

# CUPRINS

1. Introducere.....	1
1.1 Definiția și proprietățile unei baze de date .....	2
1.2 Crearea și operarea unei baze de date.....	4
1.3 Dimensiunea unei baze de date .....	6
1.4 Exemplu de bază de date .....	7
2. Caracteristicile abordării informației prin conceptul de „bază de date” .....	11
2.1 Natura auto-descriptivă a unui sistem de bază de date .....	11
2.2 Izolarea dintre programe și date, și abstractizarea datelor.....	13
2.3 Suportul pentru multiple moduri de vizualizare a datelor .....	15
2.4 Partajarea datelor și procesarea tranzacțiilor multiutilizator .....	16
3. Părțile implicate, în contextul bazelor de date.....	18
3.1 Profesioniști responsabili de gestionarea și proiectarea bazelor de date .....	19
3.2 Profesioniști implicați în dezvoltarea și exploatarea aplicațiilor .....	21
3.3 Personal operațional și de suport.....	23
3.4 Utilizatorii finali .....	24
3.5 Când nu se justifică utilizarea unui sistem de management al bazei de date .....	26
4. Baze de date relaționale.....	27
4.1 Fundamentele modelului relațional .....	28
4.1.1 Noțiuni de bază în formalismul modelului relațional: domenii, attribute, tupluri și relații .....	29
4.1.2 Caracteristicile relațiilor .....	32
4.1.3 Notății în reprezentarea modelului relațional .....	35
4.2 Constrângeri și reguli de integritate în modelul relațional .....	36
4.2.1 Constrângeri de domeniu.....	37
4.2.2 Baze de date relaționale: concepte de schemă și organizare .....	39
4.2.3 Integritatea entității, integritatea referențială și chei externe.....	42
4.2.4 Alte tipuri de constrângeri .....	44
4.3 Actualizări și tranzacții în modelul relațional: strategii pentru menținerea integrității .....	45
4.3.1 Operațiunea de inserare .....	45
4.3.2 Operațiunea de ștergere .....	46

4.3.3 Operațiunea de actualizare.....	47
4.3.4 Conceptul de „tranzacție” .....	48
4.4 Proiectarea unei baze de date relaționale.....	49
4.4.1 Analiza cerințelor .....	49
4.4.2 Modelul conceptual .....	50
4.4.3 Modelul logic.....	51
4.4.4 Normalizarea bazei de date.....	53
4.4.5 Modelul fizic .....	54
4.4.6 Implementare și testare.....	55
4.4.7 Documentare și training.....	55
5. SQL (Structured Query Language), ca implementare practică a modelului relațional.....	57
5.1 Organizarea și descrierea datelor în SQL.....	57
5.1.1 Organizarea și structura unei baze de date .....	58
5.1.2 Crearea tabelor în SQL .....	59
5.1.3 Tipuri de date. Domenii în contextul SQL .....	62
5.2 Constrângeri și valori implicite .....	65
5.2.1 Specificarea constrângerilor și valorilor implicite .....	65
5.2.2 Definirea cheilor și a regulilor de integritate referențială în SQL .....	67
5.2.3 Denumirea constrângerilor .....	68
5.2.4 Constrângeri suplimentare prin clauze CHECK și ASSERTION .....	69
5.3 Interogări simple în SQL .....	70
5.3.1 Structura SELECT-FROM-WHERE.....	70
5.3.2 Redenumirea relațiilor și atributelor în SQL: alias-uri și variabile de tuplu .....	73
5.3.3 Interogări fără condiții în clauza WHERE și utilizarea simbolului * în SQL.....	76
5.3.4 Reprezentarea datelor în SQL: seturi și multiseturi.....	77
5.3.5 Expresii și operatori pentru valori numerice, text și timp.....	80
5.3.6 Sortarea rezultatelor interogărilor în SQL .....	82
5.4 Tranzacții de date în SQL: funcțiile Insert, Delete și Update.....	83
5.4.1 Comanda INSERT .....	83
5.4.2 Comanda DELETE.....	86

5.4.3 Comanda UPDATE .....	87
5.5 Interogări complexe in SQL .....	88
5.5.1 Interogări care implică valori NULL - logica cu trei stări.....	88
5.5.2 Interogări imbricate în SQL; mecanisme de comparare a valorilor și seturilor.....	90
5.5.3 Interogări imbricate corelate.....	94
5.5.4 Funcțiile EXISTS respectiv UNIQUE.....	94
5.5.5 Valorile explicite și utilizarea aliasurilor în SQL .....	96
5.5.6 Instrucțiuni SQL pentru uniri de tabele: INNER JOIN și OUTER JOIN .....	96
5.5.7 Funcții de sinteză a datelor în SQL.....	99
5.5.8 Instrucțiuni SQL pentru gruparea datelor și filtrarea rezultatelor: GROUP BY și HAVING .....	103
5.5.9 Funcția CASE.....	107
6. Securitatea bazelor de date .....	108
6.1 Introducere în problematica securității bazelor de date.....	108
6.1.1 Aspecte ale problematicii securității bazei de date.....	108
6.1.2 Riscuri și vulnerabilități ale bazelor de date.....	111
6.1.3 Securitatea Bazelor de Date ca abordare integrată .....	112
6.1.4 Rolul Administratorului bazei de date în politica de securitate a bazelor de date.....	115
6.1.5 Politici de acces și control al activităților utilizatorilor .....	117
6.1.6 Date sensibile.....	118
6.1.7 Relația între Securitatea informației și Protecția datelor cu caracter personal.....	120
6.2 Atacuri asupra sistemelor de baze de date.....	120
6.2.1 Escaladarea neautorizată a privilegiilor.....	121
6.2.2 Abuzul de privilegii.....	122
6.2.3 Atacul de tip Denial of Service (DoS).....	123
6.2.4 Autentificarea slabă .....	124
6.2.5 Phishing-ul.....	125
6.2.6 SQL Injection .....	125
7. Paradigme scalabile: NOSQL, Big Data, Data Mining .....	129

7.1 Sisteme NOSQL .....	129
7.1.1 Caracteristicile sistemelor NOSQL .....	132
7.1.2 Caracteristici NOSQL legate de modele de date și limbaje de interogare .....	135
7.1.3 Categoriile de Sisteme NOSQL.....	137
7.2 Big data.....	141
7.2.1 Volum .....	142
7.2.2 Viteză.....	143
7.2.3 Varietate .....	144
7.2.4 Veridicitate .....	145
7.3 Data Mining.....	146
7.3.1 Knowledge Discovery in Databases (KDD) și Data Mining.....	146
7.3.2 Obiectivele Data mining și cele ale Descoperiri de noi cunoștințe .....	147
7.3.3 Tipuri de cunoștințe descoperite prin Data mining.....	151
BIBLIOGRAFIE .....	157