiune afișează controalele din cadrul său la sfârșitul raportului.



Toate aceste cinci secțiuni apar în mod obligatoriu la nivelul unui raport. Însă, uneori, în cadrul ferestrei *Design View* ale raportului mai apar și alte secțiuni, în

urma stabilirii unor criterii de grupare a datelor din raport, fiecare câmp de grupare fiind însoțit de un antet de grupare și un subsol de grupare.

Toate controalele conținute de către un raport pot fi redimensionate, mutate sau li se pot aplica diverse formate pentru afișarea în mod diferit a datelor din tabele sau interogări. La fel ca și în cazul formularelor, fiecare raport, control sau secțiune de raport deține un set de proprietăți care pot fi modificate în fereastra de proiectare. Aceste proprietăți sunt grupate în aceleași categorii ca și la formulare. Modalitățile de afișare a acestor proprietăți au fost prezentate în capitolul anterior.

## **5.2. Vizualizarea rapoartelor și imprimarea acestora**

Dat fiind faptul că principalul scop pentru care au fost create este acela de a prezenta informația pe suport de hârtie într-o formă cât mai agreabilă, rapoartele pot fi imprimate și pot fi vizualizate înaintea imprimării. Vizualizarea unui raport se face prin simpla deschidere a acestuia (dublu clic pe pictograma raportului sau selectarea acestuia și apăsarea butonului *Open* de pe bara de instrumente a ferestrei bazei de date).

Imprimarea raportului se poate face apelând meniul *File->Print*. Se deschide fereastra de dialog *Print*, prin care pot fi stabilite diverse posibilități de imprimare a acestuia. În plus, ca în orice aplicație Office, există opțiunea *Page Setup*, în cadrul meniului *File*, care dă posibilitatea stabilirii caracteristicilor de imprimare, cu privire la marginile raportului, la dimensiunile și aranjarea paginii sau la imprimarea pe coloane.

## **Bibliografie selectivă**

1. Grupul BDASEIG - Baze de date, Ed. Infomega, 2002.
2. Florescu V., Stanciu V., Cozgarea G., Cozgarea A. – Baze de date, Ed. Economică, 1999.
3. Jonathan Hide – Microsoft Access 2000, Ed. CustomGuide, 2000.
4. Roger Jennings, Utilizare Access pentru Windows 95, Ediție Specială, Ed.Teora, București, 1997.
5. Faithe Wempen, Microsoft Office 97 Professional, 6 în 1, Ed. Teora, București, 1998.