

# Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	17
<b>Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....</b>	<b>19</b>
Πώς να διαβάσετε αυτό το βιβλίο .....	20
Η γλώσσα C — Ιστορική αναδρομή .....	22
Τα χαρακτηριστικά της C.....	23
C — Μια δομημένη γλώσσα .....	23
C — Μια γλώσσα για προγραμματιστές .....	23
C — Μια μεταφραστική γλώσσα .....	24
Γιατί να μάθω C; .....	25
Βασικές έννοιες του προγραμματισμού .....	26
Μεταβλητές .....	27
Σταθερές .....	29
Παραστάσεις.....	29
Εντολές .....	29
Αναγνωριστικά .....	30
Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων .....	30
Λογικό διάγραμμα .....	31
Χρήση μεταβλητών σε λογικά διαγράμματα.....	35
<b>Κεφάλαιο 2: Μια πρώτη ματιά στη C.....</b>	<b>43</b>
Η δομή ενός προγράμματος στη C .....	46
Το πρώτο σας πρόγραμμα στη C.....	48
Ας ξαναγράψουμε το πρώτο μας πρόγραμμα.....	50
Προγράμματα με περισσότερες συναρτήσεις .....	52
Σχόλια προγράμματος .....	53
Δηλώσεις μεταβλητών.....	54
Ανάθεση τιμής σε μεταβλητή.....	56
Αρχικές τιμές μεταβλητών .....	57
Μεταβλητές μόνο για ανάγνωση.....	57
Παραστάσεις .....	58
Παραστάσεις με μέλη διαφορετικού τύπου.....	62
Λογικές παραστάσεις.....	62
Παραδείγματα κώδικα με παραστάσεις.....	65

Μετατροπή τύπου κατά την ανάθεση τιμής σε μεταβλητή .....	67
Η C και οι αγκύλες της.....	68
Σύνθετη πρόταση (compound statement).....	68
Προτάσεις.....	69
Η οδηγία #include .....	70
Η οδηγία #define .....	70
<b>Κεφάλαιο 3: Προετοιμασία για αργότερα.....</b>	<b>79</b>
Η C και η μνήμη.....	80
Ο τελεστής &.....	81
Ο τελεστής sizeof .....	82
Τρεις συναρτήσεις παρακαλώ .....	82
Η συνάρτηση printf().....	82
Η συνάρτηση scanf().....	86
Η συνάρτηση exit().....	89
Ολίγη if παρακαλώ.....	90
<b>Κεφάλαιο 4: Ο τύπος δεδομένων int.....</b>	<b>101</b>
Σταθερές τύπου int .....	102
Μεταβλητές τύπου int .....	102
Ακέραιοι χωρίς πρόσημο (unsigned).....	103
Αρχική τιμή μεταβλητής .....	103
Αριθμητικοί τελεστές .....	104
Χρήση τελεστών σύντμησης .....	106
Ο τελεστής υπολοίπου % .....	107
Δυαδικοί αριθμοί.....	107
Μετατροπή δυαδικού σε δεκαδικό .....	107
Μετατροπή δεκαδικού σε δυαδικό .....	108
Οι δυαδικοί (bitwise) τελεστές.....	109
Προτεραιότητα τελεστών .....	113
<b>Κεφάλαιο 5: Ο τύπος δεδομένων char.....</b>	<b>123</b>
Σταθερές τύπου char.....	124
Οι χαρακτήρες είναι αριθμοί!!! .....	124
Χαρακτήρες διαφυγής .....	125
Μεταβλητές τύπου char.....	126
Τρεις συναρτήσεις χειρισμού χαρακτήρων .....	126

Η scanf() και τα μικρά της προβλήματα! .....	131
Συμβολοσειρές (character strings) .....	134
Οι συμβολοσειρές έχουν τιμή; .....	134
Πίνακας ASCII .....	136
<b>Κεφάλαιο 6: Float, double, και λοιποί τύποι δεδομένων .....</b>	<b>143</b>
Οι τύποι δεδομένων float και double .....	144
Σταθερές τύπου float και double .....	144
Μεταβλητές τύπου float και double .....	144
Χρήση δεδομένων τύπου κινητής υποδιαστολής .....	145
Η χρήση της printf() με δεδομένα κινητής υποδιαστολής .....	145
Χρήση της συνάρτησης scanf() με δεδομένα τύπου float .....	146
Οι συναρτήσεις pow() και sqrt() .....	147
Βασικοί τύποι και παραλλαγές τους.....	148
Ο τύπος δεδομένων bool .....	149
<b>Κεφάλαιο 7: Εντολές συνθήκης .....</b>	<b>157</b>
Η εντολή if σε μια δεύτερη ματιά .....	158
Η απλή πρόταση if.....	158
Η πρόταση if-else .....	159
Η πρόταση if - else if.....	160
Η εντολή switch - case .....	162
Ο τελεστής ?.....	164
<b>Κεφάλαιο 8: Εντολές αλλαγής ροής και επανάληψης .....</b>	<b>175</b>
Η "επικίνδυνη" εντολή goto .....	176
Ο βρόχος while.....	177
Ο βρόχος do-while .....	180
Ο βρόχος for .....	181
Χορεύοντας με τη for! .....	184
Απλά παραδείγματα.....	185
Ένθετοι βρόχοι for.....	186
Και άλλοι ένθετοι βρόχοι for.....	189
Ο τελεστής "κόμμα" (,) .....	190
Η εντολή break .....	191
Η εντολή continue .....	193
Καταμέτρηση και άθροιση σε επαναλαμβανόμενες διαδικασίες.....	194

Υπολογισμός μέγιστου και ελάχιστου σε ένα σύνολο αριθμών.....	196
Ανάγνωση χαρακτήρων από το πληκτρολόγιο .....	198
<b>Κεφάλαιο 9: Συναρτήσεις .....</b>	<b>213</b>
Ορισμός μιας συνάρτησης.....	215
Συναρτήσεις χωρίς παραμέτρους .....	216
Συναρτήσεις με παραμέτρους.....	217
Συναρτήσεις που επιστρέφουν τιμή .....	220
Συναρτήσεις που δεν επιστρέφουν τιμή – Τύπος void.....	221
Η κλήση μιας συνάρτησης .....	223
Παράμετροι συνάρτησης.....	225
Ορίσματα και μεταβίβαση παραμέτρων .....	225
Χρήση συναρτήσεων βιβλιοθήκης.....	227
Πρότυπα συναρτήσεων.....	229
Συναρτήσεις χωρίς παραμέτρους, με ρητή δήλωση .....	230
Ένα ξεκαθάρισμα ... ..	231
Μετατροπή τύπου (type casting).....	233
Αυτόματη μετατροπή τύπου .....	234
<b>Κεφάλαιο 10: Εμβέλεια μεταβλητών .....</b>	<b>245</b>
Τοπικές μεταβλητές (local variables).....	246
Καθολικές μεταβλητές (global variables) .....	250
Δήλωση τοπικών μεταβλητών σε σύνθετη πρόταση.....	253
Στατικές τοπικές μεταβλητές (static local variables) .....	253
<b>Κεφάλαιο 11: Δείκτες .....</b>	<b>265</b>
Μεταβλητές δείκτη (Pointer variables) .....	267
Δήλωση μιας μεταβλητής δείκτη .....	267
Οι τελεστές & και * .....	269
Μέχρι τώρα μάθαμε ότι .....	272
Αριθμητική των δεικτών .....	272
Δείκτες τύπου void .....	275
Δείκτης NULL.....	276
Εμφάνιση διευθύνσεων και περιεχόμενα δεικτών .....	276
Ένας διαφορετικός τρόπος δήλωσης μιας μεταβλητής δείκτη.....	277
Δείκτες και συμβολοσειρές .....	278
Δείκτες σε δείκτες .....	281

Δείκτες και συναρτήσεις .....	282
Συναρτήσεις που επιστρέφουν δείκτη .....	284
Παραστάσεις αριστερής τιμής (lvalues).....	285

## **Κεφάλαιο 12: Πίνακες..... 297**

Πίνακες (arrays) .....	298
Πίνακες μίας διάστασης (1Δ).....	299
Χειρισμός πινάκων μίας διάστασης .....	302
Οι πίνακες μίας διάστασης και οι δείκτες .....	304
Χρήση πινάκων ως δείκτες.....	306
Αρχικές τιμές ενός πίνακα μίας διάστασης .....	307
Πίνακες πολλών διαστάσεων .....	308
Πίνακες δύο διαστάσεων (2Δ).....	308
Χειρισμός πινάκων δύο διαστάσεων .....	310
Γέμισμα πίνακα 2Δ με τυχαίους αριθμούς .....	310
Άθροισμα των στοιχείων ενός πίνακα 2Δ .....	311
Εύρεση της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής σε έναν πίνακα 2Δ .....	312
Επεξεργασία ανά γραμμή και ανά στήλη σε πίνακα 2Δ.....	313
Αρχικές τιμές πινάκων 2Δ .....	314
Πίνακες δύο διαστάσεων και δείκτες .....	314
Πίνακες με περισσότερες από δύο διαστάσεις .....	317
Πίνακες χαρακτήρων για αποθήκευση συμβολοσειρών .....	319
Η χρήση της printf() και της scanf() με πίνακες χαρακτήρων.....	320
Χειρισμός συμβολοσειρών .....	321
Συναρτήσεις βιβλιοθήκης που εφαρμόζονται σε συμβολοσειρές .....	321
Πίνακες χαρακτήρων 2Δ για αποθήκευση συμβολοσειρών.....	327
Μεταβίβαση πινάκων σε συναρτήσεις.....	330
Μεταβίβαση ενός πίνακα 1Δ σε συνάρτηση .....	330
Παραδείγματα συναρτήσεων επεξεργασίας πινάκων.....	332
Μεταβίβαση πινάκων πολλών διαστάσεων σε συναρτήσεις.....	335
Άθροισμα των στοιχείων ενός πίνακα 2Δ .....	337
Εύρεση της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής σε έναν πίνακα 2Δ .....	337
Εύρεση ενός αριθμού σε έναν πίνακα 2Δ.....	338
Μορφοποιημένη εμφάνιση ενός πίνακα 2Δ .....	339

Εμφάνιση του αθροίσματος κάθε γραμμής ενός πίνακα 2Δ.....	339
Εμφάνιση της μέγιστης τιμής κάθε στήλης ενός πίνακα 2Δ .....	340
Συναρτήσεις στις οποίες μεταβιβάζονται συμβολοσειρές.....	340
Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα επεξεργασίας ενός πίνακα 2Δ.....	343
Εξειδικευμένοι πίνακες .....	344
Πίνακες μεταβλητού μήκους (VLAs).....	344
Πίνακες δεικτών .....	345
Δείκτες σε πίνακες.....	346
Πίνακες δεικτών σε πίνακες .....	348
<b>Κεφάλαιο 13: Τύποι δεδομένων οριζόμενοι από το χρήστη .....</b>	<b>371</b>
Δομές (structures).....	373
Αναφορά στα πεδία μιας δομής.....	377
Πίνακες από δομές.....	378
Μεταβίβαση των πεδίων μιας δομής σε μια συνάρτηση.....	379
Μεταβίβαση ολόκληρης της δομής σε συνάρτηση .....	380
Δείκτες σε δομές.....	384
Πίνακες από δομές και δείκτες.....	386
Δομές μέσα σε δομές (ένθετες δομές).....	386
Πεδία εύρους ενός, ή περισσότερων, bit (bit fields) .....	388
Ενώσεις (unions) .....	390
Απαριθμήσεις (Enumerations) .....	391
Η χρήση της typedef.....	393
<b>Κεφάλαιο 14: Κανάλια επικοινωνίας - Χειρισμός αρχείων .....</b>	<b>403</b>
Προκαθορισμένα ρεύματα .....	405
Είδη ρευμάτων .....	405
Χειρισμός αρχείων .....	406
Αρχεία κειμένου και δυαδικά αρχεία .....	406
Σειριακή και τυχαία προσπέλαση.....	407
Άνοιγμα/κλείσιμο αρχείου.....	409
fopen() .....	410
fclose() .....	413
ferror() .....	413
fflush() .....	414
fflushall() .....	414

Αρχεία κειμένου (text files).....	415
fputc() .....	415
fgetc().....	415
fprintf() .....	416
fscanf().....	417
feof() .....	419
fgets().....	421
fputs().....	422
Διαδικά αρχεία (binary files) και τυχαία προσπέλαση .....	423
fseek() .....	423
rewind() .....	424
fread() .....	424
fwrite() .....	425
Η λογική της τυχαίας προσπέλασης .....	426
<b>Κεφάλαιο 15: Προχωρημένα θέματα.....</b>	<b>441</b>
Αναδρομή .....	442
Ο μηχανισμός κλήσης συναρτήσεων - χρήση της στοίβας .....	444
Παράμετροι γραμμής εντολών .....	446
Δείκτες σε συναρτήσεις !!!.....	449
Δήλωση δείκτη σε συνάρτηση .....	450
Ανάθεση τιμής σε μεταβλητή δείκτη σε συνάρτηση.....	450
Κλήση συνάρτησης με τη χρήση ενός δείκτη σε συνάρτηση.....	451
Έλεγχος των περιεχομένων ενός δείκτη σε συνάρτηση .....	452
Δείκτες σε συναρτήσεις ως παράμετροι.....	453
Πίνακες δεικτών σε συναρτήσεις .....	453
Εμβόλιμες συναρτήσεις (inline functions) .....	454
Προγράμματα με πολλά πηγαία αρχεία .....	456
Ο μεταγλωττιστής GCC .....	457
Μεταγλώττιση και σύνδεση ξεχωριστών αρχείων .....	458
Δημιουργία δικών μας βιβλιοθηκών .....	460
Συνοψίζοντας .....	463

<b>Κεφάλαιο 16: Αναζήτηση και ταξινόμηση .....</b>	<b>475</b>
Σειριακή αναζήτηση .....	477
Δυαδική αναζήτηση (binary search) .....	479
Ταξινόμηση φυσαλίδας (bubble sort).....	482
Ταξινόμηση επιλογής (selection sort) .....	485
Ταξινόμηση quick sort .....	487
Ταξινόμηση σε πίνακες δύο διαστάσεων .....	492
Ταξινόμηση πίνακα συμβολοσειρών.....	494
<b>Κεφάλαιο 17: Δυναμική διαχείριση μνήμης .....</b>	<b>503</b>
Δυναμική κατανομή μνήμης .....	506
Η συνάρτηση malloc().....	507
Η συνάρτηση calloc() .....	508
Η συνάρτηση free() .....	509
Η συνάρτηση realloc().....	509
Χρήση των συναρτήσεων χωρίς μετατροπή τύπου .....	511
Δημιουργία δυναμικών πινάκων .....	512
Δυναμικοί πίνακες μίας διάστασης .....	512
Δυναμικοί πίνακες δύο διαστάσεων .....	513
<b>Κεφάλαιο 18: Δυναμικές δομές δεδομένων .....</b>	<b>523</b>
Συνδεδεμένες λίστες.....	525
Απλά συνδεδεμένη λίστα (simple linked list).....	525
Κυκλικά συνδεδεμένη λίστα (circularly linked list).....	526
Διπλά συνδεδεμένη λίστα (double linked list) .....	526
Κυκλικά διπλά συνδεδεμένη λίστα .....	527
Προσθήκη νέου κόμβου σε μια λίστα .....	527
Υλοποίηση απλής συνδεδεμένης λίστας στη C.....	529
Διατεταγμένη συνδεδεμένη λίστα .....	534
Υλοποίηση της δομής στοίβας .....	535
Υλοποίηση της δομής ουράς .....	539
Δυαδικά δένδρα.....	543
Δυαδικά δένδρα αναζήτησης.....	544
Χειρισμός ενός δυαδικού δένδρου αναζήτησης .....	546
Προσθήκη νέου κόμβου .....	546
Αναζήτηση κόμβου .....	549
Διάσχιση ενός δυαδικού δέντρου .....	550



Διάσχιση κατά σειρά (in-order) .....	550
Διάσχιση κατά προδιάταξη (pre-order) .....	551
Διάσχιση κατά μεταδιάταξη (post-order) .....	552
Διαγραφή κόμβου από το δυαδικό δένδρο .....	552
Διαγραφή κόμβου χωρίς θυγατρικούς κόμβους .....	553
Διαγραφή κόμβου με ένα θυγατρικό κόμβο .....	553
Διαγραφή κόμβου με δύο θυγατρικούς κόμβους.....	553
Διαγραφή του κόμβου ρίζας .....	554
Υλοποίηση της δομής δυαδικού δένδρου αναζήτησης.....	555
<b>Κεφάλαιο 19: Ο προμεταγλωττιστής της C.....</b>	<b>573</b>
#include .....	574
#define .....	575
Μακροεντολές.....	576
Μακροεντολές με περισσότερες προτάσεις .....	578
#undef.....	579
#if, #else, #elif και #endif.....	580
#ifdef και #ifndef.....	583
#error .....	584
Αποσφαλμάτωση (debugging) .....	585
Η μακροεντολή assert() – assertions .....	587
<b>Κεφάλαιο 20: Από τη C, στη C++ .....</b>	<b>595</b>
C++, η κληρονομιά από τη C .....	596
C++, μια αντικειμενοστρεφής γλώσσα .....	597
Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός.....	598
Κλάσεις και αντικείμενα (classes and objects).....	600
Ενθυλάκωση (Encapsulation).....	603
Κληρονομικότητα (Inheritance) .....	604
Πολυμορφισμός (Polymorphism).....	605
Το πρώτο μας πρόγραμμα σε C++ .....	607
Παίζοντας με αντικείμενα .....	607
Το αντικείμενο cout.....	608
Το αντικείμενο cin.....	610
Διαφορές μεταξύ C και C++ .....	613
Μερικά από τα νέα διαδικαστικά χαρακτηριστικά της C++ .....	614
Τα αντικειμενοστρεφή χαρακτηριστικά της C++.....	617

<b>Παράρτημα A: Συναρτήσεις βιβλιοθήκης της C.....</b>	<b>621</b>
<ctype.h>.....	622
<math.h>.....	623
<stdio.h>.....	626
<stdlib.h>.....	633
<string.h>.....	637
<b>Παράρτημα B: Το ολοκληρωμένο περιβάλλον του DEV C++.....</b>	<b>641</b>
Εγκατάσταση του DEV C++.....	642
Οι βασικές λειτουργίες του DEV C++.....	643
Δημιουργία απλού προγράμματος με ένα πηγαίο αρχείο.....	643
Αποθήκευση του αρχείου.....	643
Σύνταξη του κώδικα.....	644
Μεταγλώττιση και εκτέλεση του προγράμματος.....	644
Δημιουργία νέου έργου (με περισσότερα πηγαία αρχεία).....	645
Επιλογή του είδους του έργου.....	645
Προσθήκη πηγαίων αρχείων, μεταγλώττιση, και εκτέλεση του έργου.....	645
Παράθυρο αποτελεσμάτων.....	646
Το DEV C++ και οι Ελληνικοί χαρακτήρες.....	646
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>647</b>
Βιβλιογραφικές πηγές.....	648
Αναφορές στο διαδίκτυο.....	648
<b>Ευρετήριο.....</b>	<b>651</b>