

CAPITOLUL 5

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE. ACCESS

Cuprins:

5.1 SGBD ACCESS – PREZENTARE GENERALĂ	2
5.2 CREAREA ȘI ACTUALIZAREA BAZELOR DE DATE ACCESS.....	6
5.2.1 Tipuri de date	6
5.2.2 Crearea /construirea tabelelor.....	7
5.2.3 Declararea restricțiilor.....	14
5.2.4 Inserări, modificări și ștergeri de înregistrări	19
5.3 FORMULARE ACCESS	20
5.4 OBȚINEREA DE INFORMAȚII DIN BAZA DE DATE ACCESS.....	26
5.4.1 Informații obținute dintr-o singură tabelă	27
5.4.2 Informații obținute din două sau mai multe tabele	28
5.4.3 Prelucrări /grupări /sintetizări.....	29
5.5 CONSTRUIREA ȘI UTILIZAREA RAPOARTELOR.....	30

5.1 SGBD ACCESS – PREZENTARE GENERALĂ

ACCESS este un sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD) integrat în pachetul Microsoft Office destinat pentru uzul personal, pentru munca în grup sau pentru mici afaceri. Fiind, probabil, cel mai utilizat instrument software dedicat bazelor de date, ACCESS oferă următoarele facilități majore:

- dispune de o interfață ușor de folosit pentru introducerea datelor;
- „găsește” rapid datele legate între ele;
- asigură afișarea pe ecran sau tipărirea la imprimantă a datelor într-un format ușor de înțeles;
- permite afișarea rapidă a datelor sub formă de grafice;
- are incluse mecanisme pentru exportul datelor în Excel, Word, format PDF, alte SGBD;
- asigură protejarea datelor de erori;
- automatizează operațiile comune pentru a reduce timpul de lucru.

ACCESS este conceput pentru scenarii multiutilizator, ceea ce înseamnă că mai mulți utilizatori pot accesa aceleași tipuri de date în același timp.

Deschiderea sesiunii de lucru ACCESS

Ca și în cazul celorlalte componente Microsoft 365, ACCESS se poate lansa în mai multe moduri:

- meniul **Start** (figura 5.1), selectând opțiunea *Access*,

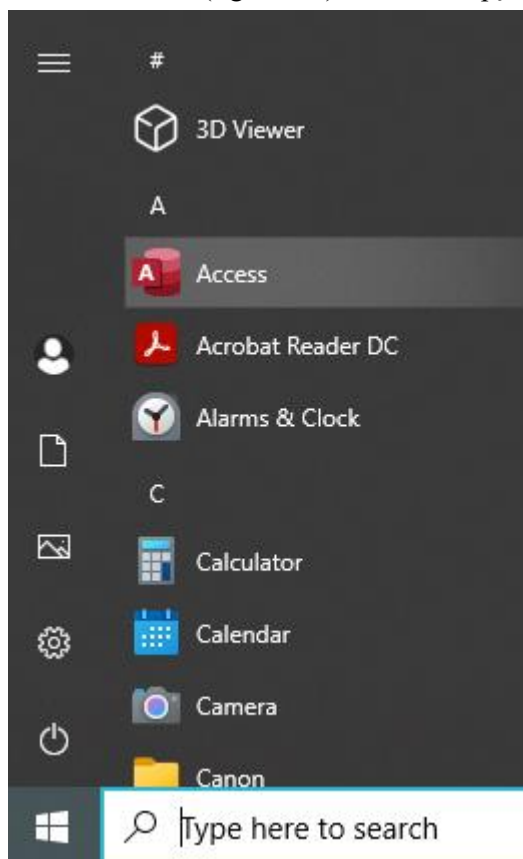


Figura 5.1 Deschiderea sesiunii ACCESS din meniul Start

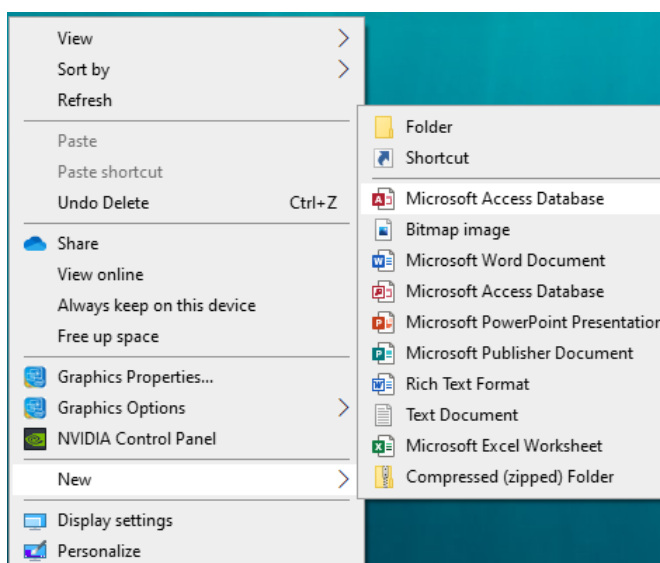


Figura 5.2 Deschiderea sesiunii ACCESS din meniul contextual (rapid)

- meniul rapid (figura 5.2), selectând comanda **New** și apoi opțiunea *Microsoft Access Database*;

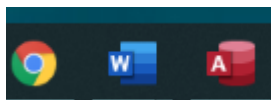


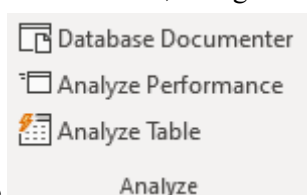
Figura 5.3 Deschiderea sesiunii ACCESS prin shortcut-ul asociat

- shortcut-ul de pe Desktop sau Taskbar (figura 5.3). Se activează pictograma de pe desktop, dacă a fost creată o *scurtătură ACCESS* sau pictograma de pe Taskbar, dacă a fost setată anterior.

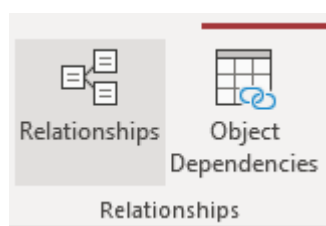
Interfața ACCESS

Dialogul utilizator-sistem în Access se realizează prin intermediul interfeței **Microsoft Office Fluent** folosind și unele benzi de meniuri specifice: Create, External Data, Database Tools.

În **Database Tools**, pe lângă butoanele de comandă/ comenzile prezente în liniile comune ale altor produse Microsoft Office, se regăsesc o serie de butoane specifice:



Analyze - lansează unul dintre utilitarele de analiză: **Analyze Table**, **Analyze Performance** sau **Database Documenter**.



Relationships – reprezintă grafic relațiile existente între tabelele bazei de date și permite modificarea acestora sau crearea altora noi.

Comenzile din meniurile disponibile în Access permit:

- manipularea tabelor bazei de date ACCESS;
- crearea și modificarea obiectelor bazei de date;
- partajarea datelor cu alte aplicații;
- personalizarea mediului de lucru ACCESS.

La deschiderea sesiunii Access este activată prima fereastră de lucru care oferă instrumente pentru realizarea obiectivelor urmărite (figura 5.4):

- **Home** - soluții pentru crearea unei baze de date noi (Blank database) sau pentru identificarea unui șablon potrivit (Templates) – Inventory, Customer service, Students etc.;
- **New** – crearea unei baze de date noi (Blank database) sau crearea unui proiect Access pornind de la un șablon potrivit (Templates);
- **Open** – deschiderea unuia dintre fișierele care conțin proiecte Access din lista ultimelor fișiere cu care s-a lucrat, sau a unui alt fișier, căutat cu ajutorul butonului **Browse** (figura 5.5);
- **Search** - căutări în funcție de anumite criterii.

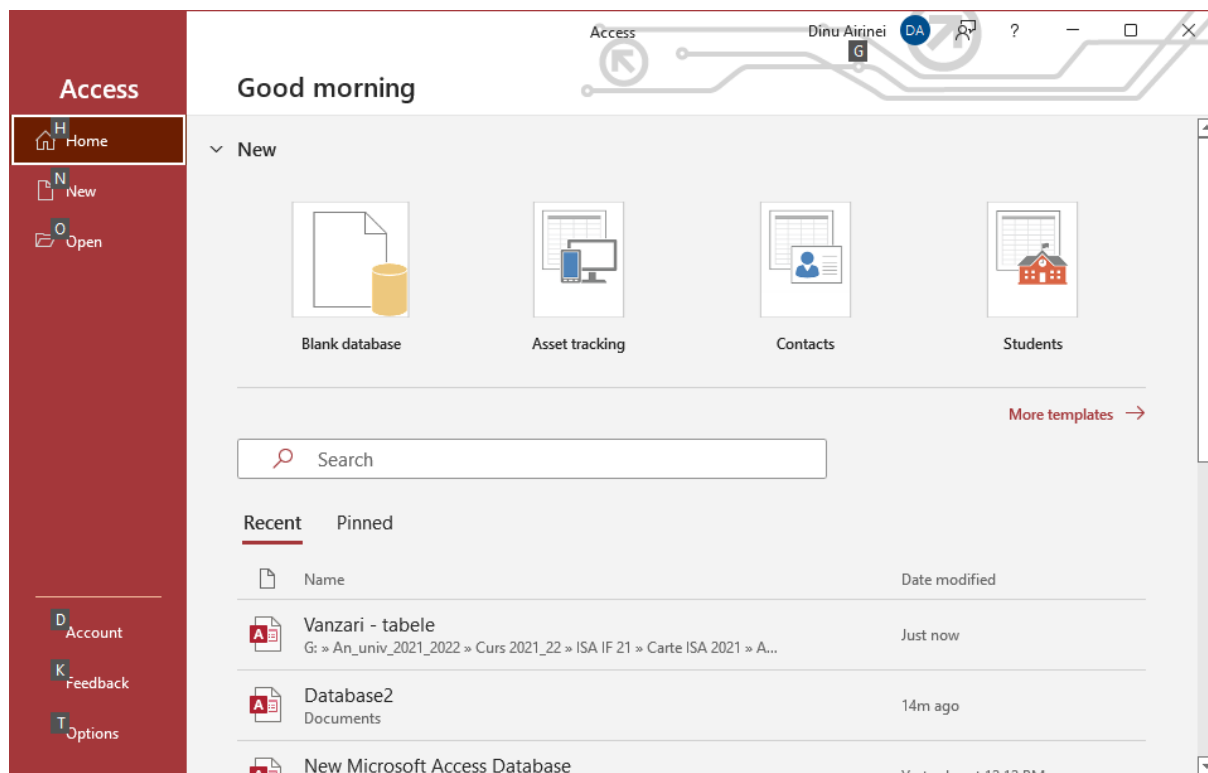


Figura 5.4 Prima fereastră de lucru Access

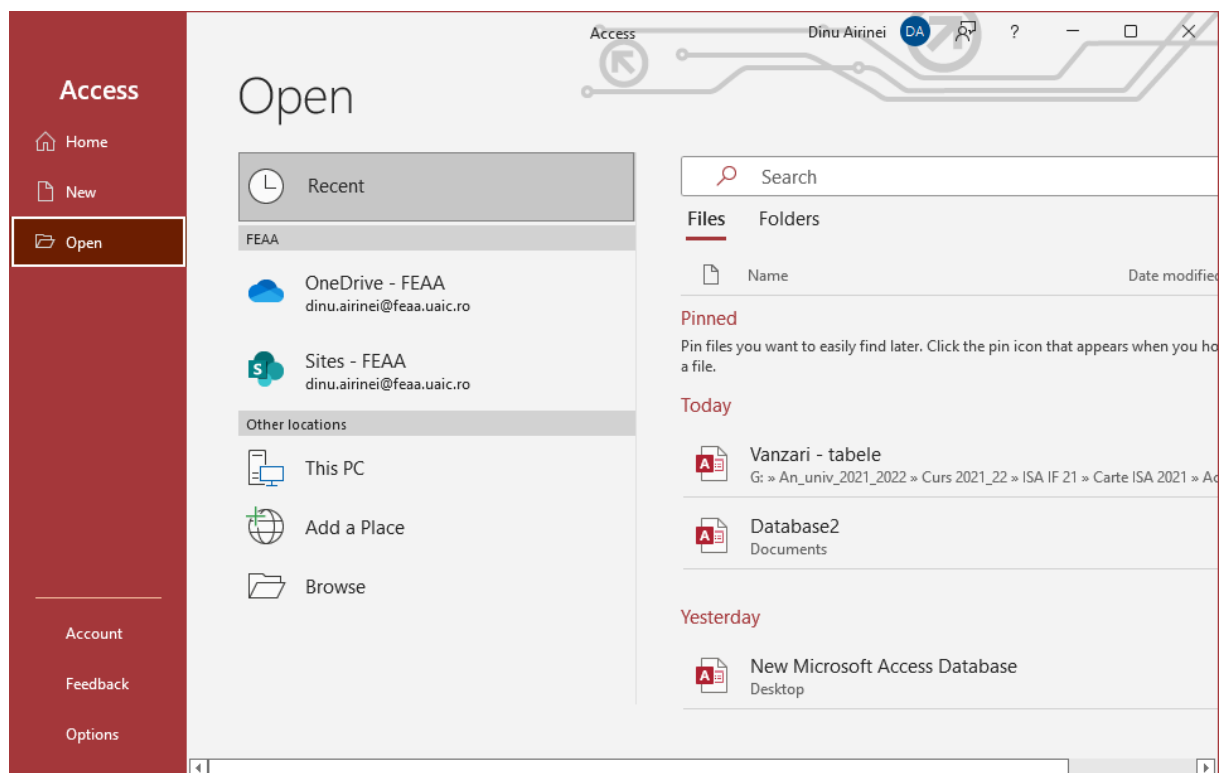


Figura 5.5 Meniul OPEN din prima fereastră de lucru Access

Configurarea sesiunii de lucru în ACCESS

Ca și alte produse software, ACCESS permite stabilirea unor parametri de lucru pentru sesiunea curentă și, eventual, a sesiunilor următoare. În acest scop se activează din meniul **Files**, comanda **Options**. Fereastra acestei comenzi este structurată pe numeroase cadre de pagină: General, Current Database, Proofing, Language, Customize Ribbon etc.

Vizăm, în continuare, doar cadrul de pagină **General** care, printre altele, permite stabilirea unui director implicit în care vor fi salvate fișierele. Pentru exemplificare, din rațiuni lesne de înțeles, în zona **Default database folder:**, s-a declarat ca director curent **G:\An_univ_2021_2022\Curs 2021_22\ISA IF 21\Laboratoare** (figura 5.6).

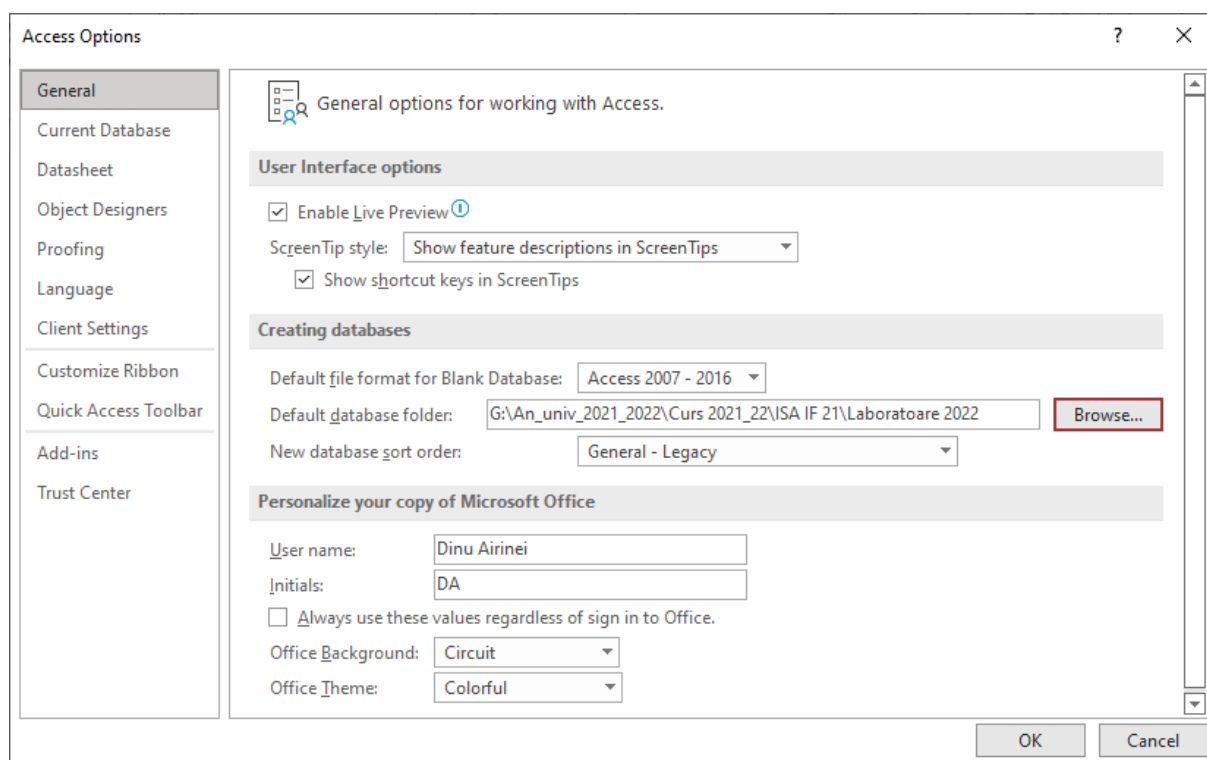


Figura 5.6 Declararea unui director implicit

Închiderea sesiunii ACCESS

O sesiune de lucru ACCESS se poate închide folosind:

- Butonul **Close (X)** al ferestrei **ACCESS**;
- Comanda **Close**, din meniul **File**.

În ambele variante este asigurată salvarea bazei de date deschisă în acel moment și închiderea acesteia.

Tipuri de obiecte din proiectele ACCESS

Un proiect ACCESS se organizează în jurul unei baze de date și poate conține următoarele tipuri de obiecte:

- **Tabele (Tables)** – reprezintă tabelele în care sunt stocate datele brute ale unei baze de date;
- **Interogări (Queries)** – tabele care conțin răspunsuri la anumite „întrebări” despre date;

- **Formulare (Forms)** – componente care oferă o interfață afișare și/ sau de actualizare (introducere, modificare ștergere) a datelor conținute în tabele;
- **Rapoarte (Reports)** – facilități care oferă diferite modalități de afișare/ vizualizare (tipărire) a datelor conținute în tabele;
- **Macro-uri (Macros)** - sunt liste de comenzi pe care ACCESS le poate salva și executa;
- **Module (Modules)** – sunt obiecte care conțin coduri de program, scrise în VBA. Modulele oferă utilizatorilor avansați posibilitatea de a personaliza bazele de date și conținutul acestora.

5.2 CREAREA ȘI ACTUALIZAREA BAZELOR DE DATE ACCESS

Orice proiect de lucru cu o bază de date demarează de la crearea tabelelor din bază și definirea restricțiilor. Crearea tabelor presupune declararea numelui, tipului, lungimii și altor proprietăți pentru fiecare atribut.

5.2.1 Tipuri de date

În tabelele ACCESS pot fi folosite diverse tipuri de date. Pentru fiecare câmp dintr-o tabelă trebuie stabilit un tip de dată prin care se controlează natura și cantitatea de date ce poate fi introdusă. Sunt disponibile următoarele tipuri de date:

- **Short Text** – este folosit pentru stocarea șirurilor de cel mult 255 de caractere alfanumerice (litere, numere, simboluri etc.);
- **Long Text** – este indicat pentru a stoca șiruri care depășesc 255 de caractere;
- **Number** – acceptă doar date numerice (întregi, cu zecimale, în virgulă mobilă), cu un număr suficient de poziții, pentru aproape toate datele economice. La rândul lor datele numerice pot fi reprezentate în diferite formate: Byte, Integer, Long Integer, Single, Double, Replication ID, Decimal;
- **Large Number** – pentru compatibilitate cu tipul de data SQL-BIGINT, cu o reprezentare pe 8 bytes. Apare în versiunea Access 2013;
- **Date /Time General Date** – este tipul de date folosit pentru a stoca data calendaristică și/sau ora (timpul) și are mai multe formate: General Date, Long Date, Medium Date, Short Date, Long Time, Medium Time, Short Time;
- **Currency** – este asemănător datelor numerice, dar începe cu semnul monetar (€, \$). Este conceput pentru a evita erorile în tranzacțiile cu diferite valute. Se pot utiliza mai multe formate: General Number, Euro, Currency, Euro, Fixed, Standard, Percent, Scientific;
- **AutoNumber** – este o variantă specială a datelor de tip Number. Se aplică în procedura de stabilire a cheii primare, atunci când din structura tabeli este dificil de ales un câmp reprezentativ. Formatele pentru AutoNumber sunt: Long Integer, Replication ID;
- **Yes /No** - este conceput pentru a desemna tipul logic de date (True/False). Variantele acceptate sunt: Yes/ No, True/False, On/ Off;
- **Ole Object** – (Object Linking and Embedding) permite stocarea informațiilor într-un format accesibil altor programe (documente Word, foi de calcul Excel, imagini, fișiere cu muzică etc.);

- **Hyperlink** – este un tip de date text special conceput pentru a stoca hyperlink-uri către site-uri Web sau alte resurse Internet;
- **Lookup Wizard** – câmp special de căutare.

Remarcăm disponibilitatea datelor de tip **Lookup Wizard** care sunt folosite pentru a declara **câmpuri de căutare**. Majoritatea bazelor de date organizează două tipuri de tabele: cele care includ *date primare* și cele care conțin *liste de valori* folosite în tabele. Aceste tabele auxiliare se numesc tabele de căutare (*lookup tables*) și prezintă două avantaje: pun la dispoziția utilizatorului opțiuni consecvente și simplu de utilizat și permit validarea datelor, acceptând numai datele din tabel. Dacă lista intrărilor posibile pentru un câmp este redusă și are o perioadă mare de valabilitate se poate crea un tabel de căutare bazat pe o lista de valori introduse, nu pe tabel (de exemplu, pentru câmpul stare civilă, se poate introduce o listă de valori Căsătorit și Necăsătorit). Dacă se optează pentru utilizarea unui câmp cu valori posibile, este necesară crearea unui tabel de căutare înainte de a putea folosi tabelul pentru a crea un câmp de căutare într-un alt tabel.

Fiecare tip de date poate fi personalizat prin intermediul proprietăților. Aceste proprietăți se stabilesc prin fereastra proiectantului de tabele **Design View**.

Observație: În expresii constantele de tip text sunt incluse între ghilimele (de exemplu, „FEAA”), iar constantele tip dată calendaristică sunt încadrate de semnul # (de exemplu, #12/18/2021#).

5.2.2 Crearea /construirea tabelelor

Tabelele, fiind obiecte componente ale bazelor de date, presupun, ca primă etapă, definirea bazei de date din care vor face parte. Dacă se optează pentru **Blank database** trebuie precizate destinația, numele și tipul unui astfel de fișier. Implicit, ACCESS atribuie numele **Database<n>** și extensia **.accdb** (figura 5.7). Este recomandat ca numele fișierului să sugereze conținutul informațional sau apartenența de o aplicație sau un utilizator. Exemplificările din acest capitol au ca suport baza de date **vanzări.accdb**.

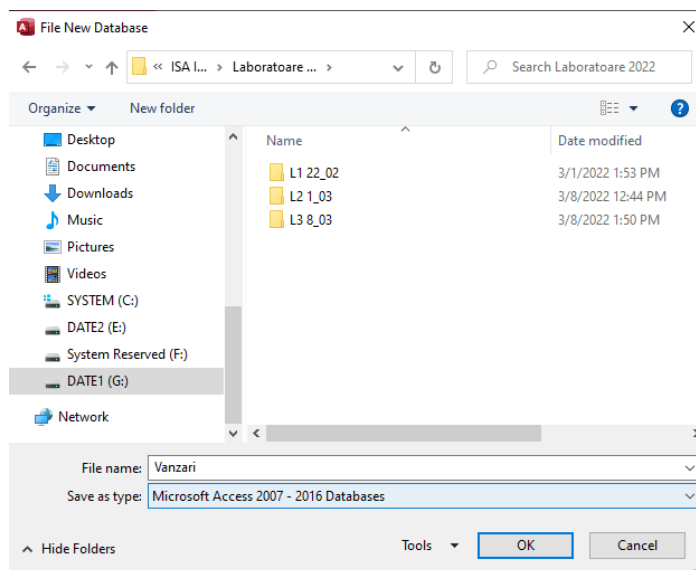


Figura 5.7 Fereastra File New Database

Pentru crearea unui tabel sistemul ACCESS oferă trei posibilități prin meniul **Create**, secțiunea **Tables** (figura 5.8):

- **Table** – se introduc datele în câmpurile create de ACCESS; această metodă este apropiată de modul de lucru în Excel.
- **Table Design** - folosirea proiectantului de tabele; este cea mai puternică și mai flexibilă modalitate. Trebuie precizate proprietățile fiecărui câmp;
- **SharePoint Lists** – se utilizează un site SharePoint pentru importul datelor.

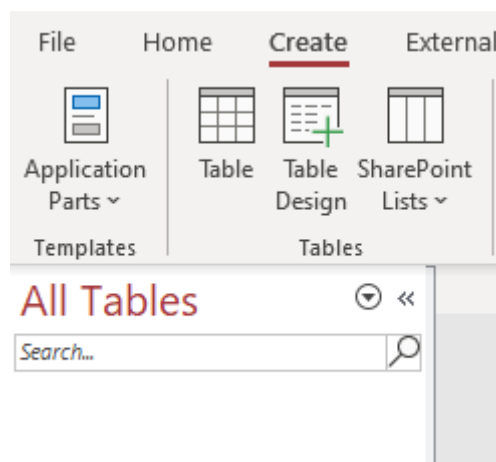


Figura 5.8 Opțiuni pentru crearea tabelelor unei Baze de date

Crearea tabelelor prin introducerea datelor (Table)

Crearea tabelelor prin introducerea datelor este cea mai „confortabilă” pentru începători. Dacă se alege această opțiune, în etapa imediat următoare se cere confirmarea salvării tabelului și, implicit, precizarea numelui acestuia într-o fereastră *Save As*. Pentru exemplificare, în baza de date *Vanzări* se creează tabela *Cienti* (figura 5.9).

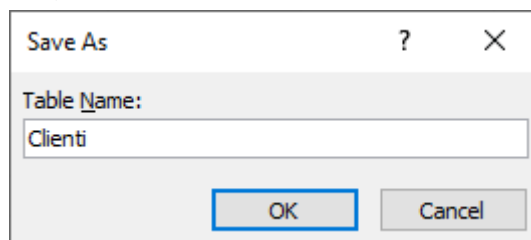


Figura 5.9 Fereastra Save As pentru tabela Cienti

În continuare, se deschide o fereastră în care coloanele, reprezentând câmpurile, capătă nume predefinite de tipul *Field<n>* după apăsarea pe **Click to Add**. Pe rândurile tabelului se introduc înregistrările /articolele (figura 5.10).

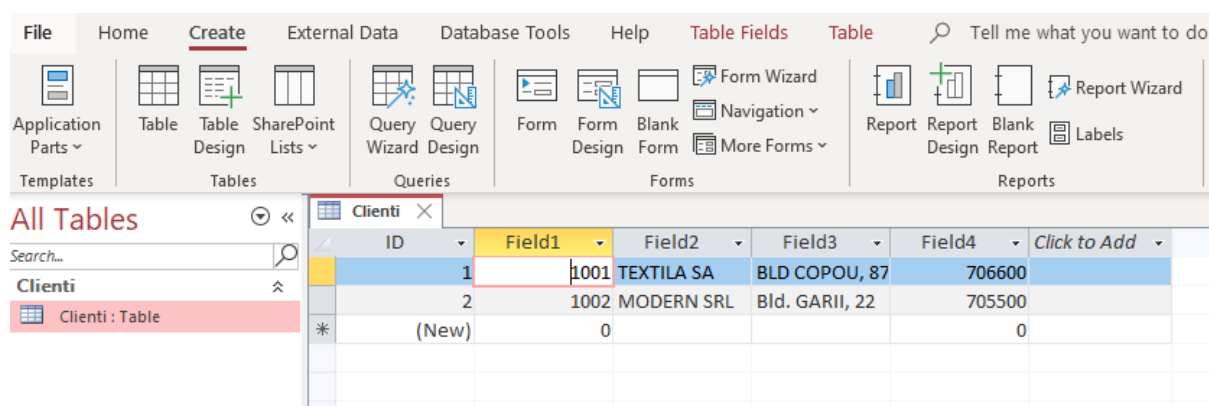


Figura 5.10 Fereastra **Table** pentru tabela **Clienți**

ID	Cod client	Denumire client	Adresa	Cod Postal	Click to Add
1	1001	TEXTILA SA	BLD COPOU, 87	706600	
2	1002	MODERN SRL	Bld. GARII, 22	705500	
(New)	0			0	

Figura 5.11 Comanda **Rename Field**

Pentru a stabili nume de atribute care sugerează conținutul este necesară redenumirea. Se folosește comanda **Rename Field** apelată fie din meniul contextual (activat de pe antetul /header-ul câmpului /coloanei), fie prin dublu click de mouse de pe antetul câmpului al cărui nume urmează a fi schimbat (figura 5.11).

Se observă că sistemul a adăugat, în mod automat, câmpul ID, de tip Autonumber și l-a stabilit cheie primară.

Crearea tabelelor folosind Design View

Cea mai puternică și mai flexibilă modalitate de obținere a tabelelor unei baze de date o oferă proiectantul de tabele (**Table Design**) în a cărui fereastră pot fi stabilite: numele câmpurilor, tipul datelor și celelalte proprietăți, cheia primară etc. Proiectantul de tabele (**Table Design**) se activează la deschiderea tabelului în modul **Design View** și permite actualizarea structurii tabelului. Exemplificăm cu definirea tabeli **Facturi** din baza de date **vanzari.accdb**.

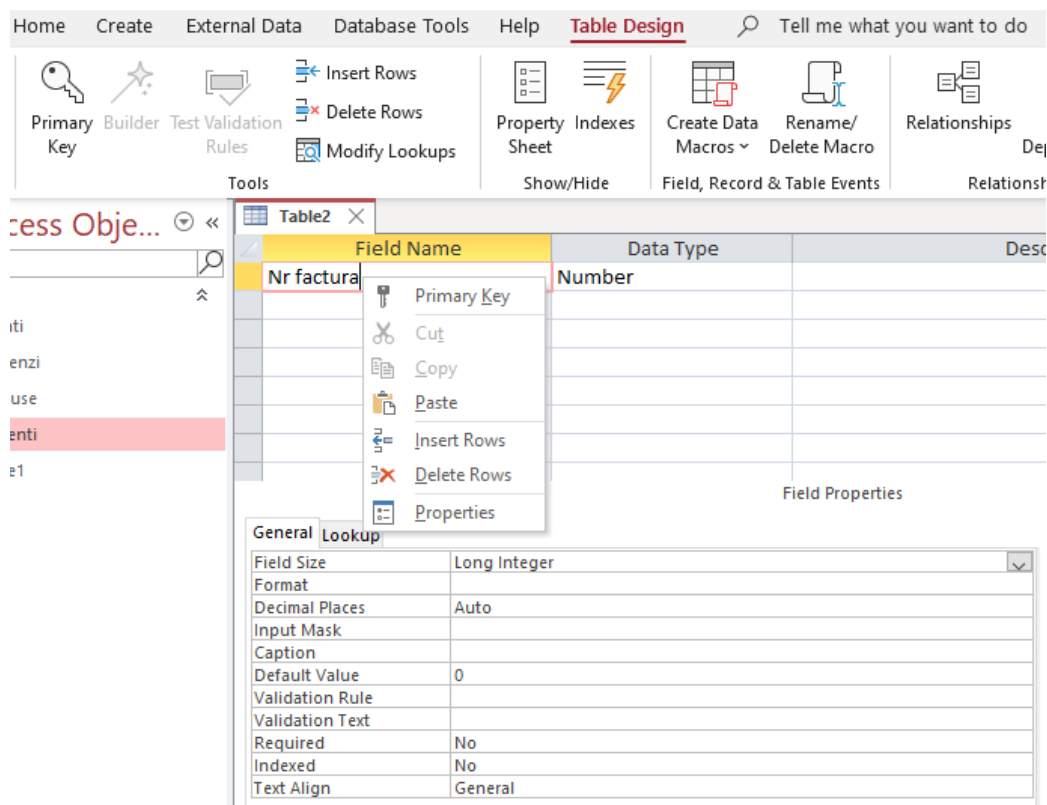


Figura 5.12 Stabilirea cheii primare

Primul câmp, numărul facturii, este de tip numeric și este reprezentat în formatul **Long Integer**. Acest format a fost ales ca proprietate din lista **General**. În plus, acest câmp a fost desemnat cheie



primară. Stabilirea acestei chei se poate realiza fie activând pictograma **Primary Key** din linia cu instrumente (**Tools**), fie selectând comanda **Primary Key** din meniul rapid activat de pe numele câmpului (figura 5.12). Din lista **General** se stabilesc proprietățile și pentru celelalte câmpuri (figurile 5.13 și 5.14).

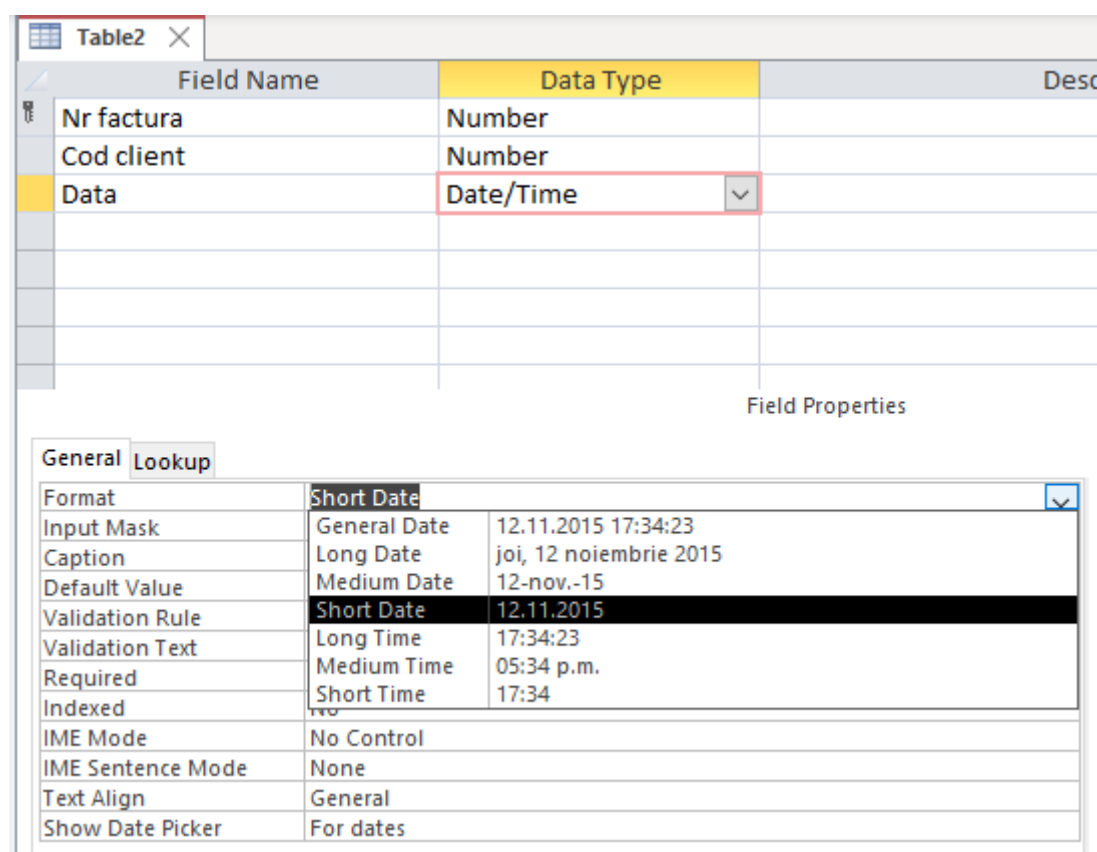


Figura 5.13 Stabilirea formatului pentru data calendaristică

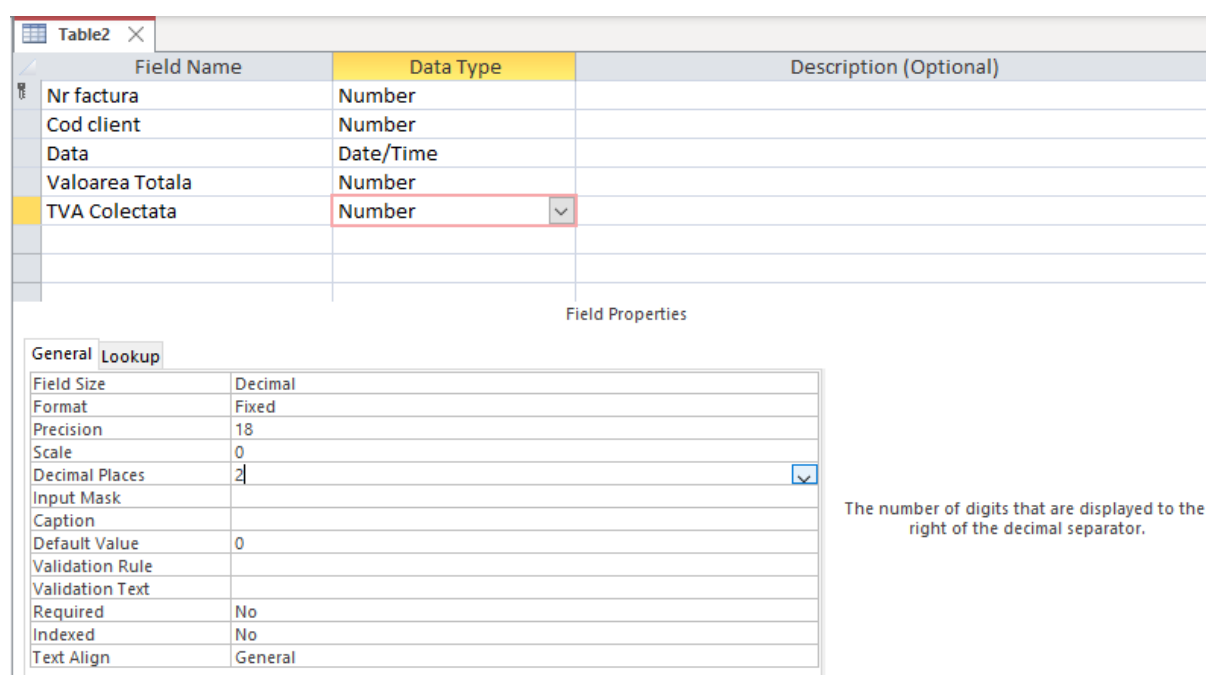


Figura 5.14 Stabilirea formatului pentru o dată numerică

După crearea tuturor tabelor și popularea acestora cu date baza de date *Vanzari* este prezentată în figura 5.15. Pictogramele din linia cu instrumentele **Database Tools** permit realizarea unor operații specifice.

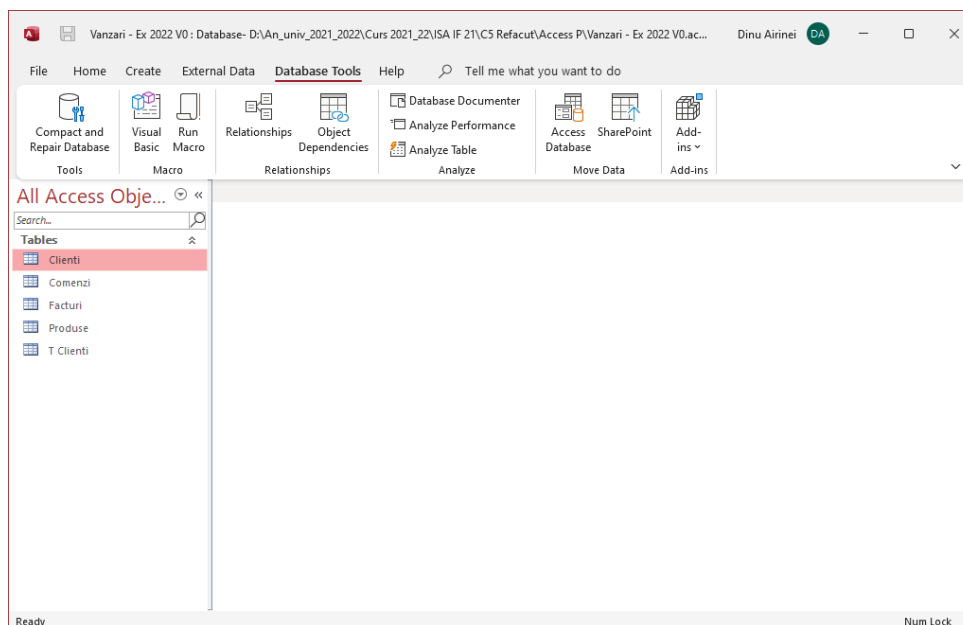


Figura 5.15 Baza de date Vanzari.accdb

Dacă tabelul este deschis în modul **Design View** este posibilă **modificarea structurii** unei tabele în sensul că pot fi adăugate și /sau șterse câmpuri sau pot fi modificate proprietățile atributelor (figura 5.16).

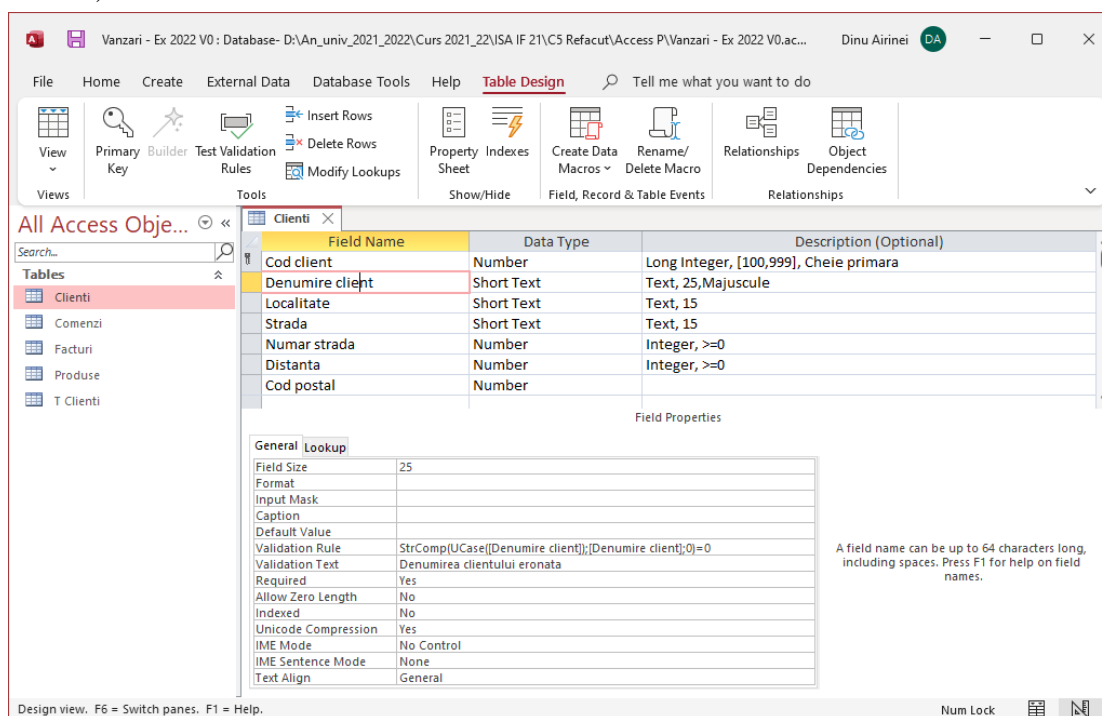


Figura 5.16. Comenzi pentru modificarea structurii unui tabel

Adăugarea unui câmp se poate realiza și în situația în care tabelul este deschis pentru introducere/ vizualizare date (**Open**) prin comanda **More Fields** din secțiunea **Table Fields** sau meniul contextual (rapid), ambele selectate când prompterul este poziționat pe câmpul la stânga căruia se va face inserarea (figura 5.17).

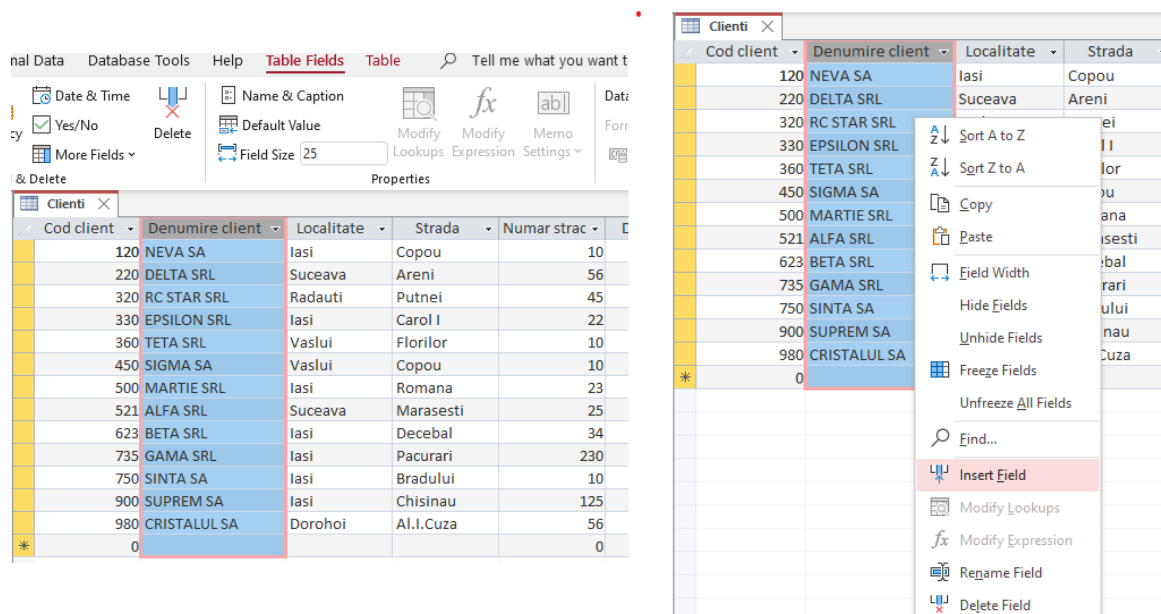


Figura 5.17. Comenzi pentru adăugarea unui nou câmp

Pentru **ștergerea** unuia sau a mai multor câmpuri se deschide tabelul în modul **Design View**, se selectează câmpurile de șters și se activează comanda **Delete Row** din **Table Design Tools** sau din meniul contextual (figura 5.18).

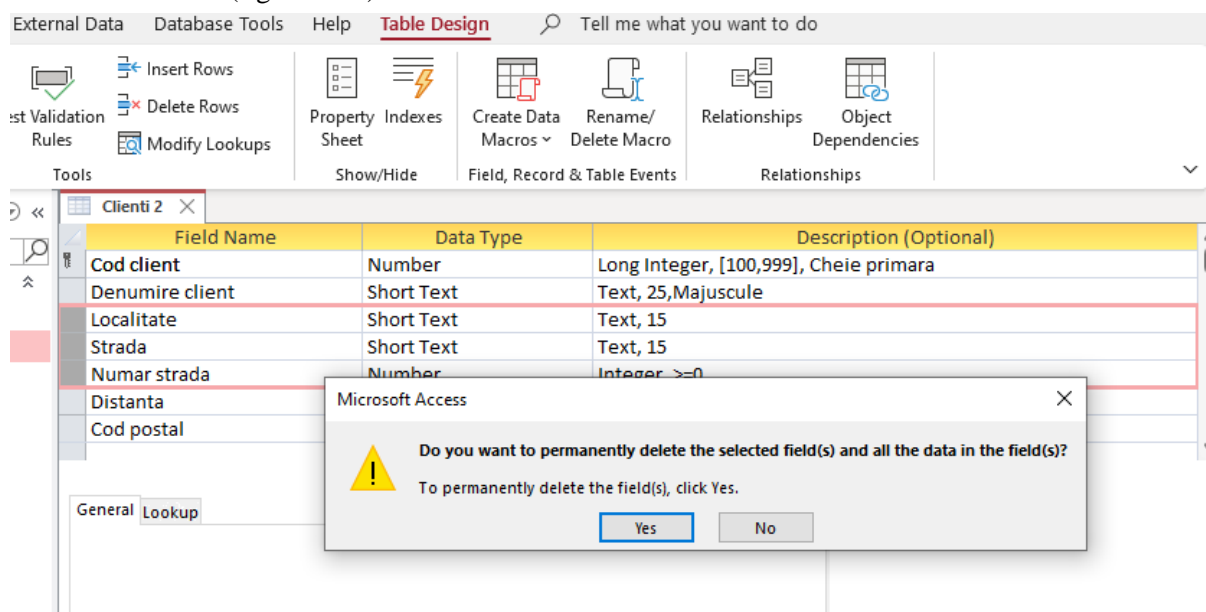


Figura 5.18. Comenzi pentru ștergerea câmpurilor în **Design View**

Ștergerea câmpurilor se poate realiza și în situația în care tabelul este deschis pentru introducere/ vizualizare date (**Open**) prin comanda **Delete Field** din secțiunea **Table Fields** sau meniul contextual (rapid), ambele activate după selectarea câmpului/ câmpurilor de șters (figura 5.19).

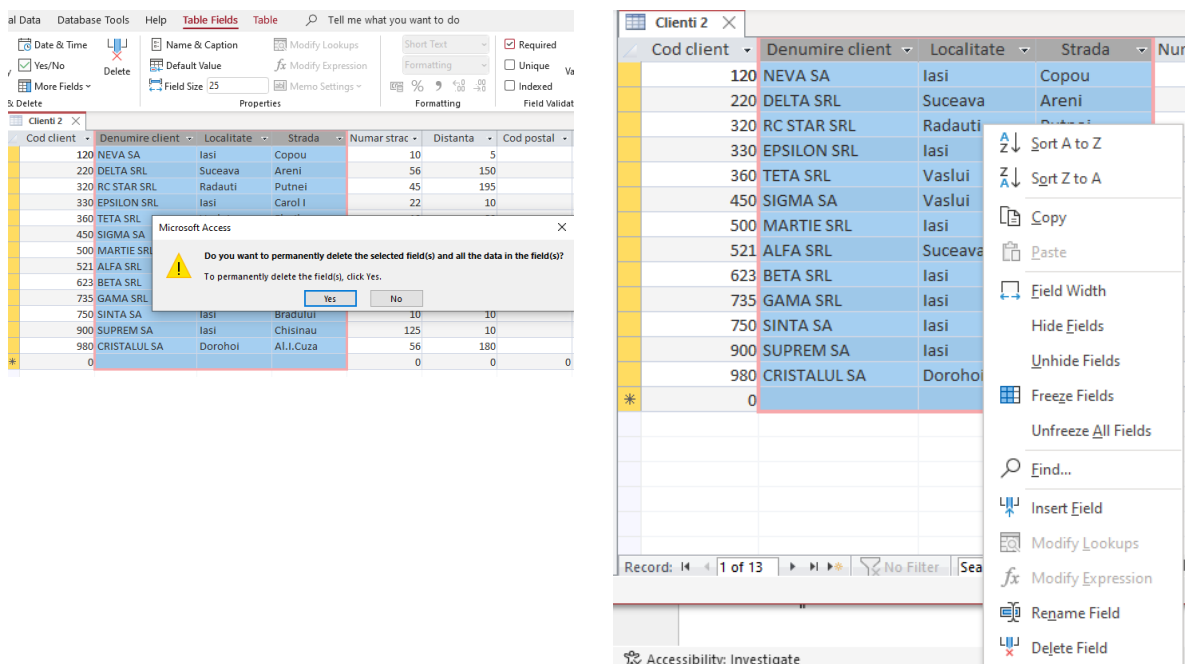


Figura 5.19 Comenzi pentru ștergerea unor atribute

5.2.3 Declararea restricțiilor

Paragraful 4.3 a fost consacrat tipologiei restricțiilor într-o bază de date relațională, restricții care cresc gradul de încredere în baza de date prin prevenirea a o serie de erori ce pot interveni la inserarea, modificarea sau ștergerea de linii într-o tabelă. Pentru acomodare, ilustrarea practică a o serie de restricții a fost făcută pe exemplul ACCESS-ului. Așa încât sarcina noastră din acest paragraf este destul de ușoară. Față de ceea ce discutăm în capitolul 4, ar mai fi de adăugat că este recomandabil ca declararea restricțiilor să fie făcută odată cu crearea tabelului sau imediat după, în orice caz, înainte de preluarea vreunei înregistrări în bază. Aceasta asigură preluarea corectă a tuturor informațiilor în tabele.

Înainte de a ne ocupa de restricțiile de comportament pentru unele atribute, descrise prin reguli de validare la nivel de atribut sau la nivel de înregistrare (Validation Rule) trebuie să definim restricțiile la nivel de tabele și bază de date: precizarea cheilor primare, identificarea cheilor străine, definirea legăturilor permanente între tabelele bazei de date, restricțiile referențiale.

Legat de restricțiile de unicitate din ACCESS, amintim variantele de cheie primară: *naturală* - când valorile atributelor care o formează se introduc de utilizator; *artificială* - când se folosește un câmp de tip **AutoNumber**. În cazul cheii primare artificiale valorile se introduc automat de către sistem: 1 pentru prima înregistrare, 2 pentru a doua înregistrare s.a.m.d.). ACCESS-ul asociază indecși pentru fiecare tip de cheie primară sau alternativă, acesta fiind motivul pentru care la aceste tipuri de atribute proprietatea **Indexed** este setată pe *Yes (No Duplicates)*. Dacă o cheie primară este compusă, se selectează atributele componente și se aplică proprietatea Primary Key.

După crearea tabelului din baza de date și definirea cheilor primare se pot stabili legăturile permanente dintre tabele precizând cheia primară din tabelul părinte și cheia străină din tabelul copil prin comanda **Relationship** din meniul **Database Tools** (figura 5.20)

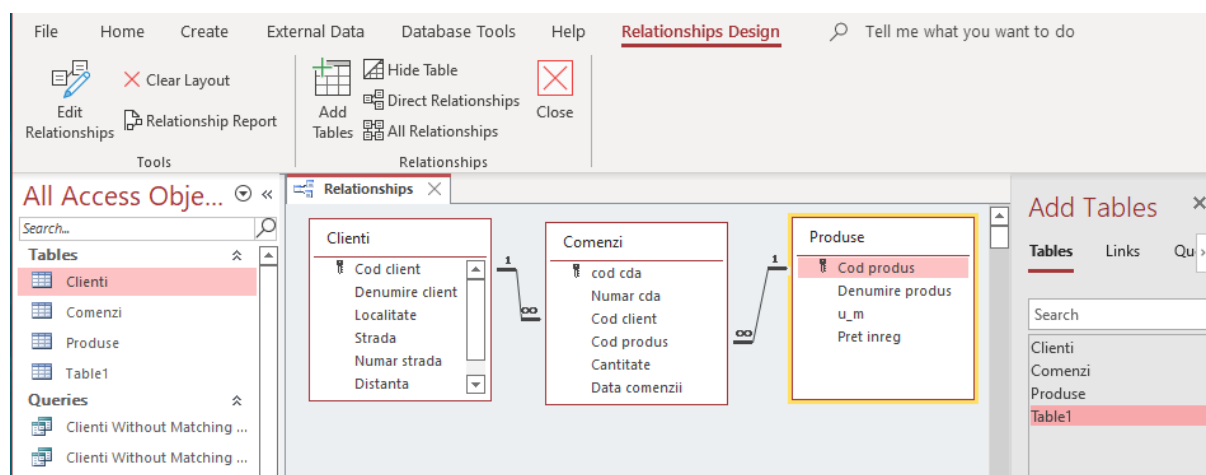


Figura 5.20 Stabilirea legaturilor permanente între tabele – Relationship

În privința restricției referențiale, se cuvin câteva detalii față de ceea ce a fost discutat în capitolul 4. Regulile pentru păstrarea integrității referențiale se stabilesc în fereastra **Edit Relationships** (figura 5.21) activată prin dublu click de pe oricare legătură permanentă din fereastra **Relationships**.

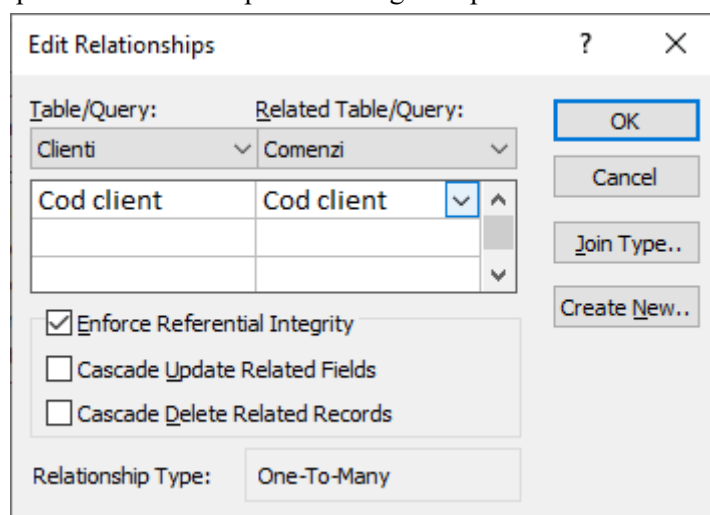


Figura 5.21 Fereastra Edit Relationships

Practic, restricția de integritate referențială se instituie abia la marcarea opțiunii **Enforce Referential Integrity**, ACCESS-ul restricționând adăugarea, modificarea și /sau ștergerea în tabelele părinte și copil astfel:

- nu se permite modificarea valorii cheii primare din tabela părinte dacă există în tabela copil măcar o înregistrare cu care este în legătură;
- nu poate fi introdusă nici o valoare a unei chei străine dacă respectiva valoare nu există deja ca și cheie primară în tabela părinte.

Dacă se alege opțiunea **Cascade Update Related Fields** orice modificare a unei chei primare în tabela părinte va atrage modificarea în cascadă a tuturor cheilor străine în înregistrările copil, iar bifând opțiunea **Cascade Delete Related Records** la ștergerea unei înregistrări din tabela părinte se vor elimina automat toate înregistrările copil.

Din panelul din stânga ecranului (All Access Objects) pot fi inițiate diverse operații cu tabelele și înregistrările încărcate în acestea. Pentru a vizualiza conținutul unei tabele este suficient un dublu click de mouse de pe numele tablei. La afișare unele tabele (tabele părinte) au în stânga o coloană în

care apare semnul plus (+). Semnul plus (+) în dreptul unei înregistrări semnifică faptul că aceasta este legată prin chei străine de înregistrări aflate în alte tabele. Click pe semnul plus determină schimbarea în semnul minus (-) și afișarea înregistrărilor „înrudite” (copil) într-o subfoaie de date (figura 5.22).

The screenshot shows the Microsoft Access interface with the 'Clienti' table selected. The ribbon includes 'File', 'Home', 'Create', 'External Data', 'Database Tools', 'Help', 'Table Fields', and 'Table'. The 'Home' ribbon is active, showing options like 'Undo', 'Views', 'Clipboard', 'Sort & Filter', 'Records', and 'Find'. The 'Clienti' table is displayed with columns: Cod client, Denumire cl, Localitate, Strada, Numar strac, Distanța, and Click to Add. A subtable is expanded for client 1201, showing related records from the 'Comenzi' table with columns: cod cda, Numar cda, Cod produs, Cantitate, Data comen, and Click to Add.

Cod client	Denumire cl	Localitate	Strada	Numar strac	Distanța	Click to Add
120	Neva SA	Iasi	Copou	10	5	
120	Delta SRL	Suceava	Areni	56	150	
320	RC Star SRL	Radauti	Putnei	45	195	
330	Epsilon SRL	Iasi	Carol I	22	10	
360	Teta SRL	Vaslui	Florilor	10	80	
450	Sigma SA	Vaslui	Copou	10	80	
500	Martie SRL	Iasi	Romana	23	10	
521	Alfa SRL	Suceava	Marasesti	25	150	
623	Beta SRL	Iasi	Decebal	34	10	
735	Gama SRL	Iasi	Pacurari	230	10	
750	Sinta SA	Iasi	Bradului	10	10	
1201				20	34501	2,500.00
1385				58	34502	1,240.00
900	Suprem SA	Iasi	Chisinau	125	10	
980	Cristalul SA	Dorohoi	Al.I.Cuza	56	180	

Figura 5.22 Afișarea înregistrărilor din tabela copil

Pentru a vedea toate înregistrările subordonate articolelor dintr-o tabelă părinte se poate lansa comanda **Subdatasheet** din meniul **Home**, secțiunea **Records/ More** (figura 5.23).

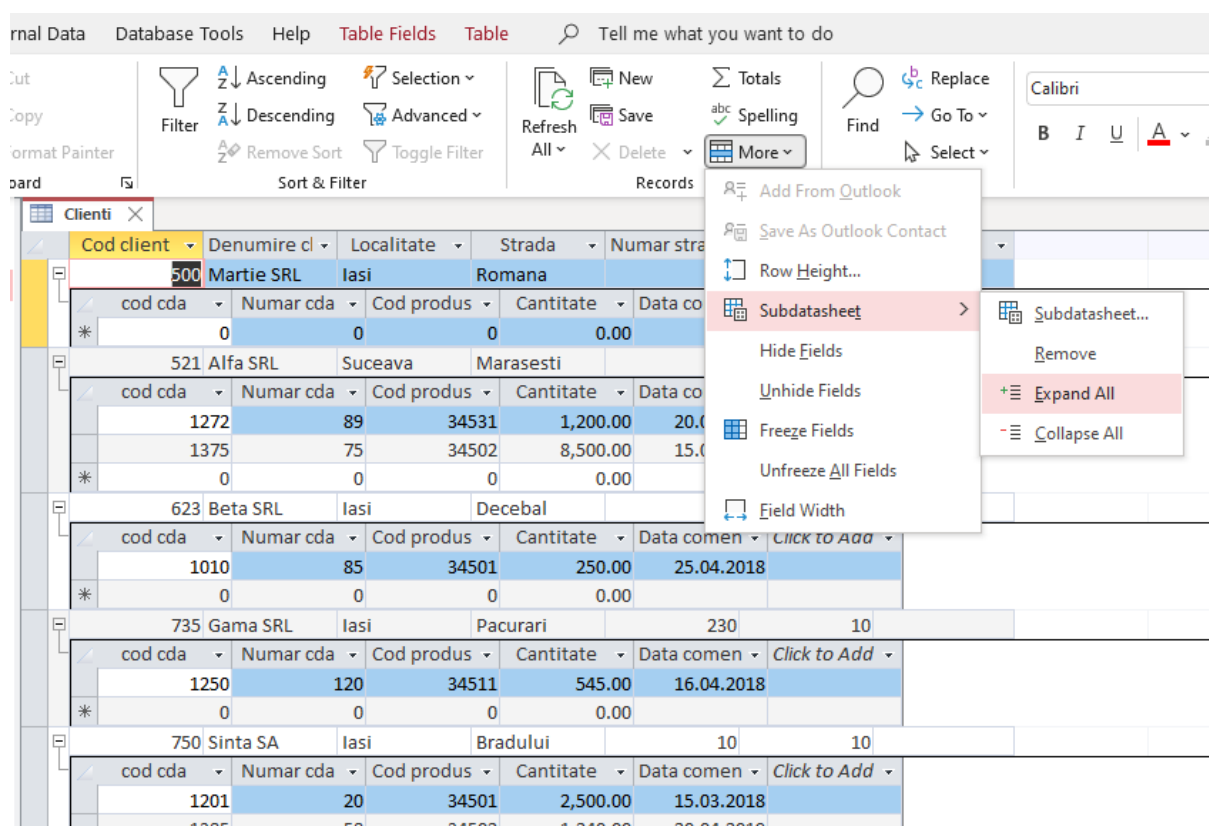


Figura 5.23 Expandarea articolelor subordonate

Ca și crearea tabelelor, declararea și modificarea ulterioară a restricțiilor de comportament decurge cât se poate de natural în ACCESS. După deschiderea bazei de date, se selectează tabelul (Clienti) și se alege modul de lucru proiectare (Design View) – vezi figura 5.24.

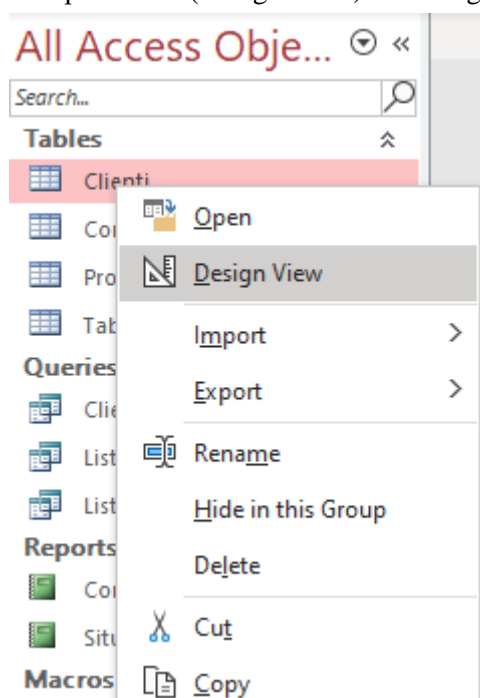


Figura 5.24. Deschidere tabel Clienti cu Design View

La capitolul restricții utilizator de tipul regulilor la nivel de atribut exemplificăm expresia de la **Validation Rule** a atributului **Denumire Client** din tabela **CLIENTI**: $StrComp(UCase([Denumire client]),[Denumire client],0)=0$. Exotismul expresiei ține nu atât de folosirea funcției *UCase* care convertește toate literele din valoarea argumentului (atributul **Denumire Client**, în cazul nostru) în majuscule, cât de funcția *StrComp*, prin care, în formatul prezentat se compară două șiruri de caractere, dintre care unul (cel din dreapta) este valoarea atributului, iar celălalt aceeași valoare, dar scrisă cu majuscule. Dacă cele două șiruri diferă câtuși de puțin, rezultatul evaluării expresiei este *False*, iar modificarea atributului (sau inserarea liniei) este respinsă. Practic, regula acceptă numai valori în care literele din denumirea clientului sunt exclusiv majuscule. Regula de validare apare la proprietatea **Validation Rule** din fereastra de lucru **Table Design** (figura 5.25). Se poate completa și proprietatea **Validation Text** care precizează mesajul de eroare dacă nu se respectă regula de validare (Denumirea clientului eronată).

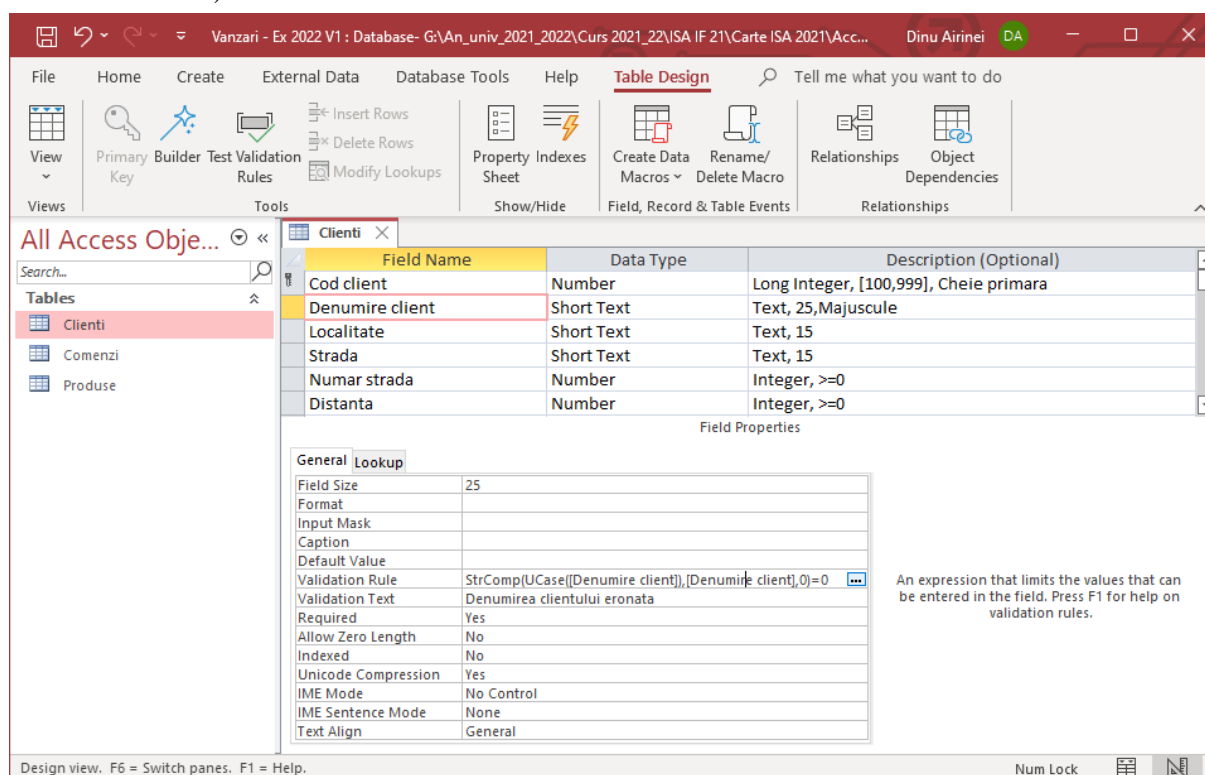


Figura 5.25. Exemplu de regula de validare la câmpul *Denumire client*

Bănuind că explicația n-a fost suficientă, vă supunem atenției regula de validare a atributului *Localitate* prin care prima literă din denumirea oricărei localități va fi majusculă, celelalte caractere fiind de orice tip: $StrComp(Left(UCase([Adresa]),1),Left([Adresa],1),0)=0$. Funcția *LEFT* extrage primele *n* caractere de la stânga valorii argumentului.

Restricțiile de comportament care privesc două sau mai multe atribute se definesc drept reguli de validare la nivel de înregistrare și se declară ca proprietăți ale tabelului (*Table Properties*) din meniul **Property Sheet** din **Table Design** (figura 5.26). În exemplul de mai jos, restricția din tabelul *Incasari* era: cu documentul de tip *CHITANTA* suma încasată nu poate fi mai mare de 500 lei. Expresia care transpune această restricție în Access va conține funcția imediat (*Iif*): $Iif(UCase([tip document])="CHITANTA",Iif([suma]<=500,True,False),True)$.

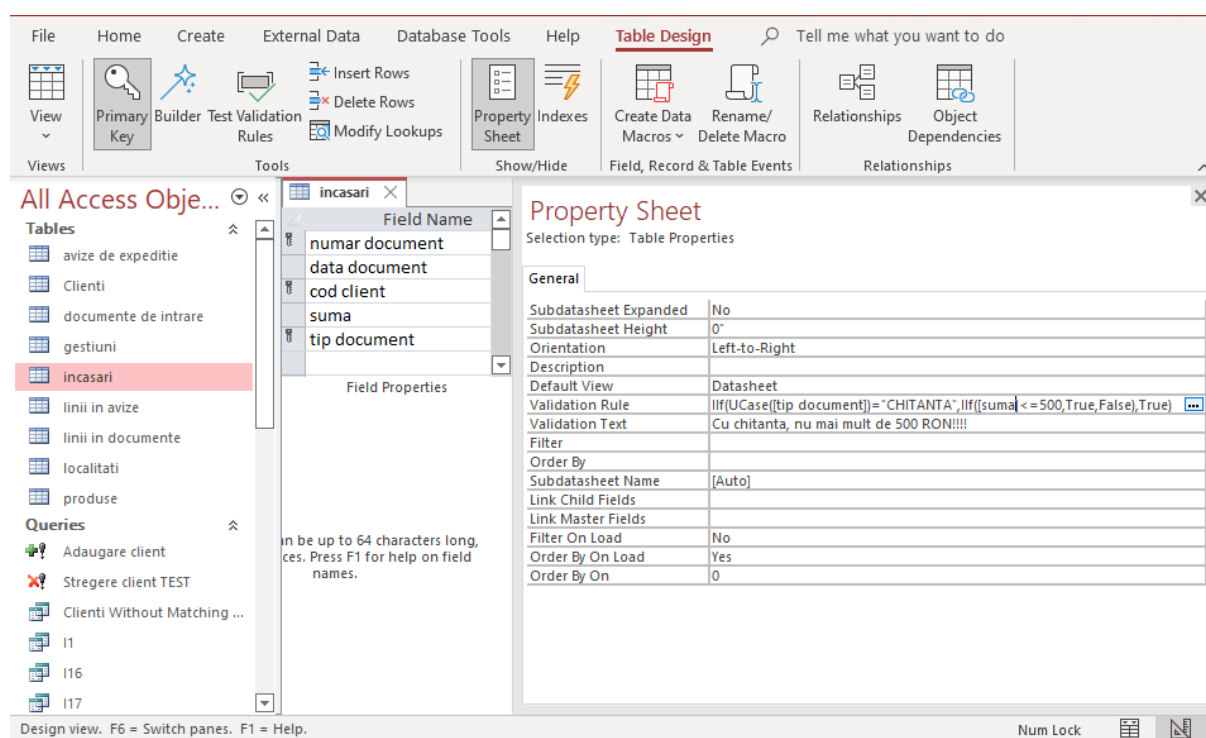


Figura 5.26. Exemplu de regula de validare la nivel de înregistrare

5.2.4 Inserări, modificări și ștergeri de înregistrări

Dacă în alte SGBD-uri am putea cheltui zeci de pagini explicând de zor ce butoane, comenzi, opțiuni trebuie apelate pentru inserări, poziționarea pe înregistrări, modificări, ștergeri, în Access putem să expediem subiectul în câteva propoziții, bazându-ne pe experiența din... Excel. Afișarea înregistrărilor unei tabele existente în baza de date se face de manieră similară modificării structurii, numai că în loc de opțiunea **Design** se alege **Open** – vezi partea stânga sus a figurii 5.27. Pentru inserarea unei înregistrări din meniul **Records** se alege comanda **New** (vezi partea din dreapta jos a figurii), iar pentru ștergere, în maniera din Excel, se selectează linia sau liniile de șters (click pe “antetul” liniei, iar apoi din meniul **Records** se alege **Delete**. Modificarea valorilor se face direct, prin poziționarea în linia și coloana dorită și operarea modificărilor.

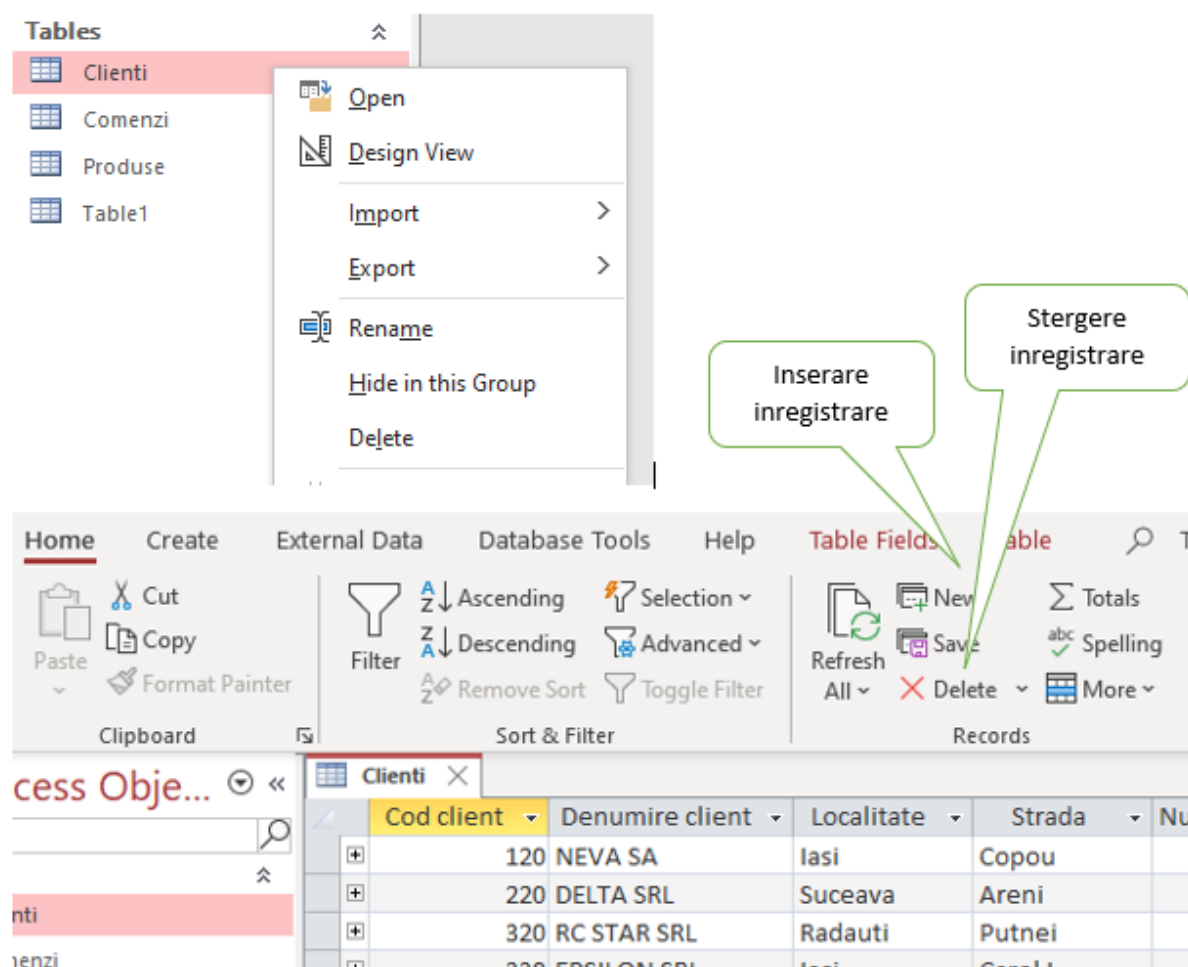


Figura 5.27 Adăugari/ Ștergeri de înregistrări

5.3 FORMULARE ACCESS

Un *formular* reprezintă un instrument pus la dispoziția utilizatorului în scopul ușurării operațiilor de accesare și actualizare a datelor stocate în tabelele unei baze de date. Trebuie reținut faptul că un formular este legat la o structură de date de tip tabelă sau cursor (query) obținut în urma unei interogări. Prin intermediul formularului se asigură o vedere organizată și formatată asupra unei părți sau asupra tuturor câmpurilor din una sau mai multe tabele.

În cadrul unui formular deosebim cinci secțiuni de lucru, și anume:

1. Antetul de formular (Form Header);
2. Antetul de pagină (Page Header);
3. Zona de detalii (Detail);
4. Subsolul de pagină (Page Footer);
5. Subsolul de formular (Form Footer).

Din cele cinci secțiuni este obligatorie doar *zona de detalii*, deoarece prin intermediul ei se atinge scopul pentru care a fost conceput un asemenea instrument. Antetele de formular și de pagină, precum și subsolurile aferente, sunt „aduse” pe ecran prin opțiunile **Form Header /Footer** și **Page Header/Footer** din meniul contextual (Page Header/Footer , Form Header/Footer).

În ACCESS, formularele pot fi construite utilizând meniul Create/ Forms (figura 5.28). Variantele de lucru recomandate sunt:

- Crearea rapidă a unui formular prin utilizarea comenzii **Form**. Înainte de apelare cursorul trebuie să fie poziționat pe tabelul sursă de date;
- Utilizarea proiectantului de formulare (**Form Design**). În acest mod de lucru trebuie specificați parametrii din fiecare secțiune. Se recomandă pentru utilizatorii avansați.
- Apelarea la **asistent/vrăjitor (Form Wizard)**. Utilizatorul va construi formularul, pas cu pas, sub îndrumarea asistentului. Singura sarcină a acestuia fiind să răspundă la întrebări prin selecția unei variante din mai multe posibile.

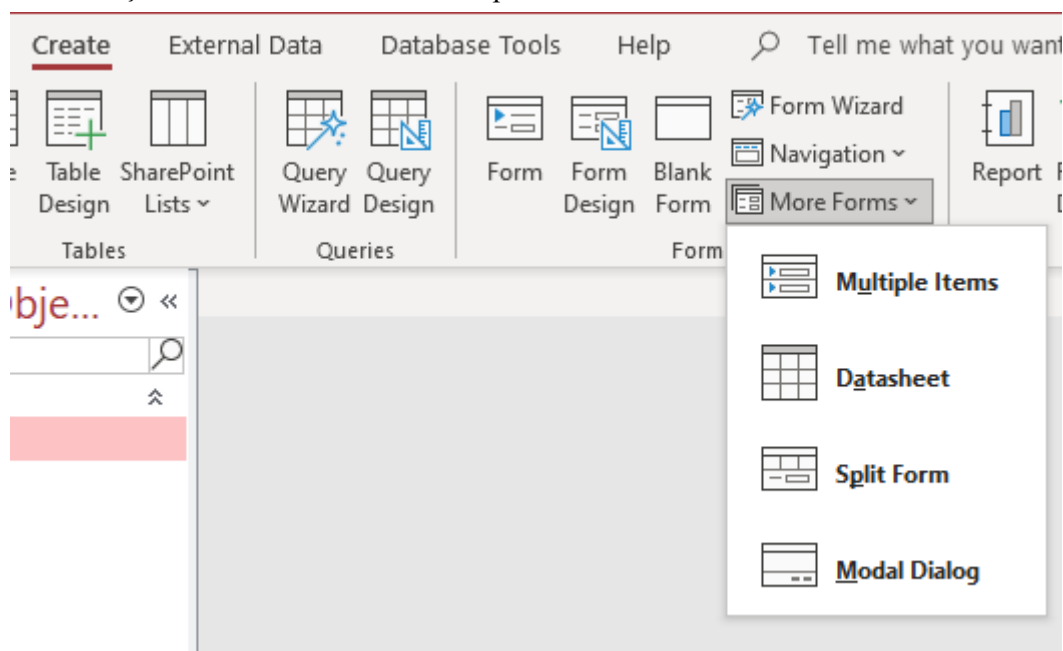


Figura 5.28. Secțiunea Forms

Vom parcurge în cele ce urmează variantele de lucru pentru crearea rapidă a unui formular și utilizarea asistentului de formulare.

1. Crearea rapidă a unui formular prin utilizarea comenzii Form

Ne propunem crearea unui formular pentru vizualizarea datelor din tabela CLIENTI. În acest sens, se plasează cursorul pe tabela Clienti (1), după care din meniul Create, secțiunea Forms se activează comanda Form (2).

Se va genera automat formularul corespunzător tablei noastre (figura 5.29)

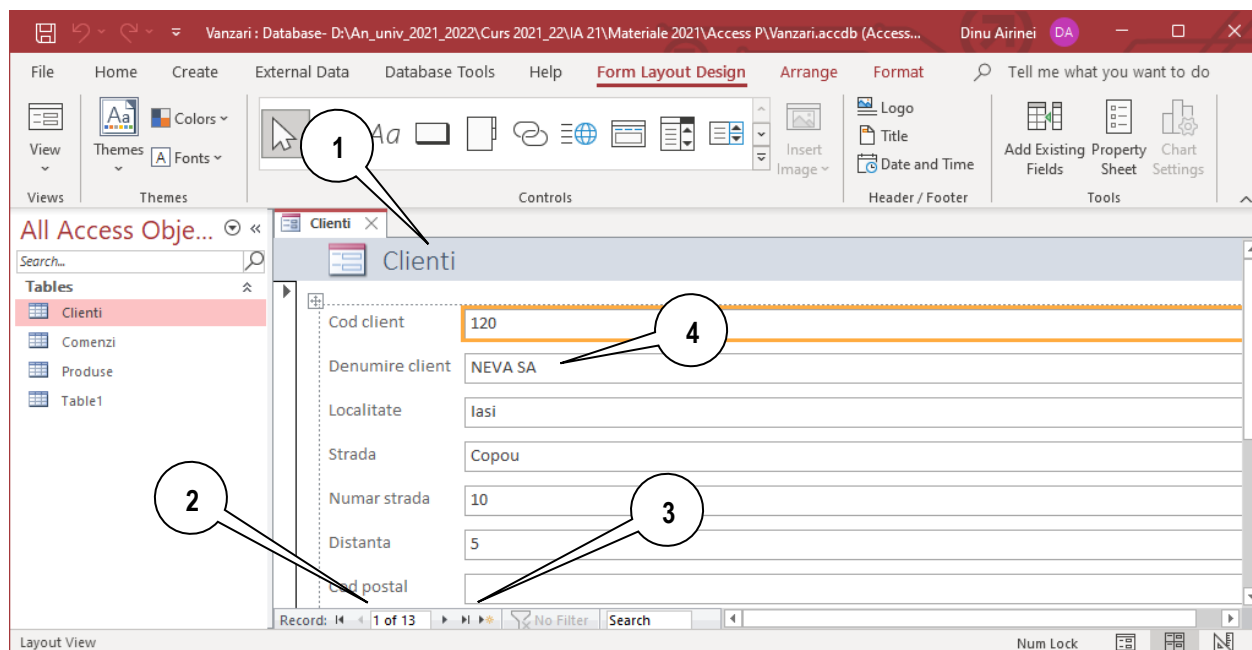


Figura 5.29. Formularul generat automat pentru tabela CLIENTI

Din figura precedentă **observăm**:

1. Titlul ferestrei este Clienti, ca și numele tablei;
2. Suntem poziționați pe prima înregistrare din tabela CLIENTI;
3. Pe ultimul rând dispunem de un set de butoane de navigare de la o înregistrare la alta;
4. Putem modifica foarte ușor, chiar prea ușor, valorile oricărui câmp cu respectarea restricțiilor de integritate referențială declarate deja;

2. Utilizarea asistentului în generarea de formulare

Continuăm crearea unui formular pentru tabela PRODUSE, dar prin apelarea la asistentul de formulare (Form Wizard). În figura 5.30. avem prima fereastră de lucru afișată.

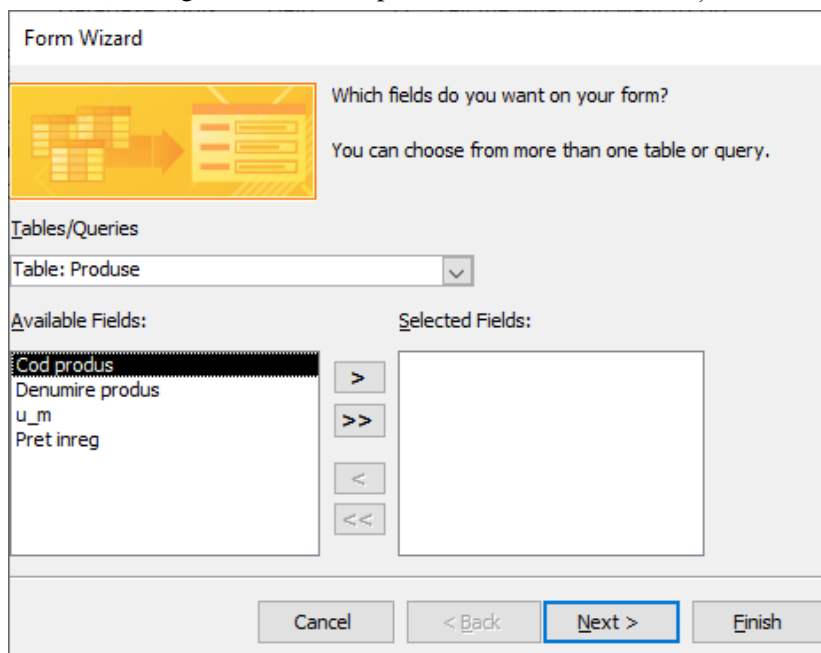
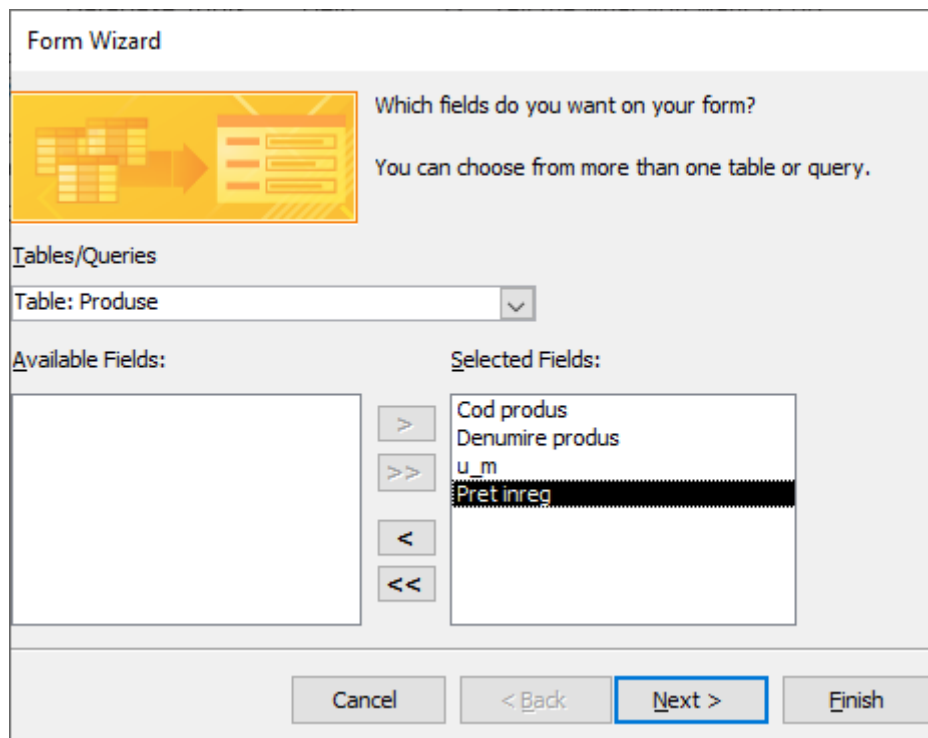


Figura 5.30 Prima fereastră Form Wizard

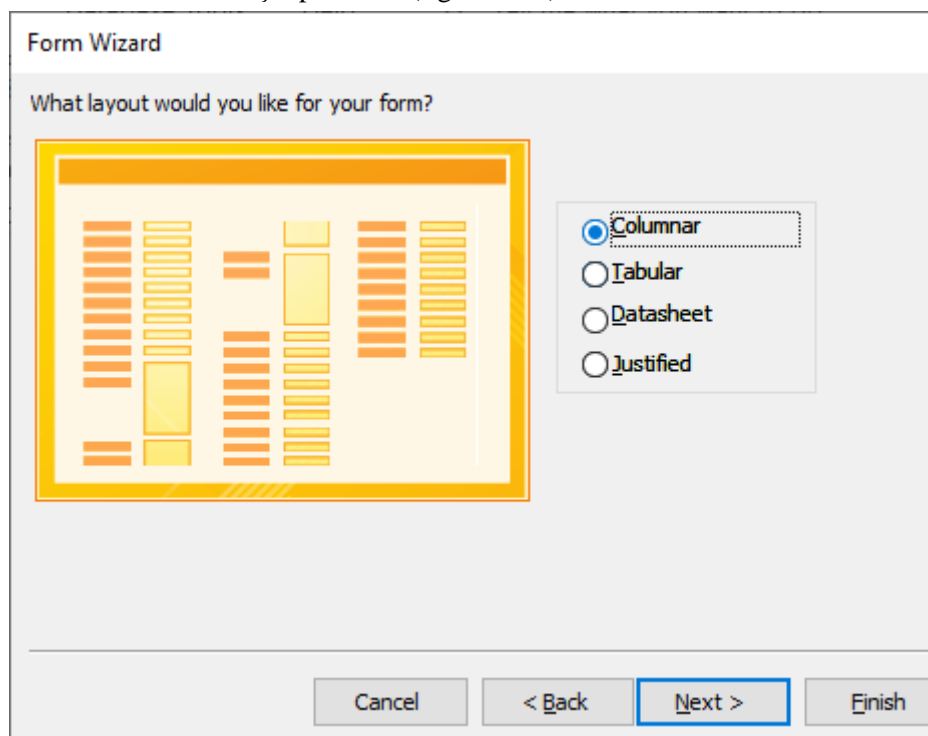
Urmează selectarea câmpurilor care trebuie să apară în formular. În cazul nostru vom trimite toate câmpurile, ceea ce înseamnă că vom da click pe butonul >>, apoi **Next** (figura 5.31).



The 'Form Wizard' dialog box is shown. It asks 'Which fields do you want on your form?' and 'You can choose from more than one table or query.' The 'Table: Produce' is selected in the 'Tables/Queries' list. The 'Available Fields:' list is empty. The 'Selected Fields:' list contains 'Cod produs', 'Denumire produs', 'u_m', and 'Pret inreg'. The 'Next >' button is highlighted.

Figura 5.31. Fereastra de selectare a câmpurilor din tabela PRODUSE

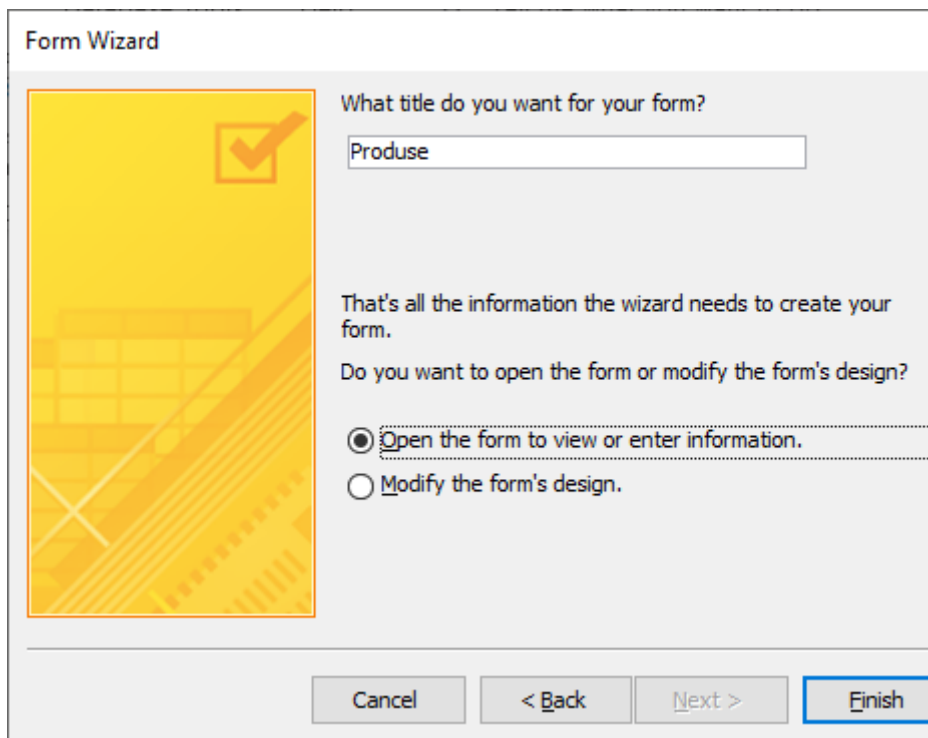
După activarea butonului Next vom intra în fereastra de organizare a datelor, din care vom selecta butonul radio **Columnar** și apoi **Next** (figura 5.32).



The 'Form Wizard' dialog box is shown. It asks 'What layout would you like for your form?'. The 'Columnar' radio button is selected. The 'Tabular', 'Datasheet', and 'Justified' radio buttons are unselected. The 'Next >' button is highlighted.

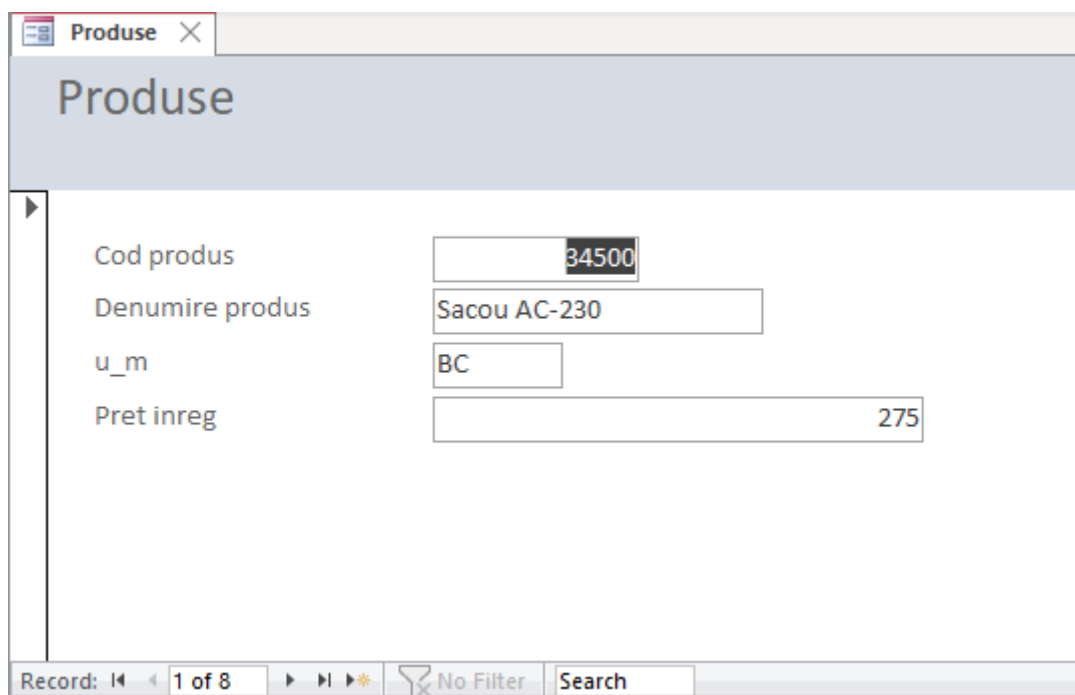
Figura 5.32 Selecția modului de organizare a datelor

După stabilirea modului de organizare a datelor se va solicita atașarea unui nume pentru formular. În cazul nostru vom da numele *Produse* și vom activa butonul **Finish** (figura 5.33). Rezultatul apare în figura 5.34.



The image shows a 'Form Wizard' dialog box. On the left is a yellow graphic with a checkmark. The text asks 'What title do you want for your form?' with a text box containing 'Produse'. Below this, it says 'That's all the information the wizard needs to create your form.' and 'Do you want to open the form or modify the form's design?'. There are two radio buttons: 'Open the form to view or enter information.' (selected) and 'Modify the form's design.'. At the bottom are buttons: 'Cancel', '< Back', 'Next >', and 'Finish' (highlighted with a blue border).

Figura 5.33 Activare buton Finish



The image shows a window titled 'Produse' with a header bar. Below the header, there are four data entry fields: 'Cod produs' with value '34500', 'Denumire produs' with value 'Sacou AC-230', 'u_m' with value 'BC', and 'Pret inreg' with value '275'. At the bottom, there is a status bar with 'Record: 1 of 8', a filter icon, 'No Filter', and a 'Search' button.

Figura 5.34 Vizualizare folosind formularul Produse

Utilizarea unui formular se realizează direct din proiectantul bazei de date prin dublu click pe numele acestuia sau cu selectare **Form**, selectare nume formular și activarea butonului **Open**. Dacă ne propunem să utilizăm formularul *Produse*, astfel (figura 5.35):

- selectăm **Form**;
- selectăm **Produse**;
- activăm butonul **Open**.

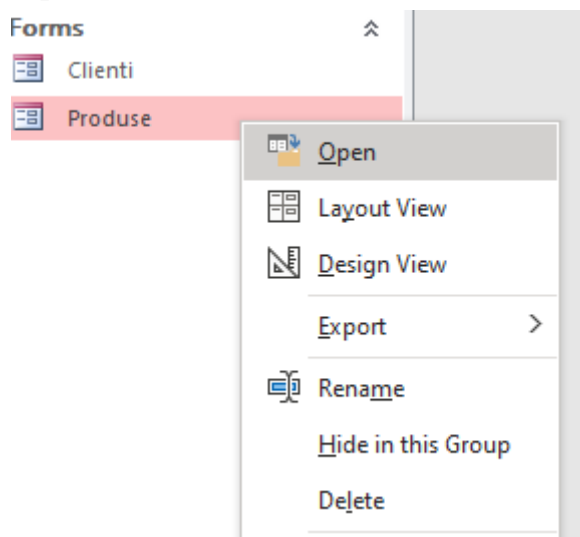


Figura 5.35 Lansarea în execuție a unui formular



În cazul în care se dorește **adăugarea** unei înregistrări se activează butonul  din zona butoanelor de defilare sau din liniile de instrumente, ceea ce va determina golirea formularului, cu posibilitatea completării datelor despre alt produs (figura 5.36).

Figura 5.36 Adăugarea unei înregistrări

Modificarea unei înregistrări cu ajutorul formularului *Produse* se realizează în două etape:

- căutarea articolului de modificat;
- efectuarea modificării direct în formular.

În mod similar modificării se realizează și **ștergerea** unei înregistrări cu ajutorul formularului, cu precizarea că se dă click pe butonul  :

- a. căutarea articolului de modificat;
- b. efectuarea modificării direct în formular.

5.4 OBȚINEREA DE INFORMAȚII DIN BAZA DE DATE ACCESS

ACCESS-ul a fost, încă din tinerețea sa, un reper în materie de facilități de obținere a informațiilor dintr-o bază de date relațională, printr-un mecanism simplu de creare a *interogărilor*. Vis-a-vis de terminologie, în engleză, verbul care desemnează explorarea bazei de date pentru a obține informațiile necesare este *to query* pe care-l traducem prin a *interoga*. Chiar dacă la noi interogatoriul ne duce cu gândul mai degrabă la beciurile securității și bătăile crunte aplicate dușmanilor poporului, sensul interogării unei baze de date este de a o investiga pentru a “stoarce” informații.

Într-un proiect ACCESS, la loc de cinste între obiecte, imediat după tabele (*Tables*) apar interogările (*Queries*). În meniul **Create** avem la dispoziție două modalități de lucru cu interogări: proiectantul de interogări (**Query Design**) și asistentul de interogări (**Query Wizard**) (figura 5.37). La apelarea proiectantului de interogări se afișează pe ecran fereastra proiectantului de interogări, un cadru foarte versatil prin care putem descrie cerințele informaționale (figura 5.38).

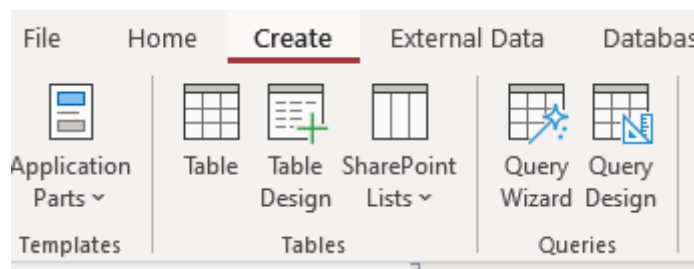


Figura 5.37 Instrumente pentru proiectarea de interogări

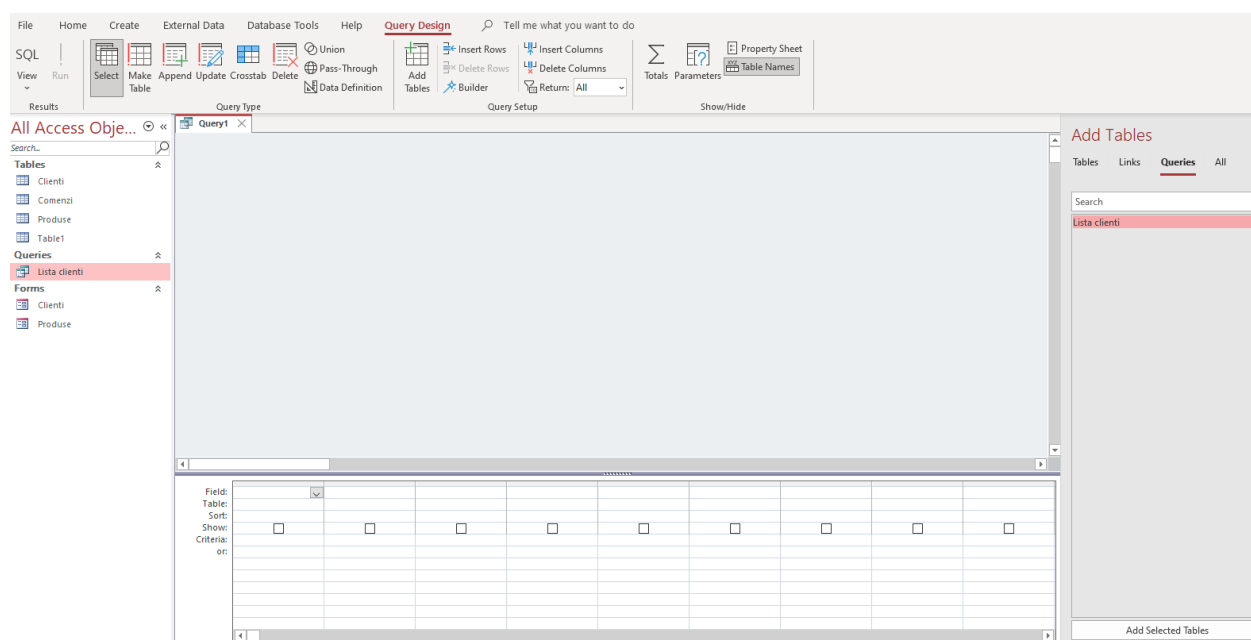


Figura 5.38 Fereastra proiectantului de interogări

Partea de sus a ecranului (la stânga zonei de alegere a tabelor – **Add Tables**) servește la afișarea tabelor implicate în interogare, precum și a legăturilor (restricțiilor referențiale) dintre ele. În cadrul de la partea de jos, fiecare coloană corespunde unei coloane din lista ce se dorește a fi obținută, informațiile specificate fiind: numele atributului (*Field*), tabela în care se află acesta (*Table*), dacă valorile atributului vor fi ordonate crescător sau descrescător (*Sort*) în listă, dacă respectiva coloană va fi afișată în listă sau servește doar la precizarea filtrului de selecție a înregistrărilor (*Show*) și condițiile pe care trebuie să le îndeplinească înregistrările (liniile) pentru a fi incluse în raport, altfel spus, condiția de filtrare a liniilor în rezultat (*Criteria*).

Ar mai trebui spus că putem include în rezultat nu numai attribute din tabele, ci și expresii care conțin attribute, după cum vom vedea imediat.

5.4.1 Informații obținute dintr-o singură tabelă

Ne propunem să obținem din tabela PRODUSE o listă (situație) de genul celei din figura 5.39. Se observă că în rezultat apare o coloană care nu este în tabela PRODUSE: **Sold**.

Cod produs	Denumire prod	Stoc	Sold				
34500	Sacou AC-230	560	154,000				
34501	Rochie AC-218	8000	1,936,000				
34502	Rochie AC-219	17000	3,332,000				
34511	Sacou AC-226	1200	217,200				
34512	Sacou AC-227	5000	1,055,000				
34521	Sarafan AC-243	4000	348,000				
34531	Bolero AC-245	1500	98,250				
34540	Joc Lego	250	20,625				
34500		0					

Figura 5.39 Lista produse

Pornind de la ceea ce dorim să obținem, să vedem cum se construiește macheta interogării (figura 5.40). În partea de sus tronează singura tabelă necesară obținerii rezultatului – Produse. Primele trei coloane sunt preluate din tabelul Produse. Partea interesantă este însă în partea de jos a figurii.

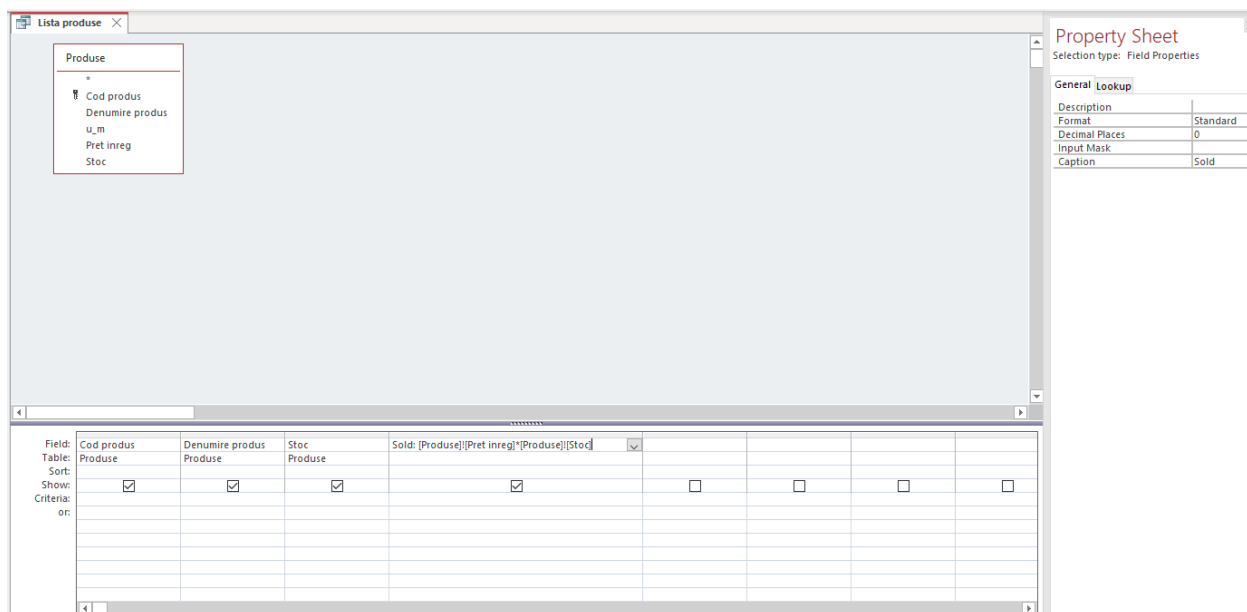


Figura 5.40 Macheta interogării pentru obținerea listei

În coloana 4, pe linia **Field** se introduce expresia `[Produse]![Pret inreg]*[Produse]![Stoc]`. Apoi se face un click discret pe butonul **Properties** și se obține panelul **Field Properties**. Aici vom indica formatul de afișare – Standard (**Format...Standard**) cu zero zecimale (**Decimal Places...0**). Numele coloanei va fi pe linia **Field**, în locul textului `Expr1` sau prin completarea proprietății **Caption** (**Caption...Sold**).

Se salvează macheta (celebra pictogramă a dischetei din figura de mai sus) sub numele *Lista produse*.

5.4.2 Informații obținute din două sau mai multe tabele

Prinzând un pic de curaj după încercarea din paragraful precedent, ne apropiem simțitor de majoritatea situațiilor reale, în care informațiile necesare, precum și condițiile pe care trebuie să le îndeplinească acestea, se găsesc nu într-o singură tabelă, ci în două sau chiar mai multe. Interogarea din figura 5.41 – botezată **Comenzi după 15 martie 2020** beneficiază de serviciile tuturor celor trei tabele. Întrucât în primele paragrafe ale capitolului au fost declarate restricțiile referențiale, pe măsura adăugării tabelelor în interogare, ACCESS-ul indică și legăturile dintre ele.

Coloanele **Numar cda** și **Data comenzii** sunt din tabelul **Comenzi**, coloanele **Denumire client** și **Localitate** sunt din tabela **Cienti**, iar pentru valoarea comenzii s-a folosit expresia: `[Comenzi]![Cantitate]*[Produse]![Pret inreg]`. Condiția de filtrare a liniilor din rezultat privește două atribute: **Data comenzii** ce trebuie să fie după 15 martie 2020, iar comenzile să fi fost emise de clienți din localitatea Iași. Pentru aceasta, pe linia **Criteria**, în dreptul coloanei *Localitate* este specificat "Iasi", iar în dreptul coloanei *Data comenzii* este specificată condiția: `>#3/15/2020#`.

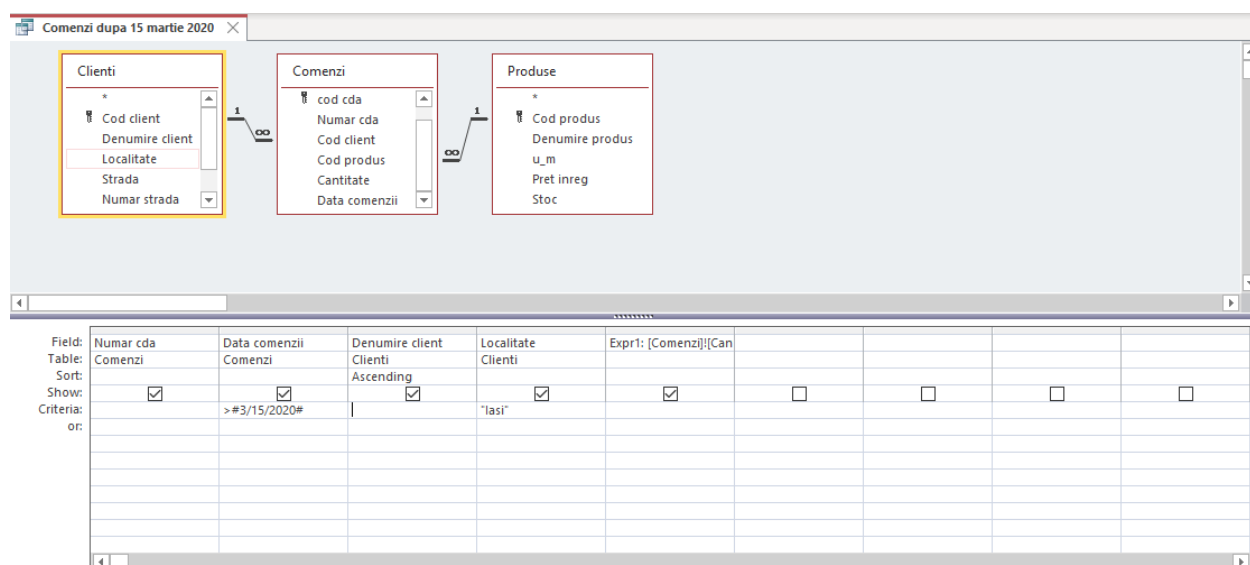


Figura 5.41. Interogare ce folosește trei tabele, două condiții de filtrare și ordonare

În plus, s-a dorit și ordonarea crescătoare a liniilor din rezultat după valorile atributului **Denumire client**. Vă lăsăm pe dvs. să vizualizați rezultatul acestei interogări.

5.4.3 Prelucrări /grupări /sintetizări

Partea cea mai interesantă a interogărilor, în ACCESS sau orice alt SGBD, ține de prelucrarea datelor numerice. Astfel, cei de la compartimentul *Vânzări* pot fi cât se poate de interesați să afle valorile vânzărilor pe zile calendaristice sau pe localități. Vom exemplifica analiza comenzilor pe localități (figura 5.42).

Total comenzi pe localitati	
Localitate	Valoare
Dorohoi	217,500
Iasi	2,217,185
Radauti	949,500
Suceava	1,826,050
Vaslui	1,206,350

Figura 5.42. Totalul comenzilor pe localități

Pentru rezolvare se definește următoarea interogare (figura 5.43).

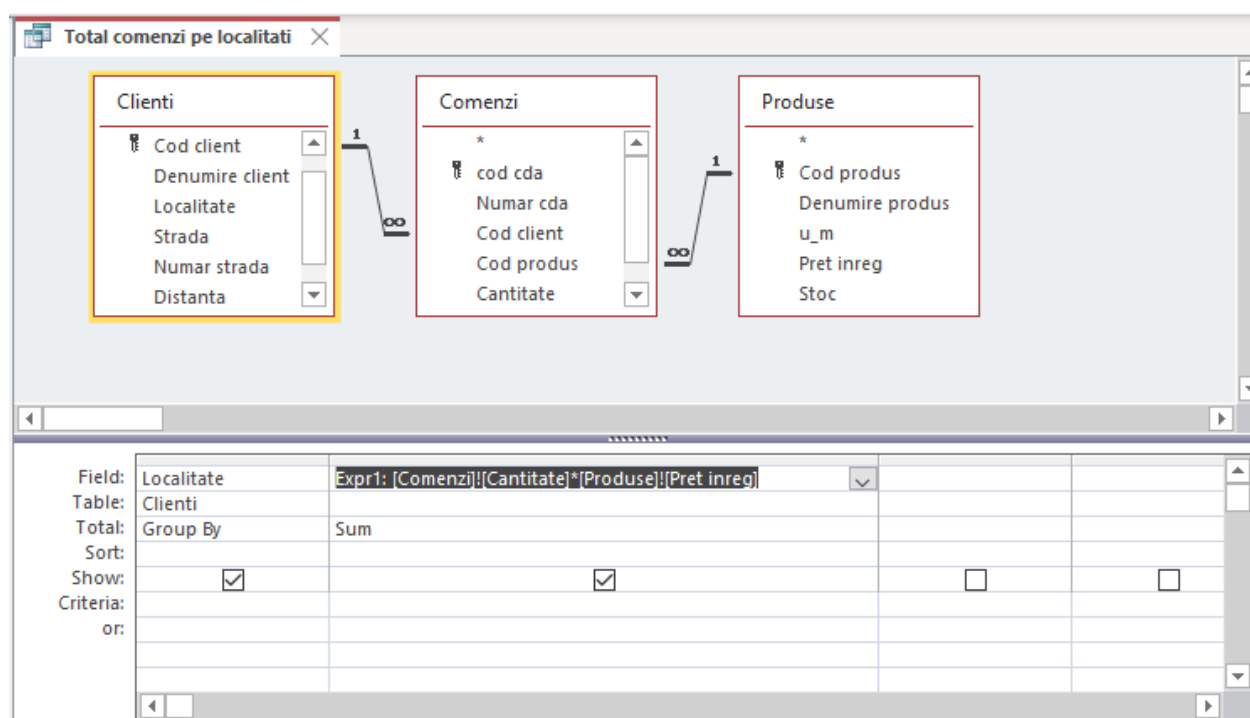


Figura 5.43. Interogare cu indicatori la nivel de grup

Pentru declararea modalității de grupare trebuie mai întâi folosit simbolul de însumare din bara de instrumente a interogării. Ca urmare, în machetă, între liniile **Table** și **Sort** apare linia **Total**. Pe această linie, pentru coloana *Valoare* este suficientă selectarea opțiunii *Sum*.

5.5 CONSTRUIREA ȘI UTILIZAREA RAPOARTELOR

Informațiile din domeniul economic sunt prezentate, cel mai adesea, prin intermediul rapoartelor. *Raportul* reprezintă un ansamblu de informații conforme cu cerințele utilizatorilor, construit pe baza datelor din tabele. Rapoartele poate fi afișate pe ecran sau tipărite la imprimantă, majoritatea lor având formă tabelară.

La proiectarea și construirea rapoartelor în format tabelar se vor lua în considerare cinci secțiuni principale, la care mai pot fi adăugate altele două, dacă se dorește gruparea datelor. Aceste secțiuni, prezentate în structura raportului din figura 5.51, sunt (redăm și denumirea lor în limba engleză, pentru o mai bună recunoaștere a lor în generatoarele de rapoarte):

- **Antetul și sfârșitul (subsolul) raportului (Report Header și Report Footer).** *Antetul raportului* conține elementele care vor apare o singură dată, la începutul raportului. Aici se includ, de obicei, titlul raportului, data obținerii și numele destinatarului. În *secțiunea de sfârșit (subsol)* se prevăd elementele care vor apare o singură dată în raport, la sfârșitul acestuia. Aici se pot include totalurile generale pentru câmpurile numerice și numele persoanelor care au generat și certificat raportul respectiv.
- **Antetul și sfârșitul paginii (Page Header și Page Footer).** În aceste secțiuni vor fi incluse acele elemente ale raportului care vor apare o singură dată pe fiecare pagină, la începutul sau la sfârșitul ei. De regulă, numele coloanelor sunt prevăzute în *antetul paginii* astfel încât ele să fie afișate la

începutul fiecărei pagini. Totalurile la nivel de pagină, dacă sunt necesare, trebuie incluse în secțiunea de *sfârșit (subsol) a paginii*. Numărul paginii poate apare în oricare din cele două secțiuni.

- **Secțiunea de detaliu (Detail).** Este secțiunea principală a oricărui raport și conține valorile câmpurilor din baza de date și a expresiilor calculate ce vor forma o linie cu date. Pentru fiecare înregistrare prelucrată din baza de date se va crea câte o linie în raport.
- **Antetul și sfârșitul grupului (Group Header și Group Footer).** Aceste două secțiuni apar în rapoarte numai atunci când se dorește gruparea datelor. În exemplul de mai jos, comenzile sunt grupate pe clienți, iar codul clientului reprezintă câmpul de control, adică acela după valorile căruia se va face gruparea. Elementele incluse în aceste secțiuni vor apare o singură dată pentru fiecare grup de date, deasupra primei linii cu date din grup, respectiv sub ultima linie. În *antetul grupului* se includ, de regulă, datele de identificare ale grupului adică, în exemplul nostru, codul și numele clientului. În *secțiunea de sfârșit* se pot afișa totaluri sau rezultatele altor operațiuni de agregare la nivelul grupului, precum numărul elementelor, valoarea medie, valoarea minimă și valoarea maximă pentru câmpurile numerice.

În ACCESS, rapoartele pot fi construite în trei moduri:

- Crearea rapidă a unui raport pe baza unei singure tabele sau interogări, prin utilizarea comenzii **Report** din meniul **Create**. Utilizatorul trebuie doar să specifice tabela din care se vor extrage datele, iar raportul va fi generat și afișat pe ecran imediat.
- Apelarea la **asistentul de rapoarte (Report Wizard)**. Utilizatorul va construi raportul, pas cu pas, sub îndrumarea asistentului, rolul său constând în furnizarea de răspunsuri la anumite întrebări, care privesc sursa datelor (tabelele și/sau interogările), câmpurile de date care vor fi reținute în raport, modul de grupare și ordonare a datelor, formatul și titlul raportului. Spre deosebire de cazul anterior, acum pot fi create rapoarte pe baza mai multor tabele și/sau interogări.
- Utilizarea **proiectantului de rapoarte (Report Design)**. În acest mod de lucru, rapoartele vor fi create fără ajutorul asistentului. În schimb, utilizatorul va avea posibilitatea să creeze rapoarte mai complexe, pe care să le personalizeze conform cerințelor sale.

Pentru crearea unui raport, indiferent de modalitatea dorită, se selectează una din comenzile din secțiunea **Reports** din meniul **Create** (figura 5.44).

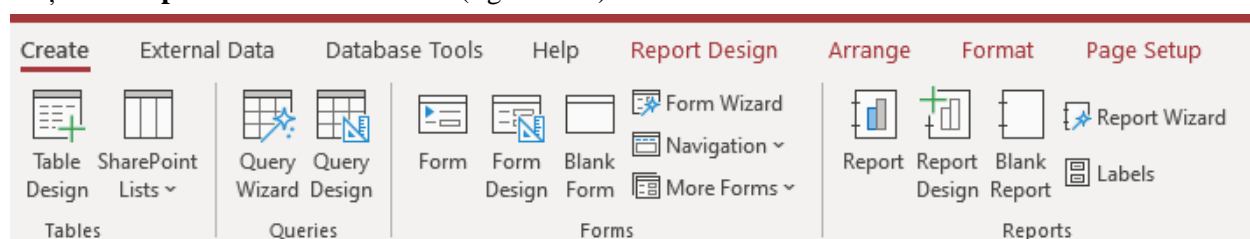


Figura 5.44 Secțiunea Reports din meniul Create

În continuare vom descrie numai ultimul mod de lucru, întrucât acesta ne permite realizarea de rapoarte complexe și personalizate, iar celelalte două căi sunt mult mai simple de urmat.

Ne propunem să construim un raport privind situația comenzilor pe categorii de clienți. Cerințele raportului sunt următoarele:

- vor fi incluse următoarele informații: codul și numele clientului, numărul și data comenzii, valoarea comenzii;

- datele vor fi grupate pe clienți (după codul clientului), iar pentru fiecare client se va calcula și afișa valoarea totală a comenzilor;
- datele vor fi ordonate după codul clientului;
- se vor include totaluri pentru valoarea comenzilor la nivel de client și pe total.

Etapele de creare a raportului sunt următoarele:

1.Apelarea proiectantului de rapoarte (Report Design). Din meniul **Create**, secțiunea **Reports**, se alege comanda **Report Design** (figura 5.45).

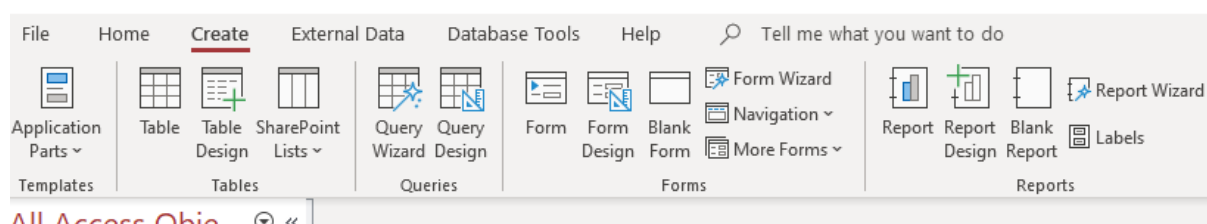


Figura 5.45 Apelarea proiectantului de rapoarte

2.Definirea interogării pentru extragerea datelor necesare raportului din tabele. Datele necesare de afișat în raport pot fi specificate prin tehnica Drag and Drop din panelul afișat la activarea comenzii **Add Existing Fields** din secțiunea **Tools** (figura 5.46) sau prin definirea interogării asociate Record Source ca proprietate a raportului (figura 5.47).

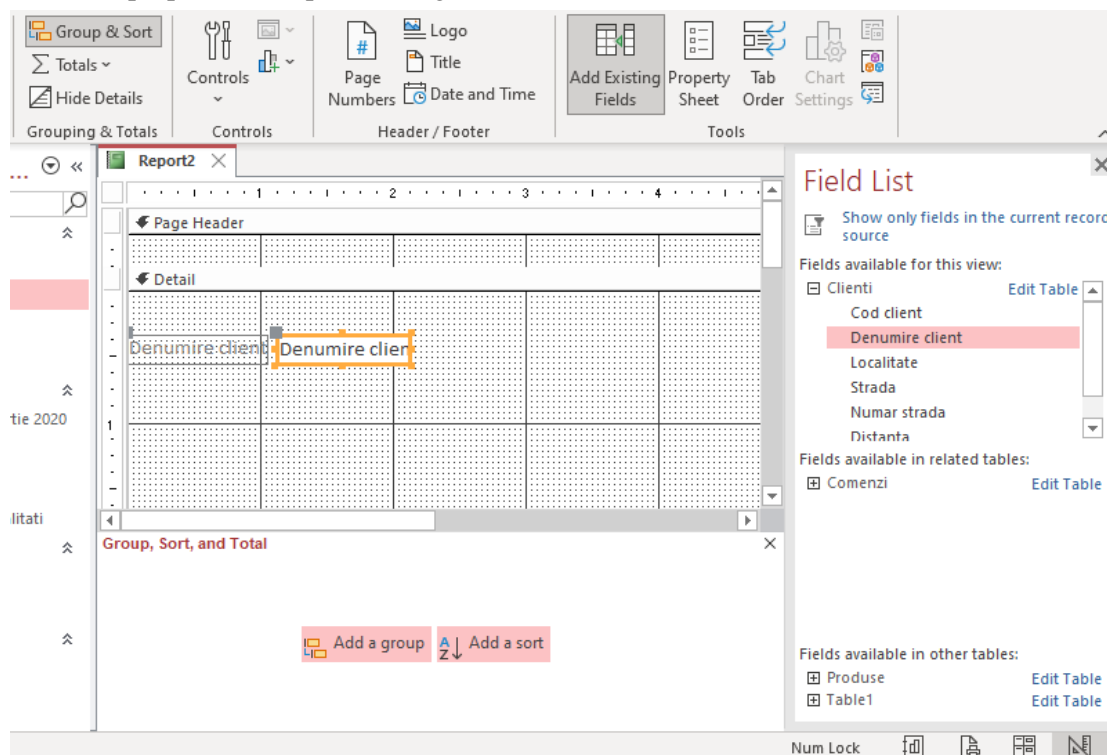


Figura 5.46 Selecția câmpurilor din lista

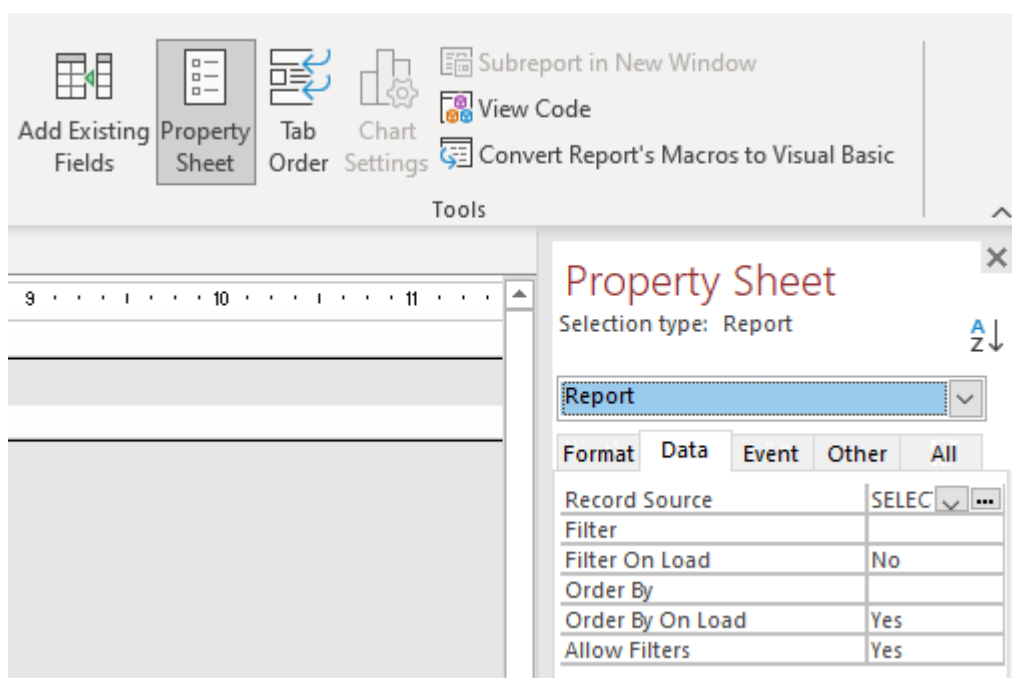


Figura 5.47 Deschidere interogare Record Source

3. Adăugarea obiectelor în secțiunile raportului. Adăugarea obiectelor din raport folosește fereastra proiectantului pentru construirea raportului (figura 5.48). În cadrul ferestrei se poate observa pagina raportului care, pentru început, este goală și bara de instrumente. Se observă că pagina conține numai trei din cele cinci secțiuni ale unui raport. Pentru adăugarea celorlalte două, *Report Header* și *Report Footer*, se va accesa meniul contextual și se va selecta opțiunea *Report Header/Footer*.

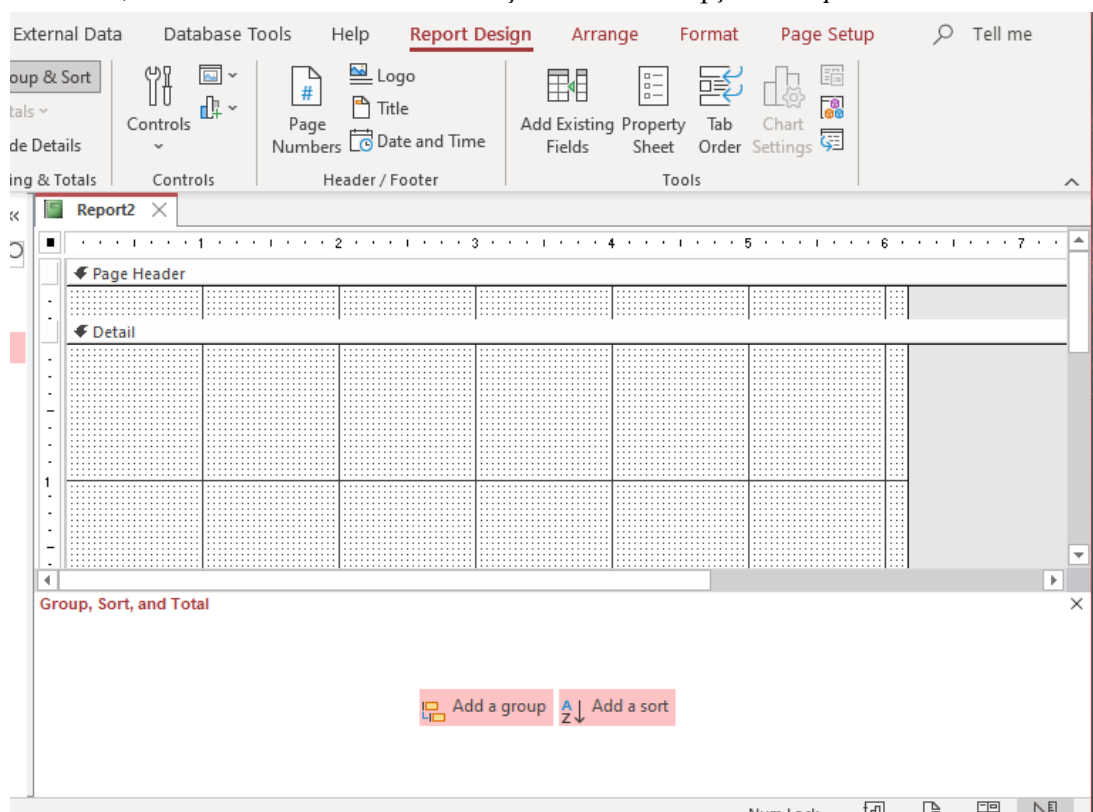







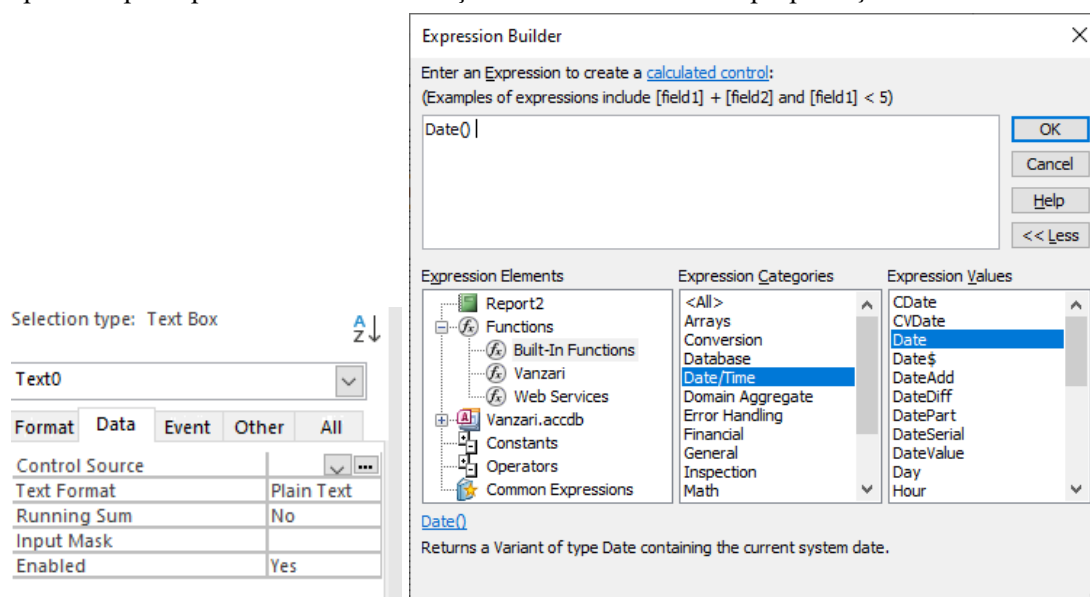
Figura 5.48 Fereastra pentru construirea rapoartelor

Pentru completarea includerea obiectelor în raport se utilizează bara de instrumente, în aceeași manieră ca la construirea formularelor. În acest sens, vor fi utilizate următoarele controale (Controls):

- **Label (etichetă)** , pentru introducerea de constatnte: specificarea titlului raportului, denumirii coloanelor etc.;
- **Text Box (căsuță de text)** , pentru introducerea de variabile: adăugarea câmpurilor de date și a expresiilor de calcul ale căror valori vor fi afișate la vizualizarea /tipărirea raportului;
- **Line (linie)**  și **Rectangle (dreptunghi)** , pentru trasarea liniilor și chenarelor necesare pentru înfrumusețarea raportului;
- **Select (săgeată)** , atunci când dorim selectarea unui obiect sau grup de obiecte din raport;
- **Button (buton de comandă)**, pentru introducerea unor butoane de comandă (în cazul rapoartelor dinamice).

Pentru adăugarea unui text, se selectează controlul **Label (etichetă)**, se poziționează mouse-ul în poziția din care dorim să începă textul și se dă click, după care se introduce textul. Pentru a continua textul pe linia următoare, dar în aceeași căsuță, se folosește combinația de taste CTRL+ENTER.

Mai întâi se completează antetul raportului (*Report header*), în care se include data afișării sau tipăririi, și antetul paginii (*Page header*). Pentru includerea datei curente se adaugă o *căsuță de text* (*Text Box*) care va avea ca expresie de calcul funcția DATE(). Specificarea expresiei de calcul se face astfel: se selectează Text Box (căsuța de text), se apasă butonul dreapta al mouse-ului și se alege opțiunea **Properties** din meniul afișat. Efectul acestei acțiuni constă în afișarea ferestrei cu proprietăți, prezentată în figura 5.49.a). În această fereastră se alege proprietatea **Control Source** și se apasă butonul „trei puncte”, din dreapta, pentru deschiderea ferestrei *Expression Builder* (construirea expresiilor de calcul). În figura 5.49.b) se poate vedea conținutul acestei ferestre și modul în care a fost introdusă expresia DATE(). Expresia de calcul poate fi introdusă și de la tastatură, direct în căsuța de editare. Se revine în pagina raportului prin apăsarea butonului OK și închiderea ferestrei cu proprietăți.



- a) Fereastra cu proprietăți b) Fereastra pentru introducerea expresiilor de calcul

Figura 5.49 Ferestrele pentru introducerea expresiilor de calcul

Pasul următor vizează introducerea câmpurilor număr comandă, data comenzii, valoarea comenzii și localitatea în secțiunea de detaliu (*Detail*). În acest sens, din lista câmpurilor se trag, pe rând, cele patru câmpuri în locul dorit. Eticheta adăugată automat pentru fiecare câmp introdus în raport poate fi ștearsă deoarece rolul explicativ îl îndeplinește numele coloanei în care acesta este plasat. Dedesubtul celor patru câmpuri se trasează o linie pentru a delimita rândurile cu date în momentul vizualizării /tipăririi raportului.

În subsolul paginii (*Page Footer*) se vor introduce numărul paginii curente și numărul total de pagini din raport. Se va adăuga o căsuță de text, urmându-se pașii descriși anterior pentru data curentă, a cărei expresie va avea forma:

= „Pagina” & [Page] & „ din ” & [Pages].

Variabila [**Page**] livrează numărul paginii curente, iar variabila [**Pages**] numărul total de pagini. Operatorul & este utilizat pentru adunarea șirurilor de caractere.

În subsolul raportului (secțiunea *Report Footer*) se adaugă o linie pentru totalul general, în care vor fi însumate valorile comenzilor. Formula de calcul se introduce tot prin intermediul *căsuțelor de text* și va avea forma: = SUM ([Valoare])

4. Gruparea și ordonarea datelor. Liniile din raport pot fi ordonate sau grupate în funcție de mai multe criterii, iar pentru fiecare grup de date se pot introduce în raport alte două secțiuni: antetul și subsolul grupului. Cele două operațiuni sunt realizate prin comenzi **Group and Sort**, din secțiunea *Grouping and Totals* a meniului **Report Design**. La activare, în partea de jos a ferestrei de lucru, apar opțiunile Group, Sort and Total (figura 5.50).

Group, Sort, and Total

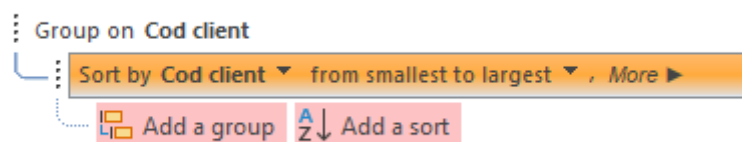


Figura 5.50 Parametrii de grupare și sortare

După adăugarea tuturor câmpurilor și expresiilor de ordonare și grupare și configurarea proprietăților de grupare se trece la completarea secțiunilor nou introduse în pagina raportului. Cerințele raportului ales de noi ca exemplu impun crearea unui grup de date, în funcție de codul clientului. În secțiunea de antet se introduce codul și numele clientului, iar în cea de subsol se adaugă valoarea comenzilor în maniera descrisă pentru secțiunea *Report Footer*.

The screenshot shows the 'Report1' window in Microsoft Access. The report is titled 'Situatia comenzilor pe clienti'. The design is organized into several sections:

- Report Header:** Contains the title 'Situatia comenzilor pe clienti' and a 'Data tiparii' (Print Date) field with the expression `=Date()`.
- Page Header:** Contains four fields: 'Numar comanda', 'Data comenzii', 'Valoarea comenzii', and 'Localitatea'.
- Cod client Header:** Contains four fields: 'Codul clientului', 'Cod client', 'Numele', and 'Denumire client'.
- Detail:** Contains four fields: 'Numar cda', 'Data comenzii', 'Valoare', and 'Localitate'.
- Cod client Footer:** Contains three fields: 'Total client', 'Denumire client', and a sum calculation `=Sum([Valoare`.
- Page Footer:** Contains a page number field `= "Page " & [Page]`.
- Report Footer:** Contains a 'Total General' field and a sum calculation `=Sum([Valoare`.

Figura 5.51 Fereastra pentru construirea raportului exemplificat

Forma finală a raportului privind comenzile pe clienți, cu toate obiectele incluse, este prezentată în figura 5.51. Acum se salvează raportul (este recomandabil să salvați mai des, fără a aștepta să finalizați construirea raportului), după care se face vizualizarea acestuia, prin selectarea opțiunii *Print Preview*. În continuare se poate configura pagina (dimensiune, orientare, margini etc.), folosind opțiunea *Page Setup* din meniul *File*. De asemenea, se poate tipări raportul prin comanda *Print* din același meniu *File*.

La vizualizare raportul va arăta ca în figura 5.52.

Situatia comenzilor pe clienti				
			Data tiparirii	3/14/2022
Numar comanda	Data comenzii		Valoarea comenzii	Localitatea
Codul clientului	980	Numele	CRISTALUL SA	
80	4/16/2020		217,500	Dorohoi
Total client	CRISTALUL SA		217,500	
Codul clientului	900	Numele	SUPREM SA	
12	3/13/2020		484,000	Iasi
200	5/8/2020		726,000	Iasi
Total client	SUPREM SA		1,210,000	
Codul clientului	750	Numele	SINTA SA	
58	4/20/2021		243,040	Iasi
20	3/15/2020		605,000	Iasi
Total client	SINTA SA		848,040	
Codul clientului	735	Numele	GAMA SRL	

Figura 5.52 Forma raportului exemplificat la vizualizare

Lista figuri

Figura 5.1 Deschiderea sesiunii ACCESS din meniul Start	2
Figura 5.2 Deschiderea sesiunii ACCESS din meniul contextual (rapid)	2
Figura 5.3 Deschiderea sesiunii ACCESS prin shortcut-ul asociat	3
Figura 5.4 Prima fereastră de lucru Access	4
Figura 5.5 Meniul OPEN din prima fereastră de lucru Access	4
Figura 5.6 Declararea unui director implicit	5
Figura 5.7 Fereastra File New Database	7
Figura 5.8 Opțiuni pentru crearea tabelor unei Baze de date	8
Figura 5.9 Fereastra Save As pentru tabela Clienti	8
Figura 5.10 Fereastra Table pentru tabela Clienti	9
Figura 5.11 Comanda Rename Field	9
Figura 5.12 Stabilirea cheii primare	10
Figura 5.13 Stabilirea formatului pentru data calendaristică	11
Figura 5.14 Stabilirea formatului pentru o dată numerică	11
Figura 5.15 Baza de date Vanzari.accdb	12
Figura 5.16. Comenzi pentru modificarea structurii unui tabel	12
Figura 5.17. Comenzi pentru adăugarea unui nou câmp	13
Figura 5.18. Comenzi pentru ștergerea câmpurilor în Design View	13
Figura 5.19 Comenzi pentru ștergerea unor atribute	14
Figura 5.20 Stabilirea legăturilor permanente între tabele – Relationship	15
Figura 5.21 Fereastra Edit Relationships	15
Figura 5.22 Afișarea înregistrărilor din tabela copil	16
Figura 5.23 Expandarea articolelor subordonate	17
Figura 5.24. Deschidere tabel Cienti cu Design View	17
Figura 5.25. Exemplu de regula de validare la câmpul Denumire client	18
Figura 5.26. Exemplu de regula de validare la câmpul Denumire client	19
Figura 5.27 Adăugari/ Ștergeri de înregistrări	20
Figura 5.28. Secțiunea Forms	21
Figura 5.29. Formularul generat automat pentru tabela CLIENTI	22
Figura 5.30 Prima fereastră Form Wizard	22
Figura 5.31. Fereastra de selectare a câmpurilor din tabela PRODUSE	23
Figura 5.32 Selecția modului de organizare a datelor	23
Figura 5.33 Activare buton Finish	24
Figura 5.34 Vizualizare folosind formularul Produe	24
Figura 5.35 Lansarea în execuție a unui formular	25
Figura 5.36 Adăugarea unei înregistrări	25
Figura 5.37 Instrumente pentru proiectarea de interogări	26
Figura 5.38 Fereastra proiectantului de interogări	27
Figura 5.39 Lista produse	27
Figura 5.40 Macheta interogării pentru obținerea listei	28
Figura 5.41. Interogare ce folosește trei tabele, două condiții de filtrare și ordonare	29
Figura 5.42. Totalul comenzilor pe localități	29
Figura 5.43. Interogare cu indicatori la nivel de grup	30
Figura 5.44 Secțiunea Reports din meniul Create	31
Figura 5.45 Apelarea proiectantului de rapoarte	32
Figura 5.46 Selecția câmpurilor din lista	32
Figura 5.47 Deschidere interogare Record Source	33
Figura 5.48 Fereastra pentru construirea rapoartelor	33
Figura 5.49 Ferestrele pentru introducerea expresiilor de calcul	35
Figura 5.50 Parametrii de grupare și sortare	35
Figura 5.51 Fereastra pentru construirea raportului exemplificat	36
Figura 5.52 Forma raportului exemplificat la vizualizare	37