

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρόλογος	11
Μέρος Α: Στοιχεία Αλγοριθμικής	15
1 Επίλυση προβλημάτων με Η/Υ	19
1.1 Εισαγωγή.....	19
1.2 Αλγόριθμοι-αλγοριθμικά προβλήματα	20
1.3 Το μαθηματικό μοντέλο	26
1.4 Μελέτη αλγορίθμων	35
1.5 Μια αλγοριθμική γλώσσα.....	39
2 Υπολογιστική πολυπλοκότητα	55
2.1 Εισαγωγή.....	55
2.2 Γιατί θέλουμε αποτελεσματικούς αλγορίθμους	56
2.3 Συναρτήσεις υπολογιστικής πολυπλοκότητας	64
2.4 Πολυπλοκότητα της καλύτερης, μέσης και χειρίστης περίπτωσης..	75
2.5 Ασυμπτωτική πολυπλοκότητα	78
Μέρος Β: FORTRAN	87
3 Η γλώσσα Προγραμματισμού FORTRAN	95
3.1 Βασική «γραμματική» και «συντακτικό» της FORTRAN.....	95
3.2 Ένα απλό πρόβλημα μηχανικού	97
3.3 Τύποι δεδομένων.....	101
3.4 Είσοδος – Έξοδος	105
3.5 Βασική δομή προγράμματος	106
3.6 Ένα πολύ απλό πρόγραμμα	107
3.7 Παράδειγμα	109
4 Δηλώσεις τύπου, αναθέσεις και πράξεις	111
4.1 Ανάθεση τιμών.....	111
4.2 Πραγματικοί αριθμοί.....	112

4.3	Αριθμητικοί τελεστές της FORTRAN	113
4.4	Περί σφαλμάτων.....	116
4.5	Αριθμητικές μεταβλητές.....	119
4.6	Λογικές μεταβλητές	123
4.7	Αλφαριθμητικές μεταβλητές	125
4.8	Εκτύπωση κειμένου	125
4.9	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	127
5	Περί μορφοποίησης (Format)	137
5.1	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	139
6	Εγγενείς συναρτήσεις	141
6.1	Εισαγωγή.....	141
6.2	Εγγενείς συναρτήσεις	142
6.3	Βασικές εγγενείς συναρτήσεις στη FORTRAN	142
6.4	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	149
7	Δομές Επανάληψης	153
7.1	Βασική μορφή δομής επανάληψης	153
7.2	Δομή DO με μετρητή.....	155
7.3	Δομή WHILE DO και DO WHILE.....	157
7.4	Ατέρμονοι βρόχοι	159
7.5	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	160
8	Δομές επιλογής	165
8.1	Εισαγωγή.....	165
8.2	Μεταβλητές και σταθερές λογικού τύπου	166
8.3	Λογικοί τελεστές	166
8.4	Σχεσιακοί τελεστές.....	167
8.5	Λογικές εκφράσεις.....	168
8.6	Εντολές ελέγχου («IF»)	168
8.7	Ομάδα εντολών ελέγχου IF.....	169

8.8	Δομή των εμφωλευμένων ομάδων εντολών IF	172
8.9	Η συνθήκη CASE.....	174
8.10	Έξοδος από βρόχους μέσω των EXIT και CYCLE	176
8.11	Παρωχημένα χαρακτηριστικά της FORTRAN 77	177
8.12	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	179
9	Πίνακες	187
9.1	Εισαγωγή.....	187
9.2	Τι είναι πίνακας	187
9.3	Δηλώσεις πινάκων	190
9.4	Δημιουργία πινάκων.....	194
9.5	Διανυσματικοί δείκτες.....	195
9.6	Υποπίνακες.....	196
9.7	Πράξεις πινάκων και εκχωρήσεις τιμών.....	197
9.8	Χρήση περιοχών πινάκων: αποφυγή βρόχων DO	198
9.9	Δυναμικοί πίνακες	200
9.10	Η εντολή WHERE.....	201
9.11	Η εντολή FORALL.....	203
9.12	Εγγενείς συναρτήσεις πινάκων.....	206
9.13	Ένα συχνό λάθος.....	209
9.14	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	211
10	Είσοδος/έξοδος, Αρχεία.....	219
10.1	Εισαγωγή.....	219
10.2	Αριθμός μονάδας (unit number)	219
10.3	Διαχείριση αρχείων	221
10.4	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	223
11	Διαδικασίες: Συναρτήσεις και Υπορουτίνες.....	227
11.1	Εισαγωγή.....	227
11.2	Κύριο πρόγραμμα και υποπρογράμματα.....	228

11.3	Ορίσματα εισόδου και εξόδου	238
11.4	Οι πίνακες ως ορίσματα σε υποπρογράμματα	240
11.5	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	241
Μέρος Γ: MATLAB		251
12	Βασικά στοιχεία MATLAB	257
12.1	Το περιβάλλον εργασίας MATLAB.....	257
12.2	Περί μεταβλητών	259
12.3	Αριθμοί, πράξεις και τελεστές	263
12.4	Όλα είναι πίνακες	267
12.5	Εγγενείς συναρτήσεις στο MATLAB.....	271
12.6	Εντολές χώρου εργασίας	274
12.7	Structs: ένα νέο είδος δεδομένων.....	279
12.8	Παραδείγματα και ασκήσεις	282
13	Μητρώα στο MATLAB.....	283
13.1	Δημιουργία πινάκων.....	283
13.2	Πράξεις σε πίνακες	286
14	Γραφικές παραστάσεις	293
14.1	Δισδιάστατες γραφικές παραστάσεις	293
14.2	Τρισδιάστατες γραφικές παραστάσεις.....	307
14.3	Σύνοψη συναρτήσεων κατασκευής γραφικών παραστάσεων.....	316
14.4	Παραδείγματα γραφικών παραστάσεων	320
15	MATLAB για γενική χρήση	329
15.1	Επίλυση γραμμικών συστημάτων.....	329
15.2	Πολυώνυμα.....	333
15.3	Υπολογισμός ολοκληρωμάτων	339
15.4	Συμβολικές μεταβλητές και συναρτήσεις	342
15.5	Αριθμητική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων.....	352
15.6	Μετασχηματισμός Fourier.....	354

15.7	Διαφορικές εξισώσεις	359
16	Προγραμματισμός στο MATLAB.....	367
16.1	M – Files	367
16.2	Συναρτήσεις	369
16.3	Είσοδος – έξοδος	374
16.4	Προγραμματιστικές δομές.....	378
16.5	Αποδοτικός προγραμματισμός.....	390
16.6	Παραδείγματα και ασκήσεις	392
17	Παραδείγματα και εφαρμογές MATLAB.....	403
17.1	Βολή στο μπάσκετ.....	403
17.2	Είσοδος και διαχείριση δεδομένων.....	410
17.3	Μέθοδος Jacobi	413
17.4	Αρμονικές ταλαντώσεις	421
17.5	Το φαινόμενο Runge.....	431
18	Simulink	441
18.1	Γενικά	441
18.2	Βασικά δομικά στοιχεία Simulink.....	444
18.3	Παραδείγματα	447
Μέρος Δ: Προβλήματα και Εφαρμογές.....		461
19	Προβλήματα-εφαρμογές με λύσεις.....	463
19.1	Ανάλυση αλγορίθμων	464
19.2	Δυαδικοί αριθμοί.....	469
19.3	Ημερομηνίες	470
19.4	Υπολογισμός σειράς $\sin(x)$	472
19.5	Ακολουθία Fibonacci.....	474
19.6	Σπειροειδής πίνακας αριθμών	478
19.7	Κανόνας τραπεζίου	481
19.8	Μέθοδος της διχοτόμησης	484

19.9	Βολή στο γκολφ	491
19.10	Ταξινόμηση	494
19.11	Mandelbrot Fractal	498
19.12	Καμπύλη Koch.....	503
19.13	Robot.....	507
19.14	Έλεγχος Sudoku.....	513
19.15	Παραγωγή παιδικών σωσιβίων	519
19.16	Το παιχνίδι της ζωής	523
19.17	Προσομοιώσεις.....	528
19.18	Υπολογισμός του αριθμού π από τυχαίους αριθμούς	536
19.19	Επεξεργασία αρχείου ήχου.....	539
19.20	Επεξεργασία εικόνας	542
19.21	Ψυχόμενο φλιτζάνι καφέ.....	545
19.22	Τυχαίος βηματισμός	549
20	Προτεινόμενες ασκήσεις.....	555
20.1	Ασκήσεις FORTRAN.....	555
20.2	Ασκήσεις MATLAB.....	564
21	Παράρτημα Α: Πίνακας ASCII.....	577
22	Παράρτημα Β: Ελεύθερο λογισμικό FORTRAN.....	579
22.1	PHOTRAN: ένα ελεύθερο λογισμικό για τη FORTRAN.....	579
23	Παράρτημα Γ: Ελεύθερο λογισμικό συναφές του MATLAB	587
23.1	Octave	587
23.2	Fenics	588
23.3	Scilab	589
24	Παράρτημα Δ: Ευρετήριο εντολών FORTRAN	591
25	Παράρτημα Ε: Ευρετήριο εντολών MATLAB	595