

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>1. Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων .....</b>	<b>1</b>
1.1 Οι αντικειμενικοί στόχοι μιας βάσης δεδομένων.....	1
1.2 Περιγραφή ενός συστήματος βάσης δεδομένων .....	6
1.2.1 Σχήματα και στιγμιότυπα.....	6
1.2.2 Η αρχιτεκτονική μιας βάσης δεδομένων .....	7
1.2.3 Ανεξαρτησία δεδομένων.....	8
1.2.4 Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.....	9
1.3 Η πραγματολογία των βάσεων δεδομένων .....	11
1.3.1 Οντότητες και αντικείμενα .....	11
1.3.2 Συσχετίσεις μεταξύ αντικειμένων .....	12
1.4 Μοντέλα δεδομένων.....	13
1.4.1 Το ιεραρχικό μοντέλο δεδομένων.....	15
1.4.2 Το απλό δικτυακό μοντέλο δεδομένων .....	18
1.4.3 Το σύνθετο δικτυακό μοντέλο δεδομένων .....	22
1.4.4 Το αντικειμενοστραφές μοντέλο .....	26
1.4.5 Το μέλλον των μοντέλων δεδομένων.....	29
Ασκήσεις.....	31
Σχόλια και αναφορές.....	32
Εργαλεία.....	32
Βιβλιογραφία.....	33
<b>2. Το Σχεσιακό Μοντέλο .....</b>	<b>35</b>
2.1 Ορισμός σχέσης .....	35
2.2 Κλειδιά .....	36
2.3 Συναρτησιακές εξαρτήσεις.....	41
2.4 Συλλογιστική για τις συναρτησιακές εξαρτήσεις.....	43
2.5 Λογική σχεδίαση σχεσιακής ΒΔ .....	51
2.5.1 Πρώτη κανονική μορφή .....	55
2.5.2 Δεύτερη κανονική μορφή.....	56
2.5.3 Τρίτη κανονική μορφή.....	60
2.5.4 Boyce-Codd κανονική μορφή.....	64
2.5.5 Τέταρτη κανονική μορφή.....	69

2.5.6 Πέμπτη κανονική μορφή .....	73
2.6 Εφαρμογή "Βιβλιοθήκη" .....	74
Ασκήσεις .....	79
Εργασίες .....	82
Σχόλια και αναφορές .....	83
Βιβλιογραφία .....	84
<b>3. Το Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων .....</b>	<b>87</b>
3.1 Εισαγωγή .....	87
3.2 Βαθμός συσχέτισης .....	90
3.3 Συνθήκες συμμετοχής .....	94
3.4 Διάσπαση συσχετίσεων .....	96
3.5 Παγίδες σύνδεσης .....	98
3.6 Μετατροπή οντοτήτων και συσχετίσεων σε σχέσεις .....	105
3.6.1 Συσχετίσεις 1:1 .....	105
3.6.2 Συσχετίσεις 1:N .....	108
3.6.3 Συσχετίσεις N:M .....	110
3.6.4 Εκ των προτέρων τοποθετηθέντα αναγνωριστικά .....	111
3.6.5 Αναγνωριστικά των συσχετίσεων .....	112
3.6.6 Αναδρομικές συσχετίσεις .....	113
3.7 Παραχώρηση ιδιοτήτων .....	116
3.7.1 Συσχετίσεις 1:1 .....	116
3.7.2 Συσχετίσεις 1:N .....	118
3.7.3 Συσχετίσεις N:M .....	120
3.7.4 Επέκταση του ΟΣ-μοντέλου .....	121
3.7.5 Περιττές σχέσεις .....	122
3.7.6 Υποοντότητες .....	123
3.8 Τροποποίηση της σχεδίασης βάσης δεδομένων .....	125
3.8.1 Τροποποίηση δια της εξάλειψης σχέσης .....	125
3.8.2 Τροποποίηση δια της διαίρεσης σχέσεων .....	127
3.9 Παράδειγμα σχεδίασης βάσης δεδομένων .....	128
3.10 Δεύτερο παράδειγμα σχεδίασης βάσης δεδομένων .....	131
Ασκήσεις .....	136
Σχόλια και αναφορές .....	141
Βιβλιογραφία .....	142
<b>4. Σχεσιακή Άλγεβρα και Σχεσιακός Λογισμός .....</b>	<b>145</b>
4.1 Εισαγωγή .....	145
4.2 Σχεσιακή άλγεβρα .....	147
4.2.1 Επιλογή (Selection) .....	149
4.2.2 Περιορισμός (Restriction) .....	150
4.2.3 Προβολή (Projection) .....	151
4.2.4 Σύνδεση (Join) .....	152
4.2.5 Ένωση (Union) .....	154
4.2.6 Τομή (Intersection) .....	155
4.2.7 Διαφορά (Difference) .....	156
4.2.8 Διαίρεση (Division) .....	157

4.2.9 Ακολουθία πράξεων και ψευδώνυμα.....	158
4.2.10 Περιορισμοί της σχεσιακής άλγεβρας.....	160
4.3 Σχεσιακός λογισμός .....	160
4.3.1 Σχεσιακός λογισμός νιάδων.....	161
4.3.2 Σχεσιακός λογισμός πεδίων .....	169
4.4 Η σχέση μεταξύ σχεσιακής άλγεβρας και λογισμών .....	173
4.5 Ισοδύναμοι συμβολισμοί ΣΑ, ΣΛΝ και ΣΛΠ .....	175
Ασκήσεις.....	177
Εργασίες.....	177
Σχόλια και αναφορές.....	178
Βιβλιογραφία.....	179
<b>5. Η Γλώσσα Ερωτημάτων SQL.....</b>	<b>181</b>
5.1 Εισαγωγή.....	181
5.2 Κατηγορίες εντολών SQL .....	182
5.3 Εντολές για το περιβάλλον μιας ΒΔ.....	183
5.4 Εντολές για τον ορισμό δεδομένων.....	184
5.4.1 Βασικοί τύποι δεδομένων.....	184
5.4.2 Χειρισμός πινάκων.....	185
5.4.3 Χειρισμός ευρητηρίων .....	190
5.5 Εντολές για το χειρισμό δεδομένων .....	191
5.5.1 Ενημέρωση δεδομένων .....	192
5.5.2 Αναζήτηση δεδομένων - ερωτήματα.....	196
5.5.3 Συγκεντρωτικές συναρτήσεις.....	205
5.5.4 Συνδέσεις .....	207
5.5.5 Υποερωτήματα .....	210
5.5.6 Παραδείγματα σύνθετων εντολών .....	211
5.6 Δρομείς.....	214
5.7 Απόψεις.....	215
5.7.1 Έννοια της άποψης στην SQL .....	215
5.7.2 Ορισμός και χειρισμός απόψεων.....	216
5.7.3 Υλοποίηση και ενημέρωση απόψεων.....	217
Ασκήσεις.....	221
Σχόλια και αναφορές.....	222
Βιβλιογραφία.....	223
<b>6. Το Αντικειμενο-σχεσιακό Μοντέλο.....</b>	<b>225</b>
6.1 Εισαγωγή.....	225
6.2 Αντικειμενο-σχεσιακή αναντιστοιχία .....	227
6.3 Διατήρηση των αντικειμένων χρησιμοποιώντας σχεσιακές ΒΔ .....	232
6.4 Αντιστοίχιση αντικειμενοστροφών δομών σε σχεσιακές ΒΔ .....	238
6.4.1 Κλάσεις.....	238
6.4.2 Κληρονομικότητα: υπερκλάση-υποκλάση.....	240
6.4.3 Συνδέσεις οντοτήτων.....	245
6.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των Α-Σ ΣΔΒΔ .....	250
Ασκήσεις.....	252

Σχόλια και αναφορές.....	254
Βιβλιογραφία.....	255
<b>7. Οργάνωση Αρχείων.....</b>	<b>257</b>
7.1 Εισαγωγή.....	257
7.2 Λογικές I/O έννοιες.....	260
7.2.1 Ιδιότητες αρχείων.....	261
7.2.2 Ροή δεδομένων από και προς το χρήστη.....	261
7.2.3 Τεχνικές προσωρινής I/O αποθήκευσης.....	263
7.3 Μέθοδοι προσπέλασης.....	264
7.3.1 Πράξεις επί των αρχείων.....	265
7.3.2 Πράξεις επί των εγγραφών.....	268
7.3.3 Απαιτήσεις υλοποίησης των πράξεων.....	277
7.4 Σειριακά αρχεία.....	280
7.4.1 Πράξεις επί των αρχείων.....	280
7.4.2 Πράξεις επί των εγγραφών.....	280
7.5 Άμεσα αρχεία.....	281
7.5.1 Διευθυνσιοδότηση εγγραφών.....	282
7.5.2 Πράξεις επί των αρχείων.....	288
7.5.3 Πράξεις επί των εγγραφών.....	288
7.6 Ευρετήρια.....	290
7.6.1 Πράξεις επί των αρχείων.....	292
7.6.2 Πράξεις επί των εγγραφών.....	293
7.6.3 Υλοποίηση.....	297
Ασκήσεις.....	300
Σχόλια και αναφορές.....	302
Βιβλιογραφία.....	303
<b>8. Επεξεργασία Συναλλαγών.....</b>	<b>305</b>
8.1 Εισαγωγή.....	305
8.1.1 Το πρόβλημα της συνέπειας στα ΣΔΒΔ.....	305
8.1.2 Η έννοια της συναλλαγής.....	306
8.1.3 Απλός συγχρονισμός.....	307
8.2 Συναλλαγές.....	307
8.2.1 Έλεγχος ταυτοχρονισμού.....	310
8.2.2 Ανακαμψιμότητα μετά από διακοπές.....	313
8.3 Φωλιασμένες συναλλαγές.....	316
8.4 Εκτέλεση συναλλαγών στην SQL.....	318
8.5 Κλειδώματα.....	322
8.5.1 Κανόνες κλειδώματος για φωλιασμένες συναλλαγές.....	325
8.5.2 Αδιέξοδα.....	327
8.5.3 Αύξηση του ταυτοχρονισμού.....	329
8.6 Αισιόδοξος έλεγχος ταυτοχρονισμού.....	331
8.7 Ταξινόμηση χρονοσφραγίδων.....	335
8.8 Ταξινόμηση χρονοσφραγίδων πολλών εκδόσεων.....	342
8.9 Ζητήματα ταυτοχρονισμού στην SQL.....	344
8.10 Ανάκαμψη μετά από κατάρρευση.....	346

Ασκήσεις.....	350
Σχόλια και αναφορές.....	353
Βιβλιογραφία.....	354
<b>9. Ασφάλεια Δεδομένων .....</b>	<b>357</b>
9.1 Εισαγωγή.....	357
9.2 Έλεγχος πρόσβασης.....	358
9.2.1 Επιλεκτικός έλεγχος πρόσβασης.....	359
9.2.2 Υποχρεωτικός έλεγχος πρόσβασης.....	370
9.3 Επιπλέον ζητήματα σχετικά με την ασφάλεια .....	373
9.3.1 Ο ρόλος του διαχειριστή βάσης δεδομένων.....	373
9.3.2 Ασφάλεια στις στατιστικές βάσεις δεδομένων.....	373
9.3.3 Κρυπτογράφηση .....	375
Ασκήσεις.....	379
Σχόλια και αναφορές.....	382
Βιβλιογραφία.....	383
<b>Ευρετήριο.....</b>	<b>385</b>