

Πλήρες Εγχειρίδιο της C

7^η ΕΚΔΟΣΗ

Bradley L. Jones
Peter Aitken
Dean Miller

Απόδοση: **Χρυσούλα Κουτρούμπα**
Ηλεκτρ. Μηχανικός

 **Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας**

Ζωοδόχου Πηγής 70-74 – Τηλ.: 210 3630219

106 81 Αθήνα, 2016

www.mgiurdas.gr

Τίτλος Πρωτοτύπου:

Sams Teach Yourself C Programming in One Hour a Day,
Seventh Edition

ISBN-13: 978-0-7897-5199-7

ISBN-10: 0-7897-5199-2

Copyright © 2014 by Pearson Education Inc.
800 East 96th Street, Indianapolis,
Indiana 46240 USA

Αποκλειστικότητα για την Ελληνική Γλώσσα

Εκδόσεις: **Μόσχος Γκιούρδας**



Ζωοδόχου Πηγής 70-74 - Τηλ.: 210 3630219

106 81 Αθήνα, 2016

www.mgiurdas.gr

ISBN: 978-960-512-684-1

Επιμέλεια κειμένων: Μιχαήλ Μεταξάς

Desktop Publishing: Κ. Καλαϊτζής, τηλ.: 210 2811662

Εκτύπωση: ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΣ Γραφικές Τέχνες Α.Ε., τηλ.: 210 3300067

Βιβλιοδεσία: Ηλιόπουλος Θ. - Ροδόπουλος Π. Ο.Ε., τηλ. 210-3477108

Αναδημοσίευση του βιβλίου σε οποιαδήποτε μορφή, ολόκληρου ή μέρους,
καθώς και των περιεχομένων προγραμμάτων, δεν επιτρέπεται χωρίς
την έγγραφη εξουσιοδότηση του εκδότη.

Περιεχόμενα με μια Ματιά

Εισαγωγή	1
----------------	---

ΜΕΡΟΣ I: Τα Βασικά της C

1	Ξεκίνημα με την C.....	5
2	Τα Συστατικά Ενός Προγράμματος C	23
3	Αποθήκευση Πληροφοριών: Μεταβλητές και Σταθερές.....	37
4	Τμήματα ενός Προγράμματος C: Προτάσεις, Εκφράσεις και Τελεστές	57
5	Συσκευασία Κώδικα σε Συναρτήσεις	91
6	Βασικός Έλεγχος Προγράμματος.....	119
7	Τα Βασικά της Ανάγνωσης και Εγγραφής Πληροφοριών	145

ΜΕΡΟΣ II: Θέτοντας την C σε Λειτουργία

8	Χρήση Αριθμητικών Πινάκων.....	167
9	Κατανόηση των Δεικτών.....	187
10	Εργασία με Χαρακτήρες και Ακολουθίες Χαρακτήρων.....	213
11	Υλοποίηση Δομών, Ενώσεων και TypeDefs	241
12	Κατανόηση της Εμβέλειας Μεταβλητών.....	279
13	Προηγμένος Έλεγχος Προγράμματος	299
14	Εργασία με την Οθόνη, τον Εκτυπωτή και το Πληκτρολόγιο.....	325

ΜΕΡΟΣ III: Προηγμένη C

15	Δείκτες προς Δείκτες και Πίνακες Δεικτών	361
16	Δείκτες σε Συναρτήσεις και Συνδεδεμένες Λίστες	385
17	Χρήση Αρχείων Δίσκου	417
18	Χειρισμός Ακολουθιών Χαρακτήρων.....	455
19	Περισσότερα από τις Συναρτήσεις.....	487
20	Διερεύνηση της Βιβλιοθήκης Συναρτήσεων της C.....	505
21	Εργασία με τη Μνήμη	533
22	Προηγμένη Χρήση Μεταγλωττιστή.....	559

ΜΕΡΟΣ IV: Παραρτήματα

A	Πίνακας Χαρακτήρων ASCII	583
B	Δεσμευμένες Λέξεις της C/C++	589
Γ	Συνήθεις Συναρτήσεις της C	593
Δ	Απαντήσεις	599

Ευρετήριο	645
-----------------	-----

Πίνακας Περιεχομένων

Εισαγωγή..... 1

ΜΕΡΟΣ Ι: Τα Βασικά της C

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ξεκίνημα με την C **5**

 Η Συνοπτική Ιστορία της Γλώσσας C 6

 Γιατί Χρησιμοποιούμε την C; 6

 Προετοιμασία για Προγραμματισμό 8

 Ο Κύκλος Ανάπτυξης Ενός Προγράμματος 8

 Δημιουργία Πηγαίου Κώδικα 9

 Μεταγλώττιση Πηγαίου Κώδικα 9

 Σύνδεση για την Δημιουργία Εκτελέσιμου Αρχείου 10

 Ολοκλήρωση του Κύκλου Ανάπτυξης 11

 Το Πρώτο σας Πρόγραμμα C 13

 Εισαγωγή και Μεταγλώττιση του hello.c 14

 Περίληψη 18

 Ε&Α 18

 Εργαστήριο 19

 Ερωτηματολόγιο 19

 Ασκήσεις 20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τα Συστατικά Ενός Προγράμματος C **23**

 Ένα Σύντομο Πρόγραμμα C 24

 Τα Συστατικά Προγράμματος..... 25

 Η Συνάρτηση `main()` (Γραμμές 9 Έως 23) 25

 Οι Οδηγίες `#include` και `#define` (Γραμμές 2 και 3) 25

 Ο Ορισμός Μεταβλητής (Γραμμή 5) 26

 Η Αρχέτυπη Συνάρτηση (Γραμμή 7) 26

 Προτάσεις Προγράμματος (Γραμμές 12, 13, 14, 17, 19, 20, 22 και 28) 26

 Ορισμός Συνάρτησης (Γραμμές 26 Έως 29) 27

 Σχόλια Προγράμματος (Γραμμές 1, 11, 16 και 25)..... 27

 Χρήση Αγκίστρων (Γραμμές 10, 23, 27 και 29) 29

 Εκτέλεση του Προγράμματος..... 29

Σημείωση για την Ακρίβεια	29
Ανασκόπηση των Μερών Ενός Προγράμματος	30
Περίληψη	32
E&A	33
Εργαστήριο	33
Ερωτηματολόγιο	33
Ασκήσεις	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Αποθήκευση Πληροφοριών: Μεταβλητές και Σταθερές	37
Κατανόηση της Μνήμης του Υπολογιστή	38
Αποθήκευση Πληροφοριών με Μεταβλητές	39
Ονόματα Μεταβλητών	39
Αριθμητικοί Τύποι Μεταβλητών.....	40
Δηλώσεις Μεταβλητών	44
Η Λέξη-Κλειδί typedef	45
Απόδοση Αρχικών Τιμών σε Μεταβλητές	45
Σταθερές	47
Κυριολεκτικές Σταθερές	47
Συμβολικές Σταθερές.....	48
Περίληψη	53
E&A	53
Εργαστήριο	54
Ερωτηματολόγιο	54
Ασκήσεις	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Τμήματα ενός Προγράμματος C: Προτάσεις, Εκφράσεις και Τελεστές	57
Προτάσεις	58
Η Επίδραση του Κενού Διαστήματος στις Προτάσεις	58
Δημιουργία Κενών Προτάσεων	59
Εργασία με Σύνθετες Προτάσεις.....	59
Κατανόηση των Εκφράσεων	60
Απλές Εκφράσεις	60
Σύνθετες Εκφράσεις	60
Τελεστές.....	61
Ο Τελεστής Εκχώρησης	62
Οι Μαθηματικοί Τελεστές	62

Προτεραιότητα Τελεστών και Παρενθέσεις	67
Σειρά Υπολογισμού Δευτερευουσών Εκφράσεων	69
Οι Σχισιακοί Τελεστές	70
Η Πρόταση if	71
Η Φράση else	74
Υπολογισμός Σχισιακών Εκφράσεων	77
Η Προτεραιότητα των Σχισιακών Τελεστών	79
Οι Λογικοί Τελεστές	80
Περισσότερα για τις Τιμές True/False	82
Προτεραιότητα Τελεστών	82
Συνδυαστικοί Τελεστές Εκχώρησης	84
Ο Τελεστής Συνθηκών	85
Ο Τελεστής Κόμμα	85
Ανασκόπηση Προτεραιότητας Τελεστών	86
Περίληψη	87
E&A	88
Εργαστήριο	88
Ερωτηματολόγιο	89
Ασκήσεις	89
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συσκευασία Κώδικα σε Συναρτήσεις	91
Κατανόηση των Συναρτήσεων	92
Ορισμός της Συναρτήσης.....	92
Συνάρτηση σε Απεικόνιση	92
Πώς Λειτουργεί Μία Συναρτήρηση	95
Συναρτήσεις και Δομημένος Προγραμματισμός	97
Τα Πλεονεκτήματα του Δομημένου Προγραμματισμού	97
Σχεδίαση Δομημένου Προγράμματος	97
Η Καθοδική Προσέγγιση	99
Εγγραφή Συναρτήρησης	100
Η Επικεφαλίδα Συναρτήρησης	100
Το Σώμα της Συναρτήρησης	103
Η Αρχέτυπη Συναρτήρηση.....	109
Διοχέτευση Ορισμάτων σε Συναρτήρηση	110
Κλήση Συναρτήσεων.....	110
Αναδρομή	112
Πού Ανήκουν οι Συναρτήσεις	114

Εργασία με Inline Συναρτήσεις.....	115
Περίληψη	115
E&A	116
Εργαστήριο	116
Ερωτηματολόγιο	116
Ασκήσεις	117

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Βασικός Έλεγχος Προγράμματος 119

Πίνακες: Τα Βασικά.....	120
Έλεγχος Εκτέλεσης Προγράμματος	121
Η Πρόταση for	121
Ένθεση Προτάσεων for.....	127
Η Πρόταση while	130
Ένθεση Προτάσεων while.....	134
Ο Βρόχος do...while	136
Ένθετοι Βρόχοι	141
Περίληψη	142
E&A	142
Εργαστήριο	143
Ερωτηματολόγιο	143
Ασκήσεις	143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Τα Βασικά της Ανάγνωσης και Εγγραφής Πληροφοριών 145

Προβολή Πληροφοριών στην Οθόνη	146
Η Συνάρτηση printf ()	146
Οι Ακολουθίες Χαρακτήρων Μορφής της printf ()	146
Προβολή Μηνυμάτων με την puts ()	155
Είσοδος Αριθμητικών Δεδομένων με την scanf ()	156
Χρήση Αλληλουχιών Τριών Χαρακτήρων	161
Περίληψη	162
E&A	163
Εργαστήριο	163
Ερωτηματολόγιο	163
Ασκήσεις	164

ΜΕΡΟΣ II: Θέτοντας την C σε Λειτουργία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Χρήση Αριθμητικών Πινάκων	167
Τι Είναι Ένας Πίνακας;	168
Χρήση Μονοδιάστατων Πινάκων	169
Χρήση Πολυδιάστατων Πινάκων	173
Ονομασία και Δήλωση Πινάκων	174
Απόδοση Αρχικών Τιμών σε Πίνακες	178
Αρχικοποίηση Πολυδιάστατων Πινάκων	179
Περίληψη	182
E&A	183
Εργαστήριο	184
Ερωτηματολόγιο	184
Ασκήσεις	184
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Κατανόηση των Δεικτών	 187
Τι Είναι Ένας Δείκτης;	188
Η Μνήμη του Υπολογιστή σας	188
Δημιουργία Ενός Δείκτη	188
Δείκτες και Απλές Μεταβλητές	189
Δήλωση Δεικτών	189
Απόδοση Αρχικών Τιμών σε Δείκτες	190
Χρήση Δεικτών	190
Δείκτες και Τύποι Μεταβλητών	193
Δείκτες και Πίνακες	194
Το Όνομα Πίνακα ως Δείκτης	194
Αποθήκευση Στοιχείων Πίνακα	195
Αριθμητική Δεικτών	198
Σημεία Προσοχής σε Δείκτες	202
Σημειολογία Δεικτών Θέσης Πινάκων και Δείκτες	203
Διοχέτευση Πινάκων σε Συναρτήσεις	204
Περίληψη	209
E&A	210
Εργαστήριο	210
Ερωτηματολόγιο	210
Ασκήσεις	211

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Εργασία με Χαρακτήρες και Ακολουθίες Χαρακτήρων	213
Ο Τύπος Δεδομένων <code>char</code>	214
Χρήση Μεταβλητών Χαρακτήρων	215
Χρήση Ακολουθιών Χαρακτήρων	218
Πίνακες Χαρακτήρων.....	218
Αρχικοποίηση Πινάκων Χαρακτήρων	219
Ακολουθίες Χαρακτήρων και Δείκτες	219
Ακολουθίες Χαρακτήρων Χωρίς Πίνακες	220
Κατανομή Χώρου σε Ακολουθία Χαρακτήρων κατά την Μεταγλώττιση.....	220
Η Συνάρτηση <code>malloc()</code>	221
Χρήση της Συνάρτησης <code>malloc()</code>	222
Προβολή Ακολουθιών Χαρακτήρων και Χαρακτήρων.....	226
Η Συνάρτηση <code>puts()</code>	226
Η Συνάρτηση <code>printf()</code>	227
Ανάγνωση Ακολουθιών Χαρακτήρων από το Πληκτρολόγιο.....	228
Είσοδος Ακολουθιών Χαρακτήρων με την Συνάρτηση <code>gets()</code>	228
Είσοδος Ακολουθιών Χαρακτήρων με Χρήση της Συνάρτησης <code>scanf()</code>	232
Περίληψη	235
E&A	235
Εργαστήριο	237
Ερωτηματολόγιο	237
Ασκήσεις	238
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Υλοποίηση Δομών, Ενώσεων και <code>TypeDefs</code>	 241
Εργασία με Απλές Δομές	242
Ορισμός και Δήλωση Δομών	242
Πρόσβαση Μελών μιας Δομής	243
Χρήση Πολυπλοκότερων Δομών	246
Συμπερίληψη Δομών Μέσα σε Άλλες Δομές	246
Δομές που Περιέχουν Πίνακες.....	250
Πίνακες Δομών	252
Απόδοση Αρχικών Τιμών σε Δομές.....	256
Δομές και Δείκτες	259
Συμπερίληψη Δεικτών ως Μέλη Δομών	259
Δημιουργία Δεικτών προς Δομές	261
Εργασία με Δείκτες και Πίνακες Δομών	264
Διοχέτευση Δομών ως Ορισμάτων σε Συναρτήσεις	267

Κατανόηση των Ενώσεων	268
Ορισμός, Δήλωση και Απόδοση Αρχικών Τιμών σε Ενώσεις	269
Πρόσβαση σε Μέλη Ένωσης	269
Δημιουργία Συνωνύμων για Δομές με την typedef	274
Περίληψη	275
E&A	275
Εργαστήριο	276
Ερωτηματολόγιο	276
Ασκήσεις	277

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Κατανόηση της Εμβέλειας Μεταβλητών 279

Τι Είναι η Εμβέλεια;	280
Επίδειξη της Εμβέλειας	280
Η Σημασία της Εμβέλειας	282
Δημιουργία Εξωτερικών Μεταβλητών	282
Εμβέλεια Εξωτερικής Μεταβλητής	283
Πότε Χρησιμοποιούνται Εξωτερικές Μεταβλητές	283
Η Λέξη-Κλειδί extern	283
Δημιουργία Τοπικών Μεταβλητών	285
Στατικές και Αυτόματες Μεταβλητές	285
Η Εμβέλεια των Παραμέτρων Συνάρτησης	288
Εξωτερικές Στατικές Μεταβλητές	289
Μεταβλητές Καταχωρητή	289
Τοπικές Μεταβλητές και η Συνάρτηση main ()	290
Ποια Κλάση Αποθήκευσης θα Πρέπει να Χρησιμοποιήσετε;	291
Τοπικές Μεταβλητές και Μπλοκ	291
Περίληψη	293
E&A	293
Εργαστήριο	294
Ερωτηματολόγιο	294
Ασκήσεις	295

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: Προηγμένος Έλεγχος Προγράμματος 299

Πρόωρος Τερματισμός Βρόχων.....	300
Η Πρόταση break	300
Η Πρόταση continue	302

Η Πρόταση goto	304
Ατέρμονες Βρόχοι	307
Η Πρόταση switch	311
Έξοδος Από το Πρόγραμμα	320
Η Συνάρτηση exit()	320
Περίληψη	321
E&A	321
Εργαστήριο	322
Ερωτηματολόγιο	322
Ασκήσεις	322

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: Εργασία με την Οθόνη, τον Εκτυπωτή και το Πληκτρολόγιο 325

Ροές και C	326
Τι Είναι Ακριβώς η Είσοδος / Έξοδος Προγράμματος;	326
Τι Είναι Μία Ροή;	326
Ροές Κλειμένου και Δυναμικές Ροές	327
Προκαθορισμένες Ροές	327
Χρήση των Συναρτήσεων Ροών της C	328
Ένα Παράδειγμα.....	329
Αποδοχή Εισόδου Πληκτρολογίου	329
Είσοδος χαρακτήρα	330
Εργασία με Μορφοποιημένη Είσοδο	338
Χειρισμός Εξόδου στην Οθόνη.....	347
Έξοδος Χαρακτήρα με τις putchar(), puts() και fputs()	347
Χρήση των puts() και fputs() για Έξοδο Ακολουθιών Χαρακτήρων.....	349
Χρήση των printf() και fprintf() για Μορφοποιημένη Έξοδο	350
Πότε να Χρησιμοποιείτε την fprintf()	357
Χρήση της stderr	357
Περίληψη	358
E&A	359
Εργαστήριο	359
Ερωτηματολόγιο	359
Ασκήσεις	360

ΜΕΡΟΣ III: Προηγμένη C

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: Δείκτες προς Δείκτες και Πίνακες Δεικτών	361
Δήλωση Δεικτών προς Δείκτες	362
Δείκτες και Πολυδιάστατοι Πίνακες	363
Εργασία με Πίνακες Δεικτών	372
Ακολουθίες Χαρακτήρων και Δείκτες: Ανασκόπηση	372
Δήλωση Πίνακα Δεικτών σε Τύπο char	373
Σύνοψη με Ένα Παράδειγμα	375
Περίληψη	381
E&A	382
Εργαστήριο	382
Ερωτηματολόγιο	382
Ασκήσεις	383
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: Δείκτες σε Συναρτήσεις και Συνδεδεμένες Λίστες	 385
Εργασία με Δείκτες προς Συναρτήσεις	386
Δήλωση ενός Δείκτη προς Συνάρτηση	386
Απόδοση Αρχικών Τιμών και Χρήση ενός Δείκτη προς Συνάρτηση	387
Κατανόηση των Συνδεδεμένων Λιστών	396
Τα Βασικά των Συνδεδεμένων Λιστών	396
Εργασία με Συνδεδεμένες Λίστες	398
Παράδειγμα Απλής Συνδεδεμένης Λίστας	403
Υλοποίηση Συνδεδεμένης Λίστας	406
Περίληψη	415
E&A	415
Εργαστήριο	415
Ερωτηματολόγιο	415
Ασκήσεις	416
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17: Χρήση Αρχείων Δίσκου	 417
Συσχετισμός Ρωών με Αρχεία Δίσκου	418
Κατανόηση των Τύπων Αρχείων Δίσκου	418
Χρήση Ονομάτων Αρχείων	418
Άνοιγμα Αρχείου	419
Εγγραφή και Ανάγνωση Δεδομένων Αρχείου	423
Μορφοποιημένη Είσοδος και Έξοδος Αρχείου	424

Είσοδος και Έξοδος Χαρακτήρα	428
Άμεση Είσοδος και Έξοδος Αρχείου	431
Προσωρινή Αποθήκευση Αρχείων: Κλείσιμο και Άδειασμα Αρχείων	435
Κατανόηση Σειριακής και Τυχαίας Προσπέλασης Αρχείου	436
Οι Συναρτήσεις <code>ftell()</code> και <code>rewind()</code>	437
Η Συνάρτηση <code>fseek()</code>	440
Ανίχνευση του Τέλους Αρχείου	443
Συναρτήσεις Διαχείρισης Αρχείου	445
Διαγραφή ενός Αρχείου	445
Μετονομασία Αρχείου	446
Αντιγραφή Αρχείου	447
Χρήση Προσωρινών Αρχείων	450
Περίληψη	452
E&A	452
Εργαστήριο	453
Ερωτηματολόγιο	453
Ασκήσεις	454

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18: Χειρισμός Ακολουθιών Χαρακτήρων 455

Καθορισμός Μήκους Ακολουθίας Χαρακτήρων	456
Αντιγραφή Ακολουθιών Χαρακτήρων	457
Η Συνάρτηση <code>strcpy()</code>	457
Η Συνάρτηση <code>strncpy()</code>	459
Συνένωση Ακολουθιών Χαρακτήρων	461
Χρήση της Συνάρτησης <code>strcat()</code>	461
Χρήση της Συνάρτησης <code>strncat()</code>	462
Σύγκριση Ακολουθιών Χαρακτήρων	464
Σύγκριση Δύο Ολόκληρων Ακολουθιών Χαρακτήρων	464
Σύγκριση Τμημάτων Ακολουθιών Χαρακτήρων	466
Αναζήτηση Ακολουθιών Χαρακτήρων	468
Η Συνάρτηση <code>strchr()</code>	468
Η Συνάρτηση <code>strrchr()</code>	470
Η Συνάρτηση <code>strcspn()</code>	470
Η Συνάρτηση <code>strspn()</code>	471
Η Συνάρτηση <code>strpbrk()</code>	473
Η Συνάρτηση <code>strstr()</code>	473
Μετατροπές Ακολουθιών Χαρακτήρων σε Αριθμούς	474
Μετατροπή Ακολουθιών Χαρακτήρων σε Ακεραίους	475

Μετατροπή Ακολουθιών Χαρακτήρων σε Long.....	475
Μετατροπή Ακολουθιών Χαρακτήρων σε Long Long	476
Μετατροπή Ακολουθιών Χαρακτήρων σε Αριθμητικές Τιμές Κινητής Υποδιαστολής	476
Συναρτήσεις Ελέγχου Χαρακτήρα	477
Υποστήριξη ANSI για Κεφαλαία και Πεζά.....	481
Περίληψη	483
E&A	483
Εργαστήριο	484
Ερωτηματολόγιο	484
Ασκήσεις	484
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19: Περισσότερα από τις Συναρτήσεις	487
Διοχέτευση Δεικτών σε Συναρτήσεις	488
Δείκτες Τύπου void	492
Χρήση Συναρτήσεων που Έχουν Μεταβλητό Πλήθος Ορισμάτων	496
Συναρτήσεις που Επιστρέφουν Έναν Δείκτη	499
Περίληψη	501
E&A	502
Εργαστήριο	502
Ερωτηματολόγιο	502
Ασκήσεις	503
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20: Διερεύνηση της Βιβλιοθήκης Συναρτήσεων της C	505
Μαθηματικές Συναρτήσεις	506
Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις	506
Εκθετικές και Λογαριθμικές Συναρτήσεις	506
Υπερβολικές Συναρτήσεις	507
Άλλες Μαθηματικές συναρτήσεις	507
Επίδειξη των Μαθηματικών Συναρτήσεων	508
Ενασχόληση με τον Χρόνο	509
Αναπαράσταση Χρόνου	509
Οι Συναρτήσεις Χρόνου.....	510
Χρήση Συναρτήσεων Χρόνου.....	513
Χειρισμός Σφαλμάτων	516
Η Μακροεντολή assert ()	516
Το Αρχείο Επικεφαλίδων errno.h	518
Η Συνάρτηση perror ()	519

Αναζήτηση και Ταξινόμηση	521
Αναζήτηση με την <code>bsearch()</code>	521
Ταξινόμηση με την <code>qsort()</code>	523
Αναζήτηση και Ταξινόμηση: Δύο Επιδείξεις	523
Περίληψη	529
E&A	529
Εργαστήριο	530
Ερωτηματολόγιο	530
Ασκήσεις	531

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21: Εργασία με τη Μνήμη **533**

Μετατροπές Τύπων	534
Αυτόματες Μετατροπές Τύπου	534
Κυριολεκτικές Μετατροπές με Χρήση Αλλαγών Τύπου	536
Κατανομή Αποθηκευτικού Χώρου Μνήμης	538
Κατανομή Μνήμης με την Συνάρτηση <code>malloc()</code>	539
Κατανομή Μνήμης με την Συνάρτηση <code>calloc()</code>	540
Κατανομή Περισσότερης Μνήμης με την Συνάρτηση <code>realloc()</code>	541
Απελευθέρωση Μνήμης με την Συνάρτηση <code>free()</code>	543
Χειρισμός Μπλοκ Μνήμης	545
Τοποθέτηση Αρχικών Τιμών σε Μνήμη με την Συνάρτηση <code>memset()</code>	545
Αντιγραφή Μνήμης με την Συνάρτηση <code>memcpy()</code>	546
Μετακίνηση Μνήμης με την Συνάρτηση <code>memmove()</code>	546
Εργασία με Bits.....	548
Οι Τελεστές Μετατόπισης	548
Οι Bitwise Λογικοί Τελεστές	550
Ο Τελεστής Συμπληρώματος.....	552
Πεδία Bit σε Δομές.....	552
Περίληψη	554
E&A	554
Εργαστήριο	556
Ερωτηματολόγιο	556
Ασκήσεις	557

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22: Προηγμένη Χρήση Μεταγλωττιστή **559**

Προγραμματισμός με Πολλαπλά Αρχεία Πηγαίου Κώδικα	560
Πλεονεκτήματα του Αρθρωτού Προγραμματισμού	560
Τεχνικές Αρθρωτού Προγραμματισμού.....	560

Συστατικά Λειτουργικής Μονάδας	564
Εξωτερικές Μεταβλητές και Αρθρωτός Προγραμματισμός	565
Ο Προεπεξεργαστής της C	567
Η Οδηγία Προεπεξεργαστή #define	567
Χρήση της Οδηγίας #include	572
Χρήση των #if, #elif, #else και #endif	573
Χρήση των #if...#endif στην Ανίχνευση Σφαλμάτων	574
Αποφυγή Πολλαπλών Συμπεριλήψεων Αρχείων Επικεφαλίδων	575
Η Οδηγία #undef	576
Προκαθορισμένες Μακροεντολές	576
Χρήση Ορισμάτων Γραμμής Εντολής.....	577
Περίληψη	580
E&A	580
Εργαστήριο	581
Ερωτηματολόγιο	581
Ασκήσεις	582

ΜΕΡΟΣ 4: Παραρτήματα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Πίνακας Χαρακτήρων ASCII	583
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Δεσμευμένες Λέξεις της C/C++	589
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Συνήθεις Συναρτήσεις της C	593
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: Απαντήσεις	599
Ευρετήριο.....	645

Για τους Συγγραφείς

Ο **Bradley L. Jones** διαχειρίζεται και διευθύνει το Δίκτυο Developer.com, που συμπεριλαμβάνει ιστοτόπους όπως οι Developer.com, CodeGuru και DevX. Έχει αναπτύξει συστήματα χρησιμοποιώντας C, C#, C++, SQL Server, PowerBuilder, Visual Basic, HTML5 και πολλά άλλα. Ο λογαριασμός του στο Twitter είναι @BradleyLJones.

Ο **Peter Aitken** ανήκε στο διδακτικό προσωπικό του Duke University Medical Center, όπου ανέπτυξε εξαιρετικά προγράμματα για ερευνητικούς σκοπούς. Είναι έμπειρος συγγραφέας στον τομέα του IT-και σε θέματα εφαρμογών και σε θέματα προγραμματισμού-με περισσότερα από 70 άρθρα σε περιοδικά και 40 βιβλία στο ενεργητικό του. Ο Aitken εργάζεται σήμερα ως σύμβουλος στην φαρμακευτική βιομηχανία.

Ο **Dean Miller** είναι συγγραφέας και συντάκτης με περισσότερα από 20 χρόνια εμπειρίας και στον εκδοτικό χώρο και σε επιχειρήσεις αδειοδοτούμενων καταναλωτικών προϊόντων. Στην πορεία, έχει δημιουργήσει ή έχει συνεισφέρει σε ένα πλήθος βιβλίων βέλτιστων πωλήσεων και σειρών, συμπεριλαμβανομένων των σειρών *Teach Yourself in 21 Days*, *Teach Yourself in 24 Hours* και *Unleashed*, όλων από την Sams Publishing.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Bradley Jones και Peter Aiken για τη δημιουργία του ξεχωριστού υλικού προγραμματισμού σε C, που έχει μελετηθεί εκτενώς για περισσότερο από δύο δεκαετίες, διδάσκοντας εκατοντάδες χιλιάδες ανθρώπους πως να προγραμματίζουν στην εξαιρετικότερη όλων των γλωσσών, την C. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Mark Taber για την ευκαιρία που μας έδωσε να δώσουμε σ' αυτό το βιβλίο μια νέα μορφή και τους Mandie Frank, San Dee Phillips και Siddhartha Singh που πήραν το πρωτότυπο κείμενο και τις προσθήκες μου και διαμόρφωσαν σ' ένα καλύτερο αποτέλεσμα. Σε προσωπικό επίπεδο, ευχαριστώ την σύζυγό μου Fran, τα παιδιά μου John, Alice και Margaret για την αγάπη και την υποστήριξή τους. Θα ήθελα να αφιερώσω το δικό μου "κομμάτι" αυτής της έκδοσης στις δύο αδελφές μου, Sheryn και Rebecca, για την απaráμιλλη αντοχή τους στις αντιξοότητες που τις έριξε η ζωή.

— Dean Miller

Πρώτα απ' όλα, ευχαριστώ τον συγγραφέα Brad Jones, για την σκληρή δουλειά του και την αφοσίωσή του. Είμαι επίσης ιδιαίτερας ευγνώμων σε όλους τους ανθρώπους στην Sams Publishing, δυστυχώς πάρα πολλοί για να τους αναφέρω ονομαστικά, που βοήθησαν να περάσει αυτό το βιβλίο από το επίπεδο της ιδέας στο επίπεδο της ολοκλήρωσης.

— Peter Aitken

Θα ήθελα πρώτα να ευχαριστήσω στην σύζυγό μου για την συνεχή κατανόηση και υπομονή της όταν αναλαμβάνω τέτοια έργα, όπως η συγγραφή βιβλίων. Ένα καλό βιβλίο είναι το αποτέλεσμα της συμβίωσης που επιτυγχάνεται από ένα πλήθος ανθρώπων που συνεργάζονται σε αυτό. Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους ανθρώπους — αναγνώστες, εκδότες και άλλους — οι οποίοι βρήκαν το χρόνο να υποβάλλουν σχόλια και παρατηρήσεις στις προηγούμενες εκδόσεις αυτού του βιβλίου. Με την ενσωμάτωση μεγάλου μέρους των σχολίων τους, θεωρώ πως έχουμε κάνει αυτό το βιβλίο το καλύτερο για εύκολη εκμάθηση του προγραμματισμού με την C.

— Bradley L. Jones

Θα Θέλαμε την Γνώμη σας!

Ως αναγνώστης αυτού του βιβλίου, είστε ο σημαντικότερος κριτικός και σχολιαστής μας. Εκτιμούμε τη γνώμη σας και θέλουμε να μάθουμε τι κάναμε σωστά, τι θα μπορούσαμε να κάνουμε καλύτερα, για ποιους τομείς θα θέλατε να δείτε δημοσιεύσεις μας και οτιδήποτε άλλο θα θέλατε να μας γνωστοποιήσετε.

Τα σχόλιά σας είναι ευπρόσδεκτα. Μπορείτε να μας στείλετε email ή να μας γράψετε για να μας πείτε τις σας άρεσε και τι όχι σ' αυτό το βιβλίο — καθώς και τι μπορούμε να κάνουμε για να γίνουν τα βιβλία μας καλύτερα.

Παρακαλούμε σημειώστε ότι δεν μπορούμε να σας βοηθήσουμε με προβλήματα τεχνικής φύσης που σχετίζονται με το θέμα αυτού του βιβλίου και ίσως δεν μπορούμε να απαντήσουμε προσωπικά σε κάθε μήνυμα που θα λάβουμε.

Όταν γράφετε, παρακαλούμε βεβαιωθείτε ότι συμπεριλαμβάνετε τον τίτλο του βιβλίου, τον αριθμό έκδοσης και τους συγγραφείς, καθώς και το όνομά σας και στοιχεία επικοινωνίας. Θα εξετάσουμε προσεκτικά τα σχόλιά σας και θα τα κοινοποιήσουμε στους συγγραφείς και εκδότες που εργάστηκαν για το βιβλίο.

Email: feedback@sampublishing.com

Mail: Sams Publishing
201 West 103rd Street
Indianapolis, IN 46290 USA

Υπηρεσίες Αναγνωστών

Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα μας και καταχωρήστε αυτό το βιβλίο στο informit.com/register για εύκολη πρόσβαση σε τυχόν ενημερώσεις, λήψεις ή διορθώσεις που ίσως γίνουν διαθέσιμες γι' αυτό το βιβλίο.