

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή	1
1.1 Μοντελοποίηση	1
1.2 Ψευδοκώδικας	4
1.3 Ασκήσεις	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Στοιχεία Λογικής - Μέθοδοι Απόδειξης	23
2.1 Εισαγωγή	23
2.2 Προτάσεις	25
2.2.1 Απλές και σύνθετες προτάσεις	26
2.3 Λογικές πράξεις - Λογικοί τελεστές	27
2.3.1 Ισοδύναμες προτάσεις	31
2.3.2 Πράξεις-bit	32
2.3.3 Άλγεβρα Boole και ψηφιακή λογική	34
2.4 Κατηγορήματα και Ποσοδείκτες	36
2.5 Μέθοδοι απόδειξης	39
2.5.1 Μαθηματική επαγωγή	40
2.6 Προβλήματα και Ασκήσεις	45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σύνολα - Απεικονίσεις	91
3.1 Σύνολα και άλγεβρα συνόλων	91
3.1.1 Καρτεσιανό γινόμενο συνόλων	102
3.1.2 Διαμέριση συνόλου	105

3.1.3 Αναπαράσταση συνόλων σε H/Y	105
3.2 Απεικονίσεις	108
3.3 Ακέραιο μέρος	115
3.3.1 Πλήθος ψηφίων	119
3.4 Η αρχή του περιστέρωνα	121
— ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Αλφάβητα - γλώσσες	125
3.5 Ασκήσεις	126

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σχέσεις - Πράξεις - Δομές	133
4.1 Διμελείς σχέσεις	133
4.2 Αναπαράσταση των διμελών σχέσεων	136
4.3 Ιδιότητες των σχέσεων	138
4.4 Σχέσεις ισοδυναμίας και μερικές διατάξεις	144
4.5 Διμελής πράξη	152
4.6 Εσωτερική πράξη και κλάσεις ισοδυναμίας	157
4.7 Δομές - Ισομορφισμοί	160
4.7.1 Ιδεώδη	163
4.7.2 Ομάδες	164
4.7.3 δακτύλιοι - Σώματα	167
4.8 Ασκήσεις	172

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Αριθμητική υπολοίπων - Κυκλικές ομάδες	187
5.1 Διαιρετότητα	187
5.2 Ευκλείδειος αλγόριθμος	188
5.3 Κατάλοιπα	193
5.4 «Δυνάμεις»	202
5.4.1 Επίλυση γραμμικών ισοτιμιών - Υπολογισμός αντίστροφου	205
5.4.2 Υπολογισμός της τιμής πολυωνύμου	209
5.4.3 Δυαδική εκθετοποίηση a^n	211
5.5 Κυκλικές ομάδες	215
5.5.1 Ομομορφισμοί - Ισομορφισμοί	227

5.6 Κινέζικο Θεώρημα Υπολοίπων (CRT)	230
— ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Κρυπτογραφία	239
5.7 Ασκήσεις	258

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Συνδυαστική	289
6.1 Οι βασικοί κανόνες απαρίθμησης	289
6.2 Οι τύποι της συνδυαστικής	293
6.2.1 Επιλογή στοιχείων από ένα σύνολο	299
6.3 Οι διωνυμικοί συντελεστές	300
6.4 Ασκήσεις	305

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Πιθανότητες	323
7.1 Πείραμα τύχης - Ενδεχόμενα	323
7.2 Πράξεις με ενδεχόμενα	324
7.3 Πιθανότητα	325
7.4 Δεσμευμένη πιθανότητα	330
7.5 Ανεξάρτητα ενδεχόμενα	341
7.6 Τυχαία μεταβλητή	345
7.7 Διακύμανση	350
— ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1. Συμπτώσεις	353
— ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2. Η κατανομή του συνόλου των πρώτων	359
— ΕΦΑΡΜΟΓΗ 3. Αλγόριθμοι Monte Carlo	361
— ΕΦΑΡΜΟΓΗ 4. Υπολογισμός της πολυπλοκότητας μέσης περίπτωσης	364
7.8 Ασκήσεις	366

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Αναδρομικές ακολουθίες - Ανάλυση αλγορίθμων	385
8.1 Ακολουθίες	385
8.2 Ασυμπτωτική συμπεριφορά και Συμβολισμοί	389

8.2.1 Ασυμπτωτικός συμβολισμός στις εξισώσεις	398
8.2.2 Βασική ανάλυση αλγορίθμων	400
8.3 Αναδρομικές σχέσεις	406
8.4 Υπολογισμός αθροισμάτων & γινομένων	415
8.4.1 Γνωστά αθροίσματα	420
8.4.2 Μέθοδοι υπολογισμού αθροισμάτων	421
8.4.3 Ανισότητες αθροισμάτων (φράγματα)	423
8.4.4 Γινόμενα	427
8.4.5 Εφαρμογή στην ανάλυση πολυπλοκότητας αλγορίθμων	427
8.4.6 Συνήθεις τύποι αναδρομικών σχέσεων στην Ανάλυση Αλγορίθμων	428
8.5 Άλλοι αναδρομικοί ορισμοί	436
8.6 Ασκήσεις	439

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ