

# CUPRINS

---

<b>TABLE OF CONTENTS .....</b>	<b>11</b>
<b>PREFAȚĂ .....</b>	<b>17</b>
<b>INTRODUCERE .....</b>	<b>19</b>
<b>CAPITOLUL 1</b>	
<b>ORGANIZAREA DATELOR – ASPECTE CONCEPTUALE .....</b>	<b>23</b>
1.1 ORGANIZAREA DATELOR .....	24
1.2 ENTITATE, ATRIBUT, VALOARE .....	25
1.3 ETIMOLOGIA ȘI DEFINIREA CUNOȘTIȚELOR .....	27
1.4 ETIMOLOGIA ȘI DEFINIREA INFORMAȚIEI .....	28
1.4.1 <i>Teoria și filosofia informației</i> .....	28
1.4.2 <i>Informația</i> .....	30
1.4.3 <i>Informatica – știința tratării automate a informației</i> .....	33
1.5 ETIMOLOGIA ȘI DEFINIREA CONCEPTELOR DE DATE ȘI METADATE .....	34
1.5.1 <i>Conceptul de dată</i> .....	34
1.5.2 <i>Conceptul de metadata</i> .....	36
1.6 CONCEPTUL DE SISTEM .....	37
<b>CAPITOLUL 2</b>	
<b>MODELE DE DATE .....</b>	<b>43</b>
2.1 MODELAREA INFORMAȚIONALĂ .....	44
2.1.1 <i>Definirea modelării informaționale</i> .....	44
2.1.2 <i>Abordări utilizate în modelarea informațională</i> .....	45
2.2 MODELE DE DATE .....	49
2.2.1 <i>Definirea modelelor de date</i> .....	49
2.2.2 <i>Structuri de date</i> .....	50
2.2.3 <i>Operatori</i> .....	61
2.2.4 <i>Restricții de integritate</i> .....	62
2.3 TIPOLOGIA MODELELOR DE DATE .....	62
2.4 ROLUL ȘI LIMITELE MODELELOR DE DATE .....	65

**CAPITOLUL 3****ORGANIZAREA DATELOR ÎN BAZE DE DATE ..... 67**

3.1	FISIERE DE DATE .....	68
3.1.1	<i>Conceptul de fișier .....</i>	68
3.1.2	<i>Moduri de organizare.....</i>	70
3.1.3	<i>Sistemul de gestiune a fișierelor.....</i>	74
3.2	BAZE DE DATE .....	77
3.2.1	<i>Conceptul de bază de date.....</i>	77
3.2.2	<i>Niveluri de organizare.....</i>	78
3.2.3	<i>Administrarea bazei de date.....</i>	79
3.2.4	<i>Tipuri de baze de date .....</i>	81
3.3	SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE .....	84
3.3.1	<i>Definirea sistemului de gestiune a bazei de date .....</i>	84
3.3.2	<i>Obiectivele unui sistem de gestiune a bazelor de date .....</i>	85
3.3.3	<i>Funcțiile unui sistem de gestiune a bazelor de date.....</i>	87
3.3.4	<i>Tipologia sistemelor de gestiune a bazelor de date .....</i>	88
3.4	SISTEME DE BAZE DE DATE .....	90
3.4.1	<i>Definirea conceptului de sistem de baze de date.....</i>	90
3.4.2	<i>Arhitecturi de sisteme de baze de date .....</i>	91
3.5	MAȘINI BAZĂ DE DATE.....	94
3.5.1	<i>Evoluția resurselor hardware specializate pentru bazele de date.....</i>	94
3.5.2	<i>Categoriile de mașini baze de date .....</i>	96
3.5.3	<i>Mașinile bază de date moderne.....</i>	96
3.5.4	<i>Aplicabilitatea mașinilor baze de date .....</i>	100

**CAPITOLUL 4****BAZE DE DATE RELAȚIONALE ..... 103**

4.1	MODELUL RELAȚIONAL .....	104
4.1.1	<i>Structura relațională a datelor.....</i>	105
4.1.2	<i>Operatorii modelului relațional .....</i>	108
4.1.3	<i>Restricțiile de integritate.....</i>	129
4.2	BAZE DE DATE RELATIONALE .....	132
4.3	STANDARDUL SQL .....	135
4.4	SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE RELATIONALE.....	138

**CAPITOLUL 5****REALIZAREA BAZELOR DE DATE RELAȚIONALE ..... 143**

5.1	ETAPELE DE REALIZARE A UNEI BAZE DE DATE RELAȚIONALE .....	144
5.2	ANALIZA DE SISTEM.....	145
5.2.1	<i>Analiza structurală a sistemului economic</i> <i>Tehnica diagramelor entitate-asociere .....</i>	146
5.2.2	<i>Analiza dinamică (de comportament) și funcțională.....</i>	167
5.2.3	<i>Integrarea modelelor sistemului economic .....</i>	168
5.3	PROIECTAREA STRUCTURII BAZEI DE DATE RELAȚIONALE .....	169
5.3.1	<i>Anomaliile de actualizare și formele normale ale relațiilor .....</i>	170

5.3.2	<i>Tehnica normalizării relațiilor.....</i>	175
5.3.3	<i>Proiectarea schemei conceptuale.....</i>	197
5.3.4	<i>Proiectarea schemei externe .....</i>	200
5.3.5	<i>Proiectarea schemei interne a bazei de date.....</i>	200
5.4	ÎNCĂRCAREA DATELOR ÎN BAZA DE DATE .....	200
5.5	EXPLOATAREA SI INTRETINEREA BAZEI DE DATE RELATIONALE .....	201
<b>CAPITOLUL 6</b>		
<b>BAZE DE DATE ORIENTATE-OBIECT .....</b>		<b>203</b>
6.1	MODELUL DE DATE ORIENTAT-OBIECT .....	204
6.1.1	<i>Structura modelului de date orientat-obiect.....</i>	204
6.1.2	<i>Operatorii care acționează asupra structurii orientate-obiect .....</i>	211
6.1.3	<i>Restricții de integritate.....</i>	214
6.2	BAZE DE DATE ORIENTATE-OBIECT.....	215
6.2.1	<i>Evoluție.....</i>	215
6.2.2	<i>Definirea bazelor de date orientate-obiect.....</i>	216
6.2.3	<i>Obiectivele bazelor de date orientate-obiect.....</i>	219
6.2.4	<i>Arhitectura bazelor de date orientate-obiect.....</i>	220
6.2.5	<i>Domenii de aplicabilitate a bazelor de date orientate-obiect .....</i>	222
6.2.6	<i>Avantaje și limite ale bazelor de date orientate-obiect .....</i>	223
6.2.7	<i>Comparații între conceptele utilizate     în bazele de date orientate-obiect și cele relaționale.....</i>	224
6.3	SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE ORIENTATE-OBIECT .....	226
<b>CAPITOLUL 7</b>		
<b>REALIZAREA BAZELOR DE DATE ORIENTATE-OBIECT .....</b>		<b>229</b>
7.1	ETAPELE REALIZĂRII BAZELOR DE DATE ORIENTATE-OBIECT .....	230
7.1.1	<i>Metodologii, metode și tehnici de realizare .....</i>	230
7.1.2	<i>Instrumente CASE pentru realizarea bazelor de date orientate-obiect....</i>	245
7.1.3	<i>Analiza domeniului economic .....</i>	248
7.1.4	<i>Proiectarea bazelor de date orientate-obiect.....</i>	250
7.1.5	<i>Implementarea bazelor de date orientate-obiect.....</i>	251
7.2	STUDIU DE CAZ .....	252
<b>CAPITOLUL 8</b>		
<b>BAZE DE DATE DISTRIBUITE.....</b>		<b>265</b>
8.1	MODELUL DE DATE DISTRIBUIT .....	266
8.1.1	<i>Tehnici de distribuire a datelor.....</i>	266
8.1.2	<i>Strategii de alocare a datelor.....</i>	271
8.2	BAZE DE DATE DISTRIBUITE.....	273
8.2.1	<i>Definirea bazelor de date distribuite.....</i>	273
8.2.2	<i>Evoluția bazelor de date distribuite .....</i>	274
8.2.3	<i>Obiectivele bazelor de date distribuite.....</i>	275
8.2.4	<i>Tipuri de baze de date distribuite.....</i>	277
8.3	SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE DISTRIBUITE .....	278
8.4	ASPECTE PRIVIND REALIZAREA BAZELOR DE DATE DISTRIBUITE.....	280

8.4.1	<i>Etape ale realizării unei baze de date distribuite</i> .....	280
8.4.2	<i>Proiectarea unei baze de date distribuite</i> .....	280
8.4.3	<i>Avantaje și limite ale bazelor de date distribuite</i> .....	282
8.4.4	<i>Studiu de caz</i> .....	285

## **CAPITOLUL 9**

### **BAZE DE DATE GEOGRAFICE..... 291**

9.1	MODELUL DE DATE GEOGRAFICE.....	292
9.1.1	<i>Structura de date geografice</i> .....	292
9.1.2	<i>Operații geografice</i> .....	298
9.1.3	<i>Reprezentarea datelor geografice</i> .....	305
9.1.4	<i>Analiza suprafețelor</i> .....	307
9.1.5	<i>Restricții de integritate</i> .....	309
9.2	BAZE DE DATE GEOGRAFICE .....	311
9.2.1	<i>Istoricul bazelor de date geografice</i> .....	311
9.2.2	<i>Apartenența bazelor de date geografice la bazele de date evolute</i> .....	312
9.2.3	<i>Definirea bazelor de date geografice</i> .....	312
9.2.4	<i>Arhitectura bazelor de date geografice</i> .....	314
9.3	SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE GEOGRAFICE.....	315
9.4	REALIZAREA APLICAȚIILOR CU BAZE DE DATE GEOGRAFICE. SISTEME INFORMATICE GEOGRAFICE.....	317
9.4.1	<i>Istoricul sistemelor informatice geografice</i> .....	317
9.4.2	<i>Aspecte generale privind sistemele informatice geografice</i> .....	318
9.4.3	<i>Tehnologii informatice noi integrate în sistemele de baze de date geografice</i> .....	323
9.4.4	<i>Arhitectura sistemelor informatice geografice</i> .....	323
9.4.5	<i>Utilitatea sistemelor informatice geografice</i> .....	324
9.4.6	<i>Studiu de caz</i> .....	326

## **CAPITOLUL 10**

### **BAZE DE DATE MULTIMEDIA..... 331**

10.1	MODELE PENTRU DATE MULTIMEDIA .....	332
10.1.1	<i>Date multimedia</i> .....	332
10.1.2	<i>Modele orientate-obiect pentru bazele de date multimedia</i> .....	338
10.1.3	<i>Structura de obiecte multimedia</i> .....	338
10.1.4	<i>Operații cu obiecte multimedia</i> .....	341
10.1.5	<i>Restricții de integritate pentru bazele de date multimedia orientate-obiect</i> .....	342
10.1.6	<i>Avantaje și limite ale modelului orientat-obiect pentru baze de date multimedia</i> .....	344
10.2	BAZE DE DATE MULTIMEDIA .....	345
10.2.1	<i>Definirea bazelor de date multimedia</i> .....	345
10.2.2	<i>Arhitectura unei baze de date multimedia</i> .....	346
10.2.3	<i>Accesul la date de tip multimedia</i> .....	347
10.3	SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE MULTIMEDIA .....	356
10.4	DEZVOLTAREA APLICAȚIILOR CU SISTEME DE BAZE DE DATE MULTIMEDIA....	357

10.4.1 Aspecte generale privind sistemele de baze de date multimedia .....	357
10.4.2 Tehnologii informatice noi integrate în sistemele de baze de date multimedia.....	359
10.4.3 Utilitatea sistemelor de baze de date multimedia.....	359
10.4.4 Studiu de caz.....	360

## CAPITOLUL 11

### BAZE DE DATE MOBILE ..... 363

11.1 MODELUL DE DATE MOBILE.....	364
11.1.1 Cadrul general de lucru cu date mobile.....	364
11.1.2 Operații cu date mobile.....	364
11.1.3 Restricții de integritate.....	366
11.2 BAZE DE DATE MOBILE .....	368
11.2.1 Încadrarea bazelor de date mobile în bazele de date evoluate .....	368
11.2.2 Definierea bazelor de date mobile .....	368
11.2.3 Arhitectura bazelor de date mobile .....	368
11.3 SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE MOBILE.....	370
11.4 DEZVOLTAREA APLICATIILOR CU BAZE DE DATE MOBILE .....	371
11.4.1 Aspecte generale privind sistemele de baze de date mobile.....	371
11.4.2 Tehnologii informatice noi integrate în sistemele de baze de date mobile.....	372
11.4.3 Arhitectura sistemelor de baze de date mobile.....	373
11.4.4 Utilitatea sistemelor informatice mobile.....	374
11.4.5 Studiu de caz.....	374

## CAPITOLUL 12

### DEPOZITE DE DATE ..... 377

12.1 MODELELE DE DATE MULTIDIMENSIONALE .....	378
12.1.1 Structura modelului multidimensional .....	380
12.1.2 Operații realizate asupra modelului multidimensional.....	386
12.1.3 Restricții de integritate.....	388
12.1.4 Modele de reprezentare a obiectelor depozitelor de date .....	389
12.2 ORGANIZAREA DATELOR ÎN DEPOZITE DE DATE .....	398
12.2.1 Inteligența Afacerii – aspecte fundamentale .....	398
12.2.2 Principalele tehnologii informatice utilizate în sistemele pentru Inteligența Afacerii.....	400
12.2.3 Evoluția și definierea depozitelor de date.....	402
12.2.4 Obiectivele și caracteristicile organizării datelor în depozitele de date.....	406
12.2.5 Facilități oferite de depozitele de date sistemelor de Inteligența Afacerii .....	408
12.3 ARHITECTURA DEPOZITELOR DE DATE .....	410
12.3.1 Arhitectura pe componente a depozitelor de date.....	410
12.3.2 Arhitectura pe niveluri a depozitelor de date.....	412
12.3.3 Arhitectura depozitelor de date din punct de vedere funcțional.....	413
12.4 TIPURI DE DEPOZITE DE DATE .....	415
12.4.1 Tipuri de depozite de date în funcție de aria de cuprindere.....	415

12.4.2	<i>Tipuri de depozite de date în funcție de procesele decizionale pentru care au fost proiectate</i> .....	416
12.4.3	<i>Tipuri de depozite de date în funcție de modelul de date implementat</i> .....	416
12.4.4	<i>Analiza comparativă a organizării datelor în diferite tipuri de depozite de date</i> .....	417
12.5	ASPECTE COMPARATIVE PRIVIND ORGANIZAREA DATELOR ÎN BAZE DE DATE ȘI ÎN DEPOZITE DE DATE .....	421
<b>CAPITOLUL 13</b>		
<b>REALIZAREA DEPOZITELOR DE DATE</b> .....		<b>425</b>
13.1	CONSIDERENTE PRIVIND REALIZAREA DEPOZITELOR DE DATE .....	426
13.1.1	<i>Modalități de realizare a depozitelor de date</i> .....	426
13.1.2	<i>Metodologiile utilizate la realizarea depozitelor de date</i> .....	428
13.2	ETAPE DE REALIZARE A DEPOZITELOR DE DATE .....	433
13.2.1	<i>Strategia de realizare a depozitelor de date</i> .....	433
13.2.2	<i>Modelarea depozitelor de date</i> .....	439
13.2.3	<i>Implementarea depozitelor de date</i> .....	444
13.2.4	<i>Exploatarea depozitelor de date</i> .....	458
13.2.5	<i>Criterii de evaluare a depozitelor de date</i> .....	461
13.2.6	<i>Instrumente și medii de dezvoltare utilizate pentru realizarea depozitelor de date</i> .....	463
13.3	STUDIU DE CAZ .....	464
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....		<b>469</b>
<b>ANEXE</b> .....		<b>521</b>
ANEXA 1. DEFINIREA STEREOTIPURILOR PENTRU MODELUL MULTIDIMENSIONAL...		521
ANEXA 2. COMPARAȚII ÎNTRE CONCEPTELE UTILIZATE DE METODOLOGIILE ORIENTATE-OBIECT .....		527
ANEXA 3. INDEXUL TERMENILOR DE SPECIALITATE UTILIZAȚI .....		532
ANEXA 4. LISTA TABELELOR .....		536
ANEXA 5. LISTA FIGURILOR.....		537