

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	11
<i>ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ ΜΕΧΡΙ</i>	11
<i>ΣΗΜΕΡΑ</i>	11
1.1 Ιστορική αναδρομή.....	13
1.1.1 Υπολογιστικές μηχανές στην αρχαιότητα.....	13
1.1.2 17ο έως τον 19ο.....	14
1.1.3 Σύγχρονοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές	18
1.2 Οι υπολογιστές στην καθημερινή μας ζωή	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	29
<i>ΔΕΔΟΜΕΝΑ και ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ</i>	
<i>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΙΘΜΗΣΗΣ</i>	29
2.1 Δεδομένα και πληροφορίες	31
2.1.1 Δεδομένα	31
2.1.2 Πληροφορίες	32
2.1.3 Απλή Επεξεργασία Δεδομένων	33
2.1.4. Αλυσιδωτή Επεξεργασία Δεδομένων.....	35
2.1.5 Στοιχεία θεωρίας Πληροφοριών !.....	38
2.2 Αναπαράσταση των δεδομένων στον Υπολογιστή	43
2.2.1 Αναλογικοί Υπολογιστές.....	44
2.2.2 Ψηφιακοί Υπολογιστές.....	47
2.2.2.1 Ψηφιακή κωδικοποίηση	48
2.2.2.2 Μετατροπή των αναλογικών σημάτων σε ψηφιακά !.....	51
2.3 Ψηφιακή κωδικοποίηση χαρακτήρων	54
2.3.1 Σύγχρονοι κώδικες χαρακτήρων !	57
2.4 Ψηφιακή κωδικοποίηση αριθμών.....	58
2.4.1 Συστήματα αρίθμησης.....	59
2.4.1.1 Μετατροπές προς το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης	63
2.4.1.2 Δυαδικό σύστημα αρίθμησης	64
2.4.1.3 Οκταδικό και δεκαεξαδικό συστήματα αρίθμησης.....	65
2.4.1.4 Δημιουργία αριθμών στα αριθμητικά συστήματα.....	65
2.4.1.5 Άμεσες μετατροπές	68
2.4.1.6 Μετατροπές από το δεκαδικό σε άλλα συστήματα.....	70
2.4.2 Πράξεις στα συστήματα αρίθμησης	74
2.4.2.1 Δυαδική Πρόσθεση	74
2.4.2.2 Δυαδική Αφαίρεση.....	76
2.4.2.3 Δυαδικός πολλαπλασιασμός και διαίρεση	79
2.4.2.4 Ολίσθηση.....	80
2.3.2.5 Συμπληρώματα.....	81
2.3.2.6 Προσημασμένοι δυαδικοί αριθμοί	88
2.3.2.7 Δεκαδικές κωδικοποιήσεις	95
2.4.3 Πραγματικοί αριθμοί κινητής υποδιαστολής	97
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	107

<i>ΘΕΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ</i>	107
3.1 Ψηφιακή Λογική και Λογικές Πύλες	109
3.2 Άλγεβρα BOOLE	111
3.2.1 Εισαγωγικά – πίνακες αλήθειας	111
3.3.2 Λογικά κυκλώματα.....	114
3.3.3 Βασικές ταυτότητες άλγεβρας boole.....	118
3.3.4 Άλγεβρικοί μετασχηματισμοί.....	119
3.4 Πύλες NAND, NOR, XOR και XNOR.....	121
3.5 Οικουμενικές πύλες.....	123
3.6 Πύλες με περιττή (odd) λειτουργία	126
3.7 Ανάλυση συνδυαστικών κυκλωμάτων	130
3.8 Μία εφαρμογή – ο Πλήρης Αθροιστής	132
3.9 Ακολουθιακά κυκλώματα	137
3.9.1 Ο Μανδαλωτής (SR-latch)	138
3.9.2 Ελεγχόμενος μανδαλωτής – D-latch	140
3.10 Ολοκλήρωση ψηφιακών κυκλωμάτων.....	142
3.10.1 Γενιές Ολοκληρωμένων κυκλωμάτων	144
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	149
<i>ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</i>	149
4.1 Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας	151
4.1.1 Η λειτουργική δομή του υπολογιστή.....	151
4.1.2 Μνήμη	152
4.1.2.1 Μνήμη RAM.....	152
4.1.2.2 Μνήμη ROM.....	155
4.1.2.3 Λανθάνουσα Μνήμη	156
4.1.2.4 Χαρακτηριστικά της μνήμης	158
4.1.3 Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας	159
4.1.3.1 Αριθμητική και Λογική Μονάδα.....	159
4.1.3.2 Μονάδα Ελέγχου	161
4.1.3.3 Καταχωρητές	162
4.1.3.4 Μικροεπεξεργαστής	163
4.1.3.5 Εκτέλεση εντολής.....	167
4.1.4 Δίαυλοι Επικοινωνίας.....	169
4.1.4.1 Δίαυλος δεδομένων	170
4.1.4.2 Δίαυλος διευθύνσεων	170
4.1.4.3 Δίαυλος ελέγχου.....	171
4.1.5 Χρονισμός του συστήματος	171
4.1.6 Απόδοση επεξεργαστή και του συστήματος	173
4.2 Περιφερειακές συσκευές	174
4.2.1 Περιφερειακές Συσκευές Εισόδου	174
4.2.1.1 Πληκτρολόγιο.....	174
4.2.1.2 Ποντίκι.....	176
4.2.1.3 Σαρωτής.....	178
4.2.1.4 Αναγνώστης ραβδωτού κώδικα.....	179
4.2.1.5 Άλλες συσκευές εισόδου.....	180

4.2.2 Περιφερειακές Συσκευές Εξόδου.....	181
4.2.2.1 Οθόνη	182
4.2.2.2 Εκτυπωτές	187
4.2.2.3 Θύρες.....	190
4.2.2.4 Δίαυλοι επικοινωνίας	191
4.3 Περιφερειακές συσκευές μνήμης	194
4.3.1 Μαγνητικός δίσκος.....	194
4.3.2 Οπτικοί δίσκοι	197
4.3.2.1 CD - Compact Disc	197
4.3.2.2 DVD - Digital Versatile Disc	200
4.3.2.3 Άλλες αποθηκευτικές μονάδες	201
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	205
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	205
5.1 Λογισμικό συστήματος	207
5.1.1 Κατηγορίες Λογισμικού	207
5.1.2 Γλώσσες προγραμματισμού	208
5.1.2.1 Γλώσσα μηχανής	208
5.1.2.2 Συμβολική γλώσσα.....	209
5.1.2.3 Γλώσσες υψηλού επιπέδου.....	210
5.1.2.4 Ταξινόμηση γλωσσών υψηλού επιπέδου	213
5.1.2.5 Αξιολόγηση γλωσσών προγραμματισμού.....	218
5.1.3 Λειτουργικό Σύστημα	219
5.1.3.1 Ιστορικό των Λειτουργικών Συστημάτων.....	220
5.1.3.2 Διεργασίες	224
5.1.3.3 Χρονοδρομολόγηση διεργασιών	227
5.1.3.4 Αλγόριθμοι Χρονοδρομολόγησης.....	229
5.1.3.5 Σύστημα αρχείων.....	230
5.1.3.6 Οργάνωση των αρχείων στο δίσκο.....	234
5.1.3.7 Διαχείριση μνήμης από το λειτουργικό σύστημα	235
5.1.3.8 Διαχείριση εισόδου/εξόδου	240
5.1.4 Βοηθητικά προγράμματα	241
5.1.4.1 Κατάτμηση αρχείων	242
5.1.4.2 Συμπίεση αρχείων	242
5.1.4.3 Αποθήκευση αντιγράφων δεδομένων	243
5.1.4.4 Προστασία από ιούς	243
5.2 Λογισμικό εφαρμογών	244
5.2.1 Γενικευμένο λογισμικό εφαρμογών	245
5.2.1.1 Επεξεργαστές κειμένου	245
5.2.1.2 Λογιστικά φύλλα	246
5.2.1.3 Βάσεις δεδομένων	247
5.2.2 Γενικευμένο λογισμικό εφαρμογών	248
5.2.2.1 Προγράμματα επεξεργασίας εικόνας	248
5.2.2.2 Προγράμματα επεξεργασίας ήχου.....	250
5.2.3 Το ολοκληρωμένο λογισμικό	252
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	257

<i>ΠΟΛΥΜΕΣΑ</i>	257
6.1 Ορισμοί – Βασικές έννοιες.....	259
6.1.1 Τι είναι τα πολυμέσα	259
6.1.2 Τι είναι τα αλληλεπιδραστικά Πολυμέσα	261
6.1.3 Κόμβοι - Σύνδεσμοι	261
6.1.4 Τι είναι Υπερκείμενο - Υπερμέσα.....	262
6.1.5 Αυτόνομες και Δικτυακές εφαρμογές Πολυμέσων	263
6.2 Δομικά στοιχεία εφαρμογών πολυμέσων.....	264
6.2.1 Κείμενο.....	264
6.2.1.1 Παρουσίαση Κειμένου / Γραμματοσειρά.....	265
6.2.1.2 Χαρτογραφικές γραμματοσειρές.....	265
6.2.1.3 Διανυσματικές γραμματοσειρές	266
6.2.2 Ήχος	266
6.2.2.1 Η Φυσική Του Ήχου	267
6.2.2.2 Μουσική, Ομιλία, Θόρυβος	268
6.2.2.3 Ο ήχος στον Η/Υ	268
6.2.2.4 Μέθοδοι κωδικοποίησης	270
6.2.2.5 Μέγεθος αρχείου ψηφιοποιημένου ήχου.....	272
6.2.2.6 Συμπίεση.....	272
6.2.2.7 Ήχος Midi.....	275
6.2.2.8 Βασικές μορφοποιήσεις αρχείων ήχου.....	276
6.2.3 Εικόνα.....	277
6.2.3.1 Αναπαράσταση εικόνας.....	278
6.2.3.2 Είδη εικόνων ως προς την αναπαράσταση περιεχομένου	282
6.2.3.3 Βασικές μορφοποιήσεις αρχείων εικόνας	284
6.2.4 Βίντεο	286
6.2.4.1 Τεχνικές συμπίεσης βίντεο.....	288
5	
6.2.4.2 Βασικές μορφοποιήσεις αρχείων βίντεο	289
6.2.5 Σχεδιοκίνηση - Animation.....	290
6.2.5.1 Κατηγορίες σχεδιοκίνησης.....	291
6.2.5.2 Μοντέλα σχεδιοκίνησης	292
6.2.5.3 Επεξεργασία σχεδιοκίνησης.....	293
6.3 Ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων.....	293
6.3.1 Φάσεις ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων.....	294
6.3.2 Ομάδα παραγωγής.....	296
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	299
<i>ΔΙΚΤΥΑ -ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ</i>	299
7.1 Τι είναι δίκτυο	301
7.1.1 Μέσα μετάδοσης της πληροφορίας.....	302
7.1.1.1 Χάλκινα καλώδια	302
7.1.1.2 Οπτικές ίνες	304
7.1.1.3 Ασύρματη επικοινωνία.....	307
7.1.2 Τρόποι μετάδοσης δεδομένων.....	312

7.1.2.1 Σειριακή μετάδοση.....	312
7.1.2.2 Παράλληλη μετάδοση	313
7.1.3 Κατεύθυνση μετάδοσης δεδομένων.....	314
7.1.4 Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων	315
7.1.5 Τοπολογίες	315
7.1.6 Το μοντέλο αναφοράς OSI.....	316
7.2 Είδη δικτύων	319
7.2.1 Τοπικά δίκτυα.....	319
7.2.1.1 Πλεονεκτήματα χρήσης τοπικού δικτύου	320
7.2.1.2 Φυσική τοπολογία τοπικού δικτύου	321
7.2.1.3 Λογική τοπολογία τοπικού δικτύου	324
7.2.1.4 Συσκευές τοπικού δικτύου	325
7.2.2 Μητροπολικά δίκτυα.....	329
7.2.3 Δίκτυα ευρείας περιοχής	330
7.3 Διαδίκτυο.....	331
7.3.1 Ιστορία του διαδικτύου.....	332
7.3.2 Πρωτόκολλα διαδικτύωσης.....	334
7.3.3 Οι διευθύνσεις στο Internet	336
7.3.3.1 Η διεύθυνση IP.....	336
7.3.3.2 Η φιλική IP διεύθυνση	338
7.3.4 Το μοντέλο πελάτη εξυπηρετητή	338
7.3.5 Βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου	340
7.3.5.1 Παγκόσμιος ιστός.....	340
7.3.5.2 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.....	341
7.3.5.3 Άλλες υπηρεσίες του διαδικτύου.....	343
7.3.5.4 Τρόποι πρόσβασης στο Internet	345
ΜΕΡΟΣ II.....	349
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	349
ΒΑΣΙΚΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΣΚΕΨΗ	349
8.1 Εισαγωγικά: Πρόβλημα, αλγόριθμος και υπολογιστής.....	351
8.2 Η έννοια του Αλγόριθμου	353
8.3 Τρόποι αναπαράστασης αλγορίθμων	355
8.4 Ένας απλός αλγόριθμος.....	356
8.5 Μεταβλητές	358
8.5.1 Βασικοί τύποι μεταβλητών.....	359
8.6 Εντολή εισόδου και εντολή εξόδου.....	359
8.7 Τελεστές, τελεσταίοι και εκφράσεις (1)	362
8.7.1 Προτεραιότητα τελεστών (1)	363
8.8 Εντολή εκχώρησης (ή καταχώρησης ή ανάθεσης τιμής)	364
8.8.1 Εντολές τριών διευθύνσεων	366
8.9 Τελεστές, τελεσταίοι και εκφράσεις (2)	367
8.9.1 Συγκριτικοί τελεστές	367
8.9.2 Λογικοί τελεστές	368
8.9.3 Προτεραιότητα τελεστών (2)	369
8.10 Εντολές ελέγχου	370

8.10.1 Εντολή απλής διακλάδωσης	371
8.10.2 Εντολή σύνθετης διακλάδωσης.....	374
8.10.3 Εμφωλευμένες εντολές (1)	376
8.11 Εντολές επανάληψης	380
8.11.1 Επανάληψη γνωστού πλήθους	382
8.11.2 Επανάληψη άγνωστου πλήθους	386
8.11.3 Ομοιότητες και διαφορές	389
8.11.4 Εμφωλευμένες εντολές (2)	391
8.12 Μερικές εφαρμογές	395
8.12.1 Αντιμετάθεση	395
8.12.2 Εύρεση των ψηφίων ενός τριψήφιου αριθμού	396
8.12.3 Επίλυση δευτεροβάθμιας εξίσωσης	397
8.12.4 Κλιμακωτός υπολογισμός	399
8.12.5 Υπολογισμοί σε επανάληψη.....	400
8.12.6 Άγνωστο πλήθος επαναλήψεων	401
8.12.7 Εναλλαγή προσήμων	402
8.12.8 Εύρεση ψηφίων άγνωστου αριθμού.....	403
8.12.9 Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης δύο ακεραίων	404
8.2.10 Επίλυση εξισώσεων με δοκιμές	404
8.2.11 Παραγοντοποίηση	406
8.2.12 Αναδιατάξεις	408
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	411
ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	411
9.1 Αναγκαιότητες – αρχική συζήτηση.....	413
9.1.1 Ορισμοί.....	414
9.1.2 Το ζήτημα του μεγέθους (πλήθους)	415
9.2 Στατικές δομές δεδομένων – Πίνακες	417
9.2.1 Προσπέλαση και βασικές εργασίες	418
9.2.1.1 Μονοδιάστατος πίνακας.....	418
9.2.1.2 Δισδιάστατος πίνακας	420
9.2.1.3 Ειδικές περιπτώσεις δισδιάστατων πινάκων	421
9.2.2 Βασικές εφαρμογές στους πίνακες	423
9.2.2.1 Εύρεση αθροίσματος μονοδιάστατου πίνακα	424
9.2.2.2 Μέγιστα και ελάχιστα σε μονοδιάστατους πίνακες.	424
9.2.2.3 Απόφαση σε μονοδιάστατο πίνακα (1)	425
9.2.2.4 Απόφαση σε μονοδιάστατο πίνακα (2)	426
9.2.2.5 Αντίστροφος μονοδιάστατος πίνακας	427
9.2.2.6 Πρόσθεση μονοδιάστατων πινάκων.....	428
9.2.2.7 Πολλαπλασιασμός δύο μονοδιάστατων πινάκων (scalar product)	429
9.2.2.8 Μετατροπές αριθμών	429
9.2.2.9 Βασικοί υπολογισμοί σε δισδιάστατους πίνακες.....	432
9.2.2.10 Χρήση βοηθητικών πινάκων	434
9.2.2.11 Ένα <<πραγματικό>> παράδειγμα.....	435

9.2.2.12 Άθροισμα και πολλαπλασιασμός δισδιάστατων πινάκων	440
9.2.2.13 Εργασίες σε τετραγωνικούς πίνακες	442
9.2.2.14 Συμπίεση δισδιάστατου πίνακα ειδικού τύπου	446
9.3 Δυναμικές δομές δεδομένων	450
9.3.1 Νέοι τύποι δεδομένων – δομές ή εγγραφές.....	450
9.3.2 Δείκτες και διευθύνσεις.....	453
9.3.3 Δείκτες σε δομές, αυτοαναφορικές δομές	459
9.3.4 Συνδεδεμένες λίστες.....	463
9.3.5 Διαπέραση συνδεδεμένης λίστας	470
9.3.6 Εφαρμογές στις συνδεδεμένες λίστες.....	473
9.3.6.1 Πράξεις σε συνδεδεμένες λίστες	473
9.3.6.2. Μετατροπή πίνακα σε λίστα.....	475
9.3.6.3 Αντιγραφή κάποιων στοιχείων πίνακα σε λίστα	476
9.3.6.4 Προσθήκη κόμβου στην αρχή και στο τέλος	478
8	
9.3.6.5 Προσθήκη κόμβου σε κάποιο αυθαίρετο σημείο	480
9.3.6.6 Διαγραφή πρώτου ή τελευταίου κόμβου.....	482
9.3.6.7 Διαγραφή κόμβου με συγκεκριμένη τιμή.....	483
9.3.6.8 Δημιουργία δύο λιστών από μία (διαχωρισμός).....	485
9.3.6.9 Συνένωση λιστών	487
9.3.6.10 Απόφαση σε συνδεδεμένη λίστα.....	488
9.3.6.11 Μια εφαρμογή (διαχείριση συνόλων)	490
9.3.6.12 Συμπίεση αραιού πίνακα	496
9.3.6.13 Συμπίεση πίνακα – μικτή δομή	499
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.....	503
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ	503
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ – ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΔΕΝΔΡΑ.....	503
10.1 Αξιολόγηση αλγορίθμων – αρχική συζήτηση.....	505
10.1.1 Πολυπλοκότητα χρόνου	506
10.1.2 Συνάρτηση πολυπλοκότητας – σημειογραφία $O()$	508
10.1.3 Πολυπλοκότητα χειρότερης περίπτωσης	512
10.2 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ (searching)	514
10.2.1 ΓΡΑΜΜΙΚΗ (ΣΕΙΡΙΑΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ).....	514
10.2.1.1 Απλή σειριακή Αναζήτηση σε πίνακα	514
10.2.2.2 Σειριακή αναζήτηση σε πίνακα με διαφορετικά στοιχεία	515
10.2.2.3 Σειριακή αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα.....	516
10.2.2 ΔΥΑΔΙΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ	517
10.2.3 ΔΕΝΔΡΑ (trees)	522
10.2.3.1 Δυαδικά δένδρα.....	526
Σχήμα 10.9.....	531
10.2.3.2 Δυαδικά δένδρα αναζήτησης.....	531
10.2.3.3 Δημιουργία δυαδικού δένδρου αναζήτησης, Πολυπλοκότητα.....	536

10.2.3.4 Διαπεράσεις δυαδικών δένδρων	545
10.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (sorting).....	554
10.3.1 Κάποιες αρχικές σκέψεις.....	558
10.3.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ (selection sort).....	559
10.3.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΝΤΑΛΛΑΓΕΣ	563
10.3.4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ.....	569
10.3.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ του SHELL (shell sort)	573
10.3.6 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΛΗΘΟΥΣ (counting sort)	577
10.3.7 ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ (merging)	579
10.3.8 ΓΡΗΓΟΡΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (quick sort)	583
10.4.8 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΔΥΑΔΙΚΑ ΔΕΝΔΡΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ	590
10.4.9 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΩΡΟΥ (heap sort).....	591