

Περιεχόμενα

Πρόλογος	11
Κατάλογος Σχημάτων	26
Κατάλογος Πινάκων	33
I ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	35
1 Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων	37
1.1 Συστήματα Βάσεων Δεδομένων	40
1.2 Κλασικές και Σύγχρονες Εφαρμογές	44
1.3 Σύνοψη	48
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	48
2 Φυσικά Μέσα Αποθήκευσης	51
2.1 Μαγνητικοί Δίσκοι	54
2.2 Συστοιχίες Δίσκων	58
2.3 Οπτικοί Δίσκοι	62
2.4 Μαγνητικές Ταινίες	65
2.5 Άλλα Μέσα Αποθήκευσης	69
2.6 Διασύνδεση Συσκευών Αποθήκευσης	72
2.7 Σύνοψη	73
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	74
3 Αρχιτεκτονική Συστημάτων	79
3.1 Η Αρχιτεκτονική ANSI-SPARC	80
3.2 Γλώσσες Βάσεων Δεδομένων	85
3.2.1 Γλώσσα Ορισμού Δεδομένων	86
3.2.2 Γλώσσα Χειρισμού Δεδομένων	87

3.2.3	Γλώσσες Τέταρτης Γενιάς	88
3.3	Μοντέλα Δεδομένων	89
3.3.1	Μοντέλα Βασισμένα σε Εγγραφές	90
3.3.2	Μοντέλα Βασισμένα σε Αντικείμενα	91
3.3.3	Φυσικά Μοντέλα Δεδομένων	93
3.4	Λειτουργίες ΣΔΒΔ	93
3.5	Σύνοψη	96
	Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	97
4	Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων	99
4.1	Διαγράμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων	99
4.2	Σύνολα Οντοτήτων	101
4.2.1	Τύποι Χαρακτηριστικών	101
4.2.2	Κλειδιά	103
4.3	Σύνολα Συσχετίσεων	104
4.3.1	Τύποι Απεικόνισης	105
4.3.2	Χαρακτηριστικά Συνόλου Συσχετίσεων	107
4.3.3	Τύποι Συμμετοχής Οντότητας σε Συσχέτιση	108
4.3.4	Εξαρτήσεις Ύπαρξης	109
4.3.5	Αδύναμα Σύνολα Οντοτήτων	110
4.4	Επεκτάσεις του Βασικού Μοντέλου ΟΣ	111
4.4.1	Εξειδίκευση και Γενίκευση	111
4.4.2	Κληρονομικότητα Χαρακτηριστικών	113
4.4.3	Συσσωμάτωση	113
4.5	Σύνοψη	115
	Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	115
5	Εισαγωγή στο Σύστημα Microsoft SQL Server 2000	119
5.1	Εκδόσεις του MSSQLS-2000	120
5.2	Συστατικά του MSSQLS-2000	121
5.2.1	SQL Server Database Engine	121
5.2.2	SQL Server Enterprise Manager	122
5.2.3	SQL Server Agent	123
5.2.4	SQL Query Analyzer	123
5.2.5	SQL Profiler	123
5.2.6	Data Transformation Services (DTS)	124
5.2.7	SQL Server Analysis Services	125
5.2.8	Microsoft Full-Text Search Services	126
5.2.9	English Query	126

5.2.10 Distributed Transaction Coordinator	126
5.2.11 SQL Server Service Manager	126
5.3 Οι Βάσεις Δεδομένων Συστήματος	127
5.4 Δημιουργία Βάσης Δεδομένων	129
5.5 Σύνοψη	130
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	131

II ΣΧΕΣΙΑΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

133

6 Σχεσιακό Μοντέλο Δεδομένων	135
6.1 Βασικές Έννοιες	137
6.2 Κλειδιά Σχέσεων	139
6.3 Περιορισμοί Ακεραιότητας Σχέσεων	141
6.3.1 Κενές Τιμές	141
6.3.2 Ακεραιότητα Οντοτήτων	142
6.3.3 Ακεραιότητα Αναφορών	142
6.3.4 Άλλοι Περιορισμοί	143
6.4 Μετατροπή του Μοντέλου ΟΣ σε Σχεσιακό	143
6.4.1 Μετατροπή Συνόλων Οντοτήτων και Συσχετίσεων σε Πίνακες	143
6.4.2 Άλλες Περιπτώσεις Μετατροπών	147
6.5 Όψεις	150
6.6 Σύνοψη	153
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	153
7 Σχεσιακή Άλγεβρα και Σχεσιακός Λογισμός	157
7.1 Σχεσιακή Άλγεβρα	157
7.1.1 Θεμελιώδεις Πράξεις	158
7.1.2 Άλλες Πράξεις	164
7.2 Σχεσιακός Λογισμός	169
7.2.1 Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων	169
7.2.2 Σχεσιακός Λογισμός Πεδίου	171
7.2.3 Ασφαλείς Εκφράσεις	174
7.3 Σύνοψη	174
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	175
8 Συναρτησιακές Εξαρτήσεις και Κανονικοποίηση	179
8.1 Συναρτησιακές Εξαρτήσεις	181
8.1.1 Κανόνες Παραγωγής Συναρτησιακών Εξαρτήσεων	182
8.1.2 Κλειστότητα Συνόλου Χαρακτηριστικών	184

8.1.3	Ελάχιστα Σύνολα Συναρτησιακών Εξαρτήσεων	186
8.2	Κανονικές Μορφές	186
8.2.1	Πρώτη Κανονική Μορφή (1NF)	188
8.2.2	Δεύτερη Κανονική Μορφή (2NF)	189
8.2.3	Τρίτη Κανονική Μορφή (3NF)	190
8.2.4	Κανονική Μορφή Boyce-Codd (BCNF)	191
8.2.5	Σχήματα Χωρίς Απώλειες	192
8.3	Ανώτερες Κανονικές Μορφές	195
8.3.1	Πλειονότητες Εξαρτήσεις	195
8.3.2	Τέταρτη Κανονική Μορφή (4NF)	196
8.3.3	Πέμπτη Κανονική Μορφή (5NF)	198
8.4	Σύνοψη	200
	Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	201
9	Η Γλώσσα SQL	205
9.1	Τύποι Δεδομένων της SQL	206
9.2	Ορισμός Δεδομένων	210
9.2.1	Ορισμός Σχήματος Βάσης	210
9.2.2	Ορισμός Πίνακα	211
9.2.3	Ορισμός Πεδίου Ορισμού	213
9.3	Χειρισμός Δεδομένων	215
9.3.1	Διατύπωση Ερωτημάτων	215
9.3.2	Εισαγωγή Δεδομένων	229
9.3.3	Ενημέρωση Δεδομένων	230
9.3.4	Διαγραφή Δεδομένων	231
9.4	Διαχείριση Όψεων και Καταλόγων	232
9.5	Σύνοψη	233
	Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	233
10	Ορισμός και Χειρισμός Δεδομένων σε MSSQLS-2000	237
10.1	Δημιουργία και Διαχείριση Πινάκων	238
10.2	Περιορισμοί Ακεραιότητας	241
10.3	Εισαγωγή, Διαγραφή και Ενημέρωση Δεδομένων	243
10.4	Διαγράμματα Οντοτήτων-Συσχετίσεων	244
10.5	Διατύπωση Ερωτημάτων	246
10.6	Όψεις	252
10.7	Σύνοψη	254
	Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	254

III ΘΕΜΑΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ 257

11 Φυσική Οργάνωση Βάσεων Δεδομένων	259
11.1 Τύποι Εγγραφών	262
11.2 Τύποι Σελίδων	265
11.3 Ομαδοποίηση Εγγραφών	267
11.4 Διαχείριση Χώρου Δίσκου	270
11.5 Διαχείριση Απομονωτικής Μνήμης	273
11.5.1 Αλγόριθμοι Αντικατάστασης	278
11.5.2 Εξυπηρέτηση Αιτήσεων	280
11.6 Σύνοψη	282
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	283
12 Δενδρικές Μέθοδοι Προσπέλασης	287
12.1 B-δένδρα	290
12.1.1 Εισαγωγή σε B-δένδρο	293
12.1.2 Διαγραφή σε B-δένδρο	295
12.2 B*-δένδρα	301
12.3 B ⁺ -δένδρα	305
12.3.1 Προσπέλαση Εγγραφής	308
12.3.2 Εξαντλητική Ανάγνωση Αρχείου	309
12.3.3 Προσπέλαση Επόμενης Εγγραφής	309
12.3.4 Εισαγωγή Εγγραφής	310
12.3.5 Διαγραφή Εγγραφής	313
12.4 Άλλες Παραλλαγές των B-δένδρων	316
12.5 Σύνοψη	319
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	319
13 Κατακερματισμός	323
13.1 Συναρτήσεις Κατακερματισμού	325
13.2 Δυναμικός Κατακερματισμός	330
13.3 Επεκτατός Κατακερματισμός	333
13.4 Εκθετικός Κατακερματισμός με Περιορισμένο Κατάλογο	338
13.5 Γραμμικός Κατακερματισμός	342
13.5.1 Προσπέλαση Εγγραφής	343
13.5.2 Εισαγωγή Εγγραφής	344
13.5.3 Διαγραφή Εγγραφής	346
13.5.4 Εξαντλητική Ανάγνωση Αρχείου	348
13.5.5 Βελτιώσεις Γραμμικού Κατακερματισμού	348

13.6 Σύνοψη	349
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	349
14 Βελτιστοποίηση και Επεξεργασία Ερωτημάτων	353
14.1 Αλγεβρικοί Μετασχηματισμοί	356
14.2 Ευριστική Βελτιστοποίηση	358
14.3 Υλοποίηση Πράξεων και Εκτίμηση Κόστους	362
14.3.1 Επιλογή	363
14.3.2 Προβολή	367
14.3.3 Σύνδεση	367
14.3.4 Ένωση, Τομή και Διαφορά	372
14.3.5 Ταξινόμηση	373
14.4 Εξαγωγή Αποτελέσματος	375
14.4.1 Επεξεργασία με Προσωρινή Αποθήκευση	375
14.4.2 Επεξεργασία με Διοχέτευση	376
14.5 Σύνοψη	376
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	377
15 Διαχείριση Συναλλαγών	379
15.1 Συναλλαγές	380
15.1.1 Καταστάσεις Συναλλαγών	380
15.1.2 Ιδιότητες Συναλλαγών	382
15.2 Έλεγχος Ταυτοχρονισμού	382
15.2.1 Σειριοποίηση Συναλλαγών	385
15.2.2 Μηχανισμοί Κλειδώματος	388
15.2.3 Διαχείριση Αδιεξόδου	394
15.2.4 Μηχανισμός Χρονικών Σφραγίδων	397
15.3 Επανάκτηση Δεδομένων	400
15.3.1 Απαιτήσεις Επανάκτησης	400
15.3.2 Μέθοδοι Επανάκτησης	402
15.4 Σύνοψη	408
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	408
16 Ασφάλεια Βάσεων Δεδομένων	411
16.1 Σχέση Ασφάλειας Βάσεων Δεδομένων και Ασφάλειας Λειτουργικών Συστημάτων	412
16.2 Ο Ρόλος του Διαχειριστή Βάσεων Δεδομένων στην Εξουσιοδότηση των Χρηστών	413
16.3 Έλεγχοι Προσπέλασης	414

16.3.1 Διακριτικός Έλεγχος Προσπέλασης	414
16.3.2 Υποχρεωτικός Έλεγχος Προσπέλασης	419
16.3.3 Πολυεπίπεδες Σχέσεις και Πολυστιγμιοτυπία	420
16.4 Επιβολή Ασφάλειας μέσω Όψεων	422
16.5 Κρυπτογράφηση Ευαίσθητης Πληροφορίας	423
16.6 Ασφάλεια Στατιστικών Βάσεων Δεδομένων	425
16.7 Ασφάλεια Έναντι Επιθέσεων Έγχυσης SQL	429
16.8 Σύνοψη	432
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	434
17 Θέματα Υλοποίησης του MSSQLS-2000	437
17.1 Φυσική Οργάνωση Βάσης Δεδομένων	437
17.1.1 Οργάνωση Αρχείων	438
17.1.2 Φυσική Οργάνωση Πινάκων	440
17.2 Κατάλογοι	442
17.2.1 Ομαδοποιημένος Κατάλογος	442
17.2.2 Μη-Ομαδοποιημένος Κατάλογος	443
17.2.3 Δημιουργία Καταλόγων	444
17.3 Βελτιστοποίηση και Επεξεργασία Ερωτημάτων	446
17.4 Διαχείριση Συναλλαγών	448
17.4.1 Συντονισμός Ταυτόχρονων Προσπελάσεων	450
17.4.2 Αδιέξοδα	453
17.4.3 Επανάκτηση Δεδομένων	453
17.5 Ασφάλεια Δεδομένων	455
17.5.1 Διακριτικός Έλεγχος Προσπέλασης	455
17.5.2 Έλεγχος Προσπέλασης Μέσω Όψεων	460
17.5.3 Κρυπτογράφηση Δεδομένων	461
17.6 Σύνοψη	462
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	463
IV ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	465
18 Αντικειμενοστρεφή ΣΔΒΔ	467
18.1 Βασικές Έννοιες Αντικειμενοστρεφούς Μοντέλου	469
18.1.1 Αντικείμενα, Μέθοδοι και Κλάσεις	469
18.1.2 Κληρονομικότητα	470
18.1.3 Σύνθετα Αντικείμενα	472
18.2 Αντικειμενοστρεφείς Βάσεις Δεδομένων	473
18.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα	480

18.4 Σύνοψη	481
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	481
19 Αντικείμενο-Σχισιακά ΣΔΒΔ	483
19.1 Εμφωλιασμένες Σχέσεις	484
19.2 Το Πρότυπο SQL:1999 (SQL3)	485
19.2.1 Υποστήριξη Τύπου Γραμμής	486
19.2.2 Τύποι Οριζόμενοι από το Χρήστη	487
19.2.3 Διαδικασίες και Συναρτήσεις Οριζόμενες από το Χρήστη	489
19.2.4 Τύπος Αναφοράς και Ταυτότητα Αντικειμένου	490
19.2.5 Μεγάλα Αντικείμενα	491
19.2.6 Διατήρηση Τμημάτων Κώδικα	492
19.2.7 Σκανδαλισμοί	492
19.2.8 Διατύπωση Ερωτημάτων και Επεξεργασία	493
19.3 Σύγκριση Συστημάτων	494
19.4 Σύνοψη	495
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	496
20 Υποστήριξη Σύγχρονων Εφαρμογών	499
20.1 Χωρικές και Χωρο-Χρονικές Εφαρμογές	500
20.1.1 Θεματικά Επίπεδα και Γεωγραφικά Αντικείμενα	501
20.1.2 Ερωτήματα	501
20.1.3 Υποστήριξη από ΣΔΒΔ	502
20.2 Εφαρμογές Πολυμέσων	506
20.3 Αποθήκες Δεδομένων και Αναλυτική Επεξεργασία	508
20.3.1 Αρχιτεκτονική Αποθήκης Δεδομένων	510
20.3.2 Πολυδιάστατο Μοντέλο Δεδομένων	510
20.3.3 Λειτουργίες OLAP	512
20.4 Εξόρυξη Δεδομένων	515
20.4.1 Ομαδοποίηση	516
20.4.2 Κανόνες Συσχέτισης	519
20.5 Σύνοψη	521
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	522
21 Ειδικά Θέματα του MSSQLS-2000	525
21.1 Αποθηκευμένες Διαδικασίες	525
21.2 Συναρτήσεις Οριζόμενες από το Χρήστη	529
21.3 Σκανδαλισμοί	530
21.4 Μεγάλα Αντικείμενα	531

<i>Περιεχόμενα</i>	25
21.5 Αποθήκες Δεδομένων και Εξόρυξη	532
21.5.1 Αρχιτεκτονική	533
21.5.2 Κατηγορίες Κύβων του MAS	534
21.5.3 Λειτουργίες OLAP	535
21.5.4 Λειτουργίες Εξόρυξης Δεδομένων	536
21.6 Σύνοψη	537
Ασκήσεις και Ερωτήσεις Επανάληψης	538
Βιβλιογραφία	541
Ευρετήριο	551