

# Cuprins

<b>Introducere în Proiectarea Bazelor de Date Relaționale folosind Microsoft Access .....</b>	<b>9</b>
---	----------

## **Capitolul 1.**

<b>Noțiuni și concepte necesare în proiectarea bazelor de date.....</b>	<b>13</b>
1.1. Noțiuni și definiții generale.....	13
1.2 Niveluri de analiză în proiectarea bazei de date.....	15
1.2.1. Nivelul extern.....	16
1.2.2. Nivelul conceptual .....	17
1.2.3. Nivelul intern .....	28
1.3. Normalizarea bazei de date .....	31

## **Capitolul 2.**

<b>Ms Access – Introducere și generalități .....</b>	<b>42</b>
2.1. Obiectele bazelor de date Access .....	43
2.2. Inițializare și interfața generală Ms Access.....	44
2.3. Crearea unei baze de date de tip desktop .....	48
2.4. Gestionarea locațiilor de încredere și macro securitatea .....	49
2.5. Importul și exportul de date .....	52
2.5.1. Importul dintr-o foaie de calcul Ms Excel .....	52
2.5.2. Importul dintr-o altă bază de date .....	55
2.5.3. Exportul de date dintr-o bază de date Access .....	57
2.6. Interfața cu utilizatorul .....	59
2.7. Lucrul cu datele în format tabelar (Datasheet).....	62
2.8. Sortarea datelor în format tabelar (Sort) .....	63
2.9. Filtrarea datelor în format tabelar (Filter) .....	64

2.10. Lucrul cu date în format sub-tabelar (Filter) .....	66
2.11. Conectarea Access la date externe .....	67
2.12. Compactarea bazei de date .....	69

### **Capitolul 3.**

<b>Crearea tabelelor și a relațiilor cu Ms Access .....</b>	<b>71</b>
3.1. Crearea tabelelor .....	71
3.2. Relaționarea tabelelor .....	82

### **Capitolul 4.**

<b>Realizarea Interogărilor (Queries) cu Ms Access .....</b>	<b>92</b>
4.1. Interogări de tip selecție .....	92
4.2. Interogări de tip selecție cu aplicare de filtre .....	96
4.3. Interogări parametrizate .....	100
4.4. Schimbarea proprietăților de relaționare .....	101
4.5. Interogări de tip Crosstab .....	105

### **Capitolul 5.**

<b>Realizarea Formulelor (Forms) cu Ms Access .....</b>	<b>109</b>
5.1. Realizarea formulelor simple .....	109
5.2. Realizarea formularului cu <i>sub formular</i> .....	113
5.3. Formulare cu VBA și programarea pe evenimente în Ms Access .	117
5.3.1. Introducere și necesitate .....	117
5.3.2. Obiectiv .....	118
5.3.3. Implementarea Formularului .....	118

### **Capitolul 6.**

<b>Realizarea Rapoartelor (Reports) cu Ms Access .....</b>	<b>124</b>
6.1. Stabilirea sursei de date pentru Raport .....	125
6.2. Proiectarea raportului .....	127
6.3. Salvarea, Rularea și partajarea raportului .....	134

## **Capitolul 7.**

<b>Macrocomenzi în Ms Access .....</b>	<b>137</b>
7.1. Definiția Macrocomenzilor și Rolul lor în Microsoft Access .....	137
7.2. Fundamentele Macrocomenzilor .....	138
7.2.1. Tipuri de Macrocomenzi în Access.....	138
7.2.2. Structura unei Macrocomenzi: Acțiuni, Argumente și Comentarii.....	140
7.3. Crearea și Editarea Macrocomenzilor .....	141
7.4. Macrocomenzi Condiționale .....	147
7.5. Depanarea Macrocomenzilor .....	149
7.5.1. Verificați Logica și Structura Macrocomenzii .....	149
7.5.2. Utilizarea Mesajelor de Alertă (MsgBox).....	149
7.5.3. Execuția Pas cu Pas .....	149
7.6. Studii de Caz și Aplicații Practice.....	150
7.7. Cele Mai Bune Practici și Sfaturi .....	153
7.8. Concluzii Macrocomenzi .....	154
 <b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	 <b>157</b>

# **INTRODUCERE ÎN PROIECTAREA BAZELOR DE DATE RELAȚIONALE FOLOSIND MICROSOFT ACCESS**

În era digitală de astăzi, datele sunt omniprezente, servind ca fundament al deciziilor de afaceri, cercetării academice și chiar al vieții cotidiene. Eficiența cu care colectăm, stocăm, accesăm și analizăm aceste date poate avea un impact semnificativ asupra succesului oricărei întreprinderi sau proiecte de cercetare. Aici intervin bazele de date relaționale - un pilon central al tehnologiei informației, care permite organizarea și gestionarea eficientă a datelor. Microsoft Access, parte a suitei Microsoft Office, oferă un mediu puternic și flexibil pentru crearea și manipularea bazelor de date relaționale, făcând tehnologia accesibilă atât profesioniștilor, cât și începătorilor în domeniul IT.

## **Fundamentele Bazelor de Date Relaționale**

O bază de date relațională organizează datele în tabele (sau "relații"), unde fiecare tabel reprezintă un set de date cu legătură directă. Esența modelului relațional constă în ideea conform căreia fiecare tabel este compus din rânduri (înregistrări) și coloane (atribute sau câmpuri), fiecare rând reprezentând o instanță unică a entității descrise de tabel. Cheile primare și străine sunt utilizate pentru a lega tabelele între ele, permițând utilizatorilor să acceseze și să prelucreze datele într-un mod semnificativ și eficient.

## **Introducere în Microsoft Access**

Microsoft Access este un sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD) care integrează motorul de bază de date relațional Microsoft Jet Database Engine cu un editor grafic de interfețe utilizator și diverse instrumente de dezvoltare software. Aceasta facilitează crearea rapidă a bazelor de date relaționale printr-o interfață intuitivă și accesibilă, oferind în același timp funcții avansate pentru utilizatorii experimentați.

## **Obiectele Principale în Microsoft Access**

Microsoft Access definește mai multe obiecte care pot fi utilizate pentru a construi și interacționa cu baze de date:

1. **Tabele** - Fundamentul oricărei baze de date, unde sunt stocate datele.
2. **Interogări** (Queries) - Permit utilizatorilor să selecteze, să actualizeze, să insereze și să șteargă date din tabele într-un mod flexibil.
3. **Formulare** (Forms) - Interfețe utilizator care facilitează introducerea, modificarea și vizualizarea datelor din tabele sau rezultatele interogărilor.
4. **Rapoarte** (Reports) - Oferă utilizatorilor capacitatea de a structura și prezenta datele într-un format adecvat pentru imprimare sau analiză.
5. **Macrocomenzi** (Macros) și **Module** (Modules) - Permit automatizarea task-urilor repetitive și extinderea funcționalităților bazelor de date prin cod personalizat.

## **Proiectarea Bazelor de Date în Access**

Proiectarea eficientă a unei baze de date implică nu doar organizarea tabelelor și a relațiilor dintre ele, ci și asigurarea integrității, securității și accesibilității datelor. În Microsoft Access, acest lucru începe cu definirea corectă a tabelelor și a câmpurilor lor, urmată de stabilirea relațiilor dintre tabele pentru a reflecta cum se leagă datele între ele în lumea reală.

## **Studii de Caz și Aplicații Practice**

Pe parcursul acestei cărți, veți explora diverse studii de caz care ilustrează aplicabilitatea concretă a conceptelor de bază de date în diferite domenii și scenarii. De la gestionarea datelor clienților într-o afacere mică până la analiza seturilor de date complexe în cercetare, Microsoft Access se dovedește a fi un instrument valoros pentru orice profesionist al informației.

În încheierea acestui capitol introductiv, este esențial să subliniem oportunitatea, beneficiile și necesitatea creării unei cărți dedicate proiectării bazelor de date relaționale și utilizării Microsoft Access. Într-o lume în care datele devin tot mai complexe și voluminoase, capacitatea de a organiza, accesa și analiza eficient aceste date este mai critică decât oricând. O carte care abordează în profunzime principiile fundamentale ale bazelor de date relaționale, combinate cu instrucțiuni pas cu pas și studii de caz aplicate pe

Microsoft Access, oferă o resursă inestimabilă pentru studenți, profesioniști IT și oricine dorește să-și îmbunătățească competențele în gestionarea datelor.

Realizarea unei astfel de cărți nu numai că răspunde unei nevoi evidente de cunoștințe specializate în domeniul tehnologiei informației, dar oferă și beneficii tangibile pentru cititori. Ea facilitează înțelegerea conceptelor complexe printr-o expunere clară și accesibilă, îmbunătățește competențele practice prin exemple concrete și studii de caz, și oferă soluții la provocările comune întâmpinate în designul și implementarea bazelor de date. Mai mult, având în vedere versatilitatea și puterea Microsoft Access ca unelte de dezvoltare a bazelor de date, cartea servește ca un ghid esențial pentru maximizarea eficienței în prelucrarea și analiza datelor într-o varietate de contexte profesionale și de cercetare.

Într-o epocă digitală dominată de big data și analiza informațiilor, a deține cunoștințele și abilitățile necesare pentru a construi și a gestiona baze de date relaționale eficiente este mai mult decât o necesitate – este o competență cheie care deschide uși către inovație, creștere profesională și succes în aproape orice domeniu. Prin urmare, cartea propusă nu este doar o resursă educațională, ci și un instrument strategic care împuternicește cititorii să navigheze și să exploateze cu succes peisajul complex și dinamic al tehnologiei informației de astăzi. Astfel, ea reprezintă o investiție valoroasă în dezvoltarea profesională continuă și în adaptabilitatea la schimbările tehnologice rapide.

# CAPITOLUL 1. NOȚIUNI ȘI CONCEPTE NECESARE ÎN PROIECTAREA BAZELOR DE DATE

Proiectarea și construirea unei baze de date survine ca o necesitate de organizare a datelor spre optimizarea identificării informațiilor necesare în cadrul unui proces economic și nu numai. Volumul datelor este în continuă creștere și diferențiere informațională. În linii mari, proiectarea unui sistem care să gestioneze un volum oarecare de date presupune colectarea și prelucrarea acestora. Complexitatea dată de volumul imens de date a determinat ca atât colectarea cât și prelucrarea datelor să devină specializări independente a căror structuri ingineresti se completează prin funcționalitatea dată de utilitate. Volumul imens de date ce se acumulează în continuu trebuie structurat și analizat spre obținerea unor rezultate productive generatoare de decizii sustenabile pe termen scurt, mediu și lung în cadrul oricărui tip de entitate economică.

Analiza și înțelegerea necesității reale privind manipularea datelor observate în sistemul informațional a entității economice permite proiectarea unei baze de date ce poate răspunde nu numai cerințelor punctuale ci și a celor posibil viitoare. Studiul intensiv temeinic și experiența acumulată de un proiectant de baze de date generează o funcționare optimizată a întregului sistem economic prin eficientizarea la nivelul fiecărei întreprinderi a structurării celei mai de preț posesii al unei întreprinderi și anume informația. Informația trebuie obținută, stocată și prelucrată dar într-un mediu cu un grad mare de securitate. Securitatea informației este o grijă pe care proiectantul trebuie să o aibă la fiecare pas în demersul său spre eficientizarea procesului economic ce i-a fost solicitată la momentul contractării sale. Pentru înțelegerea metodologiei de colectare și prelucrare a datelor este necesară înțelegerea noțiunilor și conceptelor ce guvernează știința managementului volumelor de date.

## 1.1. Noțiuni și definiții generale

**Datele** fiind unitatea de baza presupun existența brută a unor valori. Valorile sunt de diferite tipuri în funcție de observațiile întreprinse asupra obiectelor

și fenomenelor. Spre exemplu o analiza cantitativă întreprinsă pe un text dezvăluie valori ale caracterelor, cuvintelor, silabelor, etc.

**Informațiile** necesare oricăror decizii derivă din semnificațiile rezultate după prelucrarea datelor obținute după finalizarea unui proces de colectare a acestora. Spre exemplu colectarea constantă a unor valori ce prezintă numărul de accesări pe care îl are un articol publicat pe un Blog se prezintă astfel: Luna ianuarie: 600 accesări; luna februarie: 400 accesări; luna martie 150 accesări. Informația rezultată din observarea datelor colectate sugerează că frecvența de accesare a postărilor în luni calendaristice consecutive a fost în scădere.

**Fișierul** este unitatea informatică ce stochează un ansamblu de date structurate într-o viziune unică de un număr variabil de subiecți. Subiecții se prezintă direct prin utilizatori umani sau prin sisteme informatice.

Fișierul, în sensul stocării datelor necesare prelucrărilor ulterioare, este structurat pe două axe X și Y. Cele două axe sunt reprezentate prin X de câmpuri sau atribute și pe Y de înregistrări sau tupluri.

**Baza de date** este formată din unul sau mai multe fișiere în care datele sunt structurate și corelate astfel încât să răspundă în mod optim și eficient necesității informaționale unității economico–sociale ce o utilizează.

**Structura bazei de date** este definită prin schema generală a bazei de date ce evidențiază corelațiile dintre datele stocate ca răspuns al cerințelor utilizatorilor finali. Cerințele utilizatorilor compun subschema bazei de date ce reprezintă viziuni particulare ale bazei de date.

Viziunile diferite asupra bazei de date pe care le are fiecare utilizator induse de specificul departamentului în care lucrează reprezintă un element cheie în proiectarea bazei de date. Proiectarea și structurarea corectă a bazei de date bazată pe necesitățile curente și viitoare ale utilizatorilor conferă încredere utilizatorilor în sistemul informatic într-o utilizare eficientă ce economisește importante resurse de timp și bani.

**Sistemul de gestiune al bazelor de date** este reprezentat printr-un software ce asigură descrierea structurii bazei de date, prelucrarea datelor, accesul concurențial și distribuit asupra datelor într-un mediu de încredere securizat. Acest software este întâlnit în literatura românească sub acronimul S.G.B.D iar în limba engleză sub acronimul D.B.M.S (Database Management System).