

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	34
1.5 Μία αλγοριθμική γλώσσα	38
2 Υπολογιστική πολυπλοκότητα.....	53
2.1 Εισαγωγή.....	53
2.2 Γιατί θέλουμε αποτελεσματικούς αλγορίθμους	54
2.3 Συναρτήσεις υπολογιστικής πολυπλοκότητας	62
2.4 Πολυπλοκότητα της καλύτερης, μέσης και χειρίστης περίπτωσης..	72
2.5 Ασυμπτωτική πολυπλοκότητα.....	75
Μέρος Β: FORTRAN	85
3 Η γλώσσα προγραμματισμού FORTRAN	93
3.1 Βασική «γραμματική» και «συντακτικό» της FORTRAN.....	93
3.2 Ένα απλό πρόβλημα μηχανικού	95
3.3 Τύποι δεδομένων.....	99
3.4 Είσοδος – Έξοδος	102
3.5 Βασική δομή προγράμματος	103
3.6 Ένα πολύ απλό πρόγραμμα	104
3.7 Παράδειγμα	105
4 Δηλώσεις τύπου, αναθέσεις και πράξεις	107
4.1 Ανάθεση τιμών.....	107
4.2 Πραγματικοί αριθμοί	108

4.3	Αριθμητικοί τελεστές της FORTRAN	109
4.4	Περί σφαλμάτων	112
4.5	Αριθμητικές μεταβλητές	114
4.6	Λογικές μεταβλητές	117
4.7	Αλφαριθμητικές μεταβλητές	119
4.8	Εκτύπωση κειμένου	119
4.9	Παραδείγματα κεφαλαίου	121
5	Περί μορφοποίησης (Format)	129
5.1	Παραδείγματα κεφαλαίου	131
6	Εγγενείς συναρτήσεις	133
6.1	Εισαγωγή	133
6.2	Εγγενείς συναρτήσεις	134
6.3	Βασικές εγγενείς συναρτήσεις στη FORTRAN	134
6.4	Παραδείγματα κεφαλαίου	141
7	Δομές επανάληψης	143
7.1	Βασική μορφή δομής επανάληψης	143
7.2	Δομή DO με μετρητή	145
7.3	Δομή WHILE DO και DO WHILE	147
7.4	Ατέρμονοι βρόγχοι	149
7.5	Παραδείγματα κεφαλαίου	151
8	Δομές επιλογής	155
8.1	Εισαγωγή	155
8.2	Μεταβλητές και σταθερές λογικού τύπου	156
8.3	Λογικοί τελεστές	156
8.4	Σχεσιακοί τελεστές	157
8.5	Λογικές εκφράσεις	158
8.6	Εντολές έλεγχου («IF»)	158
8.7	Ομάδα εντολών ελέγχου IF	159

8.8	Δομή των εμφωλευμένων ομάδων εντολών IF.....	162
8.9	Η συνθήκη CASE.....	164
8.10	Έξοδος από βρόγχους μέσω των EXIT και CYCLE.....	166
8.11	Παρωχημένα χαρακτηριστικά της FORTRAN 77.....	167
8.12	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	169
9	Πίνακες	177
9.1	Εισαγωγή.....	177
9.2	Τι είναι πίνακας	177
9.3	Δηλώσεις πινάκων	180
9.4	Δημιουργία πινάκων.....	184
9.5	Διανυσματικοί δείκτες	185
9.6	Υποπίνακες.....	186
9.7	Πράξεις πινάκων και εκχωρήσεις τιμών.....	187
9.8	Χρήση περιοχών πινάκων: αποφυγή βρόγχων DO.....	188
9.9	Δυναμικοί πίνακες	190
9.10	Η εντολή WHERE	191
9.11	Η εντολή FORALL.....	193
9.12	Εγγενείς συναρτήσεις πινάκων.....	196
9.13	Ένα συχνό λάθος.....	199
9.14	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	201
10	Είσοδος/Έξοδος, Αρχεία	209
10.1	Εισαγωγή.....	209
10.2	Αριθμός μονάδας (unit number)	209
10.3	Διαχείριση αρχείων	211
10.4	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	213
11	Διαδικασίες: Συναρτήσεις και Υπορουτίνες	217
11.1	Εισαγωγή.....	217
11.2	Κύριο πρόγραμμα και υποπρογράμματα.....	218

11.3	Ορίσματα εισόδου και εξόδου	228
11.4	Οι πίνακες ως ορίσματα σε υποπρογράμματα	230
11.5	Παραδείγματα κεφαλαίου.....	231
Μέρος Γ: MATLAB		239
12	Βασικά στοιχεία MATLAB.....	245
12.1	Το περιβάλλον εργασίας MATLAB.....	245
12.2	Αριθμοί, πράξεις και τελεστές	247
12.3	Περί μεταβλητών	251
12.4	Όλα είναι πίνακες	254
12.5	Εγγενείς συναρτήσεις στο MATLAB	258
12.6	Εντολές χώρου εργασίας	261
13	Μητρώα στο MATLAB.....	267
13.1	Δημιουργία πινάκων	267
13.2	Πράξεις σε πίνακες	270
14	Γραφικές παραστάσεις.....	277
14.1	Δισδιάστατες γραφικές παραστάσεις	277
14.2	Τρισδιάστατες γραφικές παραστάσεις.....	291
14.3	Σύνοψη συναρτήσεων κατασκευής γραφικών παραστάσεων.....	297
14.4	Παραδείγματα γραφικών παραστάσεων	301
15	MATLAB για γενική χρήση	309
15.1	Επίλυση γραμμικών συστημάτων.....	309
15.2	Πολυώνυμα.....	313
15.3	Υπολογισμός ολοκληρωμάτων	319
15.4	Συμβολικές μεταβλητές και συναρτήσεις	321
15.5	Μετασχηματισμός Fourier.....	331
15.6	Διαφορικές εξισώσεις	335
16	Προγραμματισμός στο MATLAB	339
16.1	M – Files	339

16.2	Συναρτήσεις	341
16.3	Είσοδος – έξοδος	345
16.4	Προγραμματιστικές δομές	350
17	Παραδείγματα και εφαρμογές MATLAB.....	359
17.1	Βολή στο μπάσκετ.....	359
17.2	Μέθοδος Jacobi	366
17.3	Αρμονικές ταλαντώσεις	374
17.4	Το φαινόμενο Runge.....	384
18	Simulink	393
18.1	Γενικά	393
18.2	Παραδείγματα	396
	Μέρος Δ: Προβλήματα και Εφαρμογές	409
19	Γενικά παραδείγματα-εφαρμογές	411
19.1	Δυαδικοί αριθμοί.....	411
19.2	Ημερομηνίες	413
19.3	Υπολογισμός σειράς $\sin(x)$	415
19.4	Ακολουθία Fibonacci.....	417
19.5	Σπειροειδής πίνακας αριθμών	419
19.6	Κανόνας τραπέζιου	422
19.7	Μέθοδος της διχοτόμησης	424
19.8	Βολή στο γκολφ	427
19.9	Ταξινόμηση	430
19.10	Mandelbrot Fractal	433
19.11	Καμπύλη Koch.....	437
19.12	Robot.....	442
19.13	Έλεγχος Sudoku.....	448
19.14	Παραγωγή παιδικών σωσιβίων	454
19.15	Το παιχνίδι της ζωής	458

19.16	Υπολογισμός του αριθμού π από τυχαίους αριθμούς	462
19.17	Επεξεργασία αρχείου ήχου.....	465
19.18	Ψυχόμενο φλιτζάνι καφέ.....	468
19.19	Τυχαίος βηματισμός	472
20	Παράρτημα Α: Πίνακας ASCII	477
21	Παράρτημα Β: Κατάλογος επιλογών ελέγχου αρχείων στη FORTRAN.	479
22	Παράρτημα Γ: Το MATLAB στο ΑΠΘ	485
23	Παράρτημα Δ: Ελεύθερο λογισμικό συναφές του MATLAB	487
23.1	Fenics	487
23.2	Octave	488
23.3	Scilab	489
24	Παράρτημα Ε: Ευρετήριο εντολών MATLAB	491