ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος 1ης έκδοσης 13
Πρόλογος 2ης έκδοσης 15
Σημείωμα του επιμελητή έκδοσης 17

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 19

1.1 Υπολογιστές και αλγόριθμοι 19
1.2 Προγραμματισμός και Γλώσσες προγραμματισμού 25
1.3 Η ιεραρχία λογισμικού-υλικού (software-hardware hierarchy) 27
1.4 Η σημασία των αλγορίθμων 29
Βιβλιογραφία 32

2 Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ 33

2.1 Αλγόριθμοι, προγράμματα και γλώσσες προγραμματισμού 33
2.2 Συντακτικό και σημασιολογία 37
2.3 Κατά βήματα ανάλυση των αλγορίθμων 41
2.4 Ακολουθία 45
2.5 Επιλογή 46
2.6 Επανάληψη 49
2.7 Ανασκόπηση της ακολουθίας, της επιλογής και της επανάληψης 56
2.8 Στοιχειοποίηση 59
2.9 Αναδρομή 65
2.10 Παραλληλία 73
2.11 Δομές δεδομένων 79
Ασκήσεις 88
Βιβλιογραφία 91

3 Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ 93

3.1 Υπολογισιμότητα 93
3.1.1 Η ιστορία της υπολογισιμότητας 94
3.1.2 Η θέση των Church-Turing 95
3.1.3 Το πρόβλημα του τερματισμού 97
3.1.4 Άλλα μη υπολογίσιμα προβλήματα 101
3.1.5 Μερική υπολογισιμότητα 103
3.1.6 Το θεώρημα της αναδρομής 105
3.2 Πολυπλοκότητα 109
3.2.1 Υπολογιστικοί πόροι 109
3.2.2 Διαίρει και βασίλευε 113
3.2.3 Η θέση του σειριακού υπολογισμού 116
3.2.4 Μη εφικτά προβλήματα 118
3.2.5 NP-πληρότητα 122
3.2.6 Παράλληλοι υπολογιστές 125
3.3 Ορθότητα 128
3.3.1 Σφάλματα 128
3.3.2 Επαγωγή 130
3.3.3 Ισχυρισμοί 135
3.3.4 Τερματισμός 139
3.3.5 Τα όρια των πόρων 142
3.4 Μη διαδικαστικοί αλγόριθμοι 144
3.4.1 Συναρτησιακός προγραμματισμός 146
3.4.2 Λογικός Προγραμματισμός 151
Ασκήσεις 160
Βιβλιογραφία 163

4 Η ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ (αρχιτεκτονική των υπολογιστών) 165

4.1 Η δομή των υπολογιστών 165
4.2 Φυσική και ηλεκτρονική 167
4.2.1. Ημιαγωγοί 167
4.2.2 Τρανζίστορ 170
4.2.3 Πύλες 170
4.3 Εξαρτήματα 173
4.3.1 Μνήμες 173
4.3.2 Αθροιστές 178
4.3.3 Διάδρομοι δεδομένων 181
4.3.4 Ρολόγια και λογική ελέγχου 181
4.4 Μικροπρογραμματισμένοι υπολογιστές 183
4.4.1 Τμήματα του Υπολογιστή 184
4.4.2 Μικροεντολές 186
4.4.3 Ένα δείγμα μικροπρογράμματος 188

4.5 Γλώσσες Μηχανής 191
4.5.1 Μια απλή γλώσσα μηχανής 191
4.5.2 Ένας μικροπρογραμματισμένος διερμηνέας 194
4.5.3 Περισσότερο σύνθετες γλώσσες μηχανής 198
4.6 Επικοινωνία με τον έξω κόσμο 200
4.6.1 Μονάδες Εισόδου/Εξόδου 201
4.6.2 Τεχνικές Εισόδου/Εξόδου 202
4.7 Δίκτυα υπολογιστών 204
4.8 Παράλληλοι υπολογιστές 211
Ασκήσεις 218
Βιβλιογραφία 220

5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ (λογισμικό συστήματος) 221

5.1 Εισαγωγή 221
5.2 Μεταφραστές γλωσσών προγραμματισμού 224
5.2.1. Διερμηνεία 225
5.2.2 Μεταγλώττιση 227
5.3 Ορισμός συντακτικού 229
5.4 Μεταγλωττιστές 232
5.4.1 Λεξική ανάλυση 233
5.4.2 Συντακτική ανάλυση 235
5.4.3 Γέννηση του κώδικα 242
5.4.4 Εργαλεία για συγγραφή μεταγλωττιστών 248
5.4.5 Συμβολομεταφραστές 249
5.5 Λειτουργικά συστήματα 250
5.5.1 Ανασκόπηση 250
5.5.2 Εκχώρηση επεξεργαστών: ο διανομέας 256
5.5.3 Διαχείριση της μνήμης 258
5.5.4 Χρονοπρογραμματισμός και εκχώρηση πόρων 268
5.5.5 Χειρισμός εισόδου/εξόδου (I/O) 269
5.5.6 Το σύστημα αρχειοθέτησης 271
5.5.7 Έλεγχος εργασιών 275
Ασκήσεις 277
Βιβλιογραφία 279

6 ΟΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΣΕ ΔΡΑΣΗ (μερικές εφαρμογές των υπολογιστών) 281

6.1 Επεξεργασία δεδομένων – Μηχανογράφηση 282
6.1.1 Μοντέλα δεδομένων 284
6.1.2 Το σχεσιακό μοντέλο 287
6.1.3 Εγγραφές, αρχεία και βάσεις δεδομένων 294
6.1.4 Συγχώνευση σειριακών αρχείων 299
6.1.5 Ταξινόμηση 301

6.1.6. Ενημέρωση σειριακού αρχείου 304
6.2 Τεχνητή νοημοσύνη 310
6.2.1 Μπορούν οι μηχανές να σκέπτονται; 311
6.2.2 Παίξιμο παιχνιδιών 315
6.2.3 Κατανόηση της φυσικής γλώσσας 324
6.2.4 Οπτική αντίληψη 330
6.2.5 Η αναπαράσταση της γνώσης 336
6.2.6 Έμπειρα συστήματα 342
Ασκήσεις 345
Βιβλιογραφία 348

7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 351

7.1 Απασχόληση 353
7.2 Ιδιωτική ζωή 355
7.3 Ασφάλεια και έγκλημα 358
7.4 Ελεύθερη βούληση 361
7.5 Ανθρώπινος πλεονασμός 364
Ασκήσεις 366
Βιβλιογραφία 367