

Εισαγωγή στη Λογική του Σχεδιασμού Προγραμμάτων

Τέταρτη Έκδοση

Tony Gaddis

Haywood Community College

Απόδοση: **Μαίρη Γκλαβά**

Μηχανικός Λογισμικού

 **Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας**

Ζωοδόχου Πηγής 70-74 – Τηλ.: 210 3630219

106 81 Αθήνα, 2017

www.mgiurdas.gr

Τίτλος Πρωτοτύπου:

Starting Out with Programming Logic & Design, Fourth edition

ISBN 10: 0-13-398507-5

ISBN 13: 978-0-13-398507-8

Copyright © 2016, 2013, 2010 by Pearson Education, Inc.

221 River Street, Hoboken, NJ 07030

Αποκλειστικότητα για την Ελληνική Γλώσσα

Εκδόσεις: **Μόσχος Γκιούρδας**

Ζωοδόχου Πηγής 70-74 – Τηλ.: 210 3630219



106 81 Αθήνα, 2017

www.mgiurdas.gr

ISBN: 978-960-512-700-8

Επιμέλεια κειμένων: Μιχαήλ Μεταξάς

Desktop Publishing: Κ. Καλαϊτζής, τηλ.: 210 2813066

Εκτύπωση: ΑΛΦΑΒΗΤΟ Α.Ε.Β.Ε., τηλ.: 210 6466086

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

Συνοπτικά Περιεχόμενα

	Πρόλογος	xiii
	Ευχαριστίες	xxi
	Λίγα Λόγια για το Συγγραφέα	xxiii
Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή στους Υπολογιστές και τον Προγραμματισμό	1
Κεφάλαιο 2	Είσοδος, Επεξεργασία και Έξοδος.....	27
Κεφάλαιο 3	Λειτουργικές Μονάδες.....	81
Κεφάλαιο 4	Δομές Αποφάσεων και Μπουλιανή Λογική.....	123
Κεφάλαιο 5	Δομές Επανάληψης	171
Κεφάλαιο 6	Συναρτήσεις	227
Κεφάλαιο 7	Επικύρωση Εισόδου	269
Κεφάλαιο 8	Πίνακες.....	283
Κεφάλαιο 9	Ταξινόμηση και Αναζήτηση σε Πίνακες.....	339
Κεφάλαιο 10	Αρχεία.....	377
Κεφάλαιο 11	Προγράμματα Καθοδηγούμενα από Μενού.....	431
Κεφάλαιο 12	Επεξεργασία Κειμένου	477
Κεφάλαιο 13	Αναδρομή	499
Κεφάλαιο 14	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός.....	521
Κεφάλαιο 15	Εφαρμογές GUI και Προγραμματισμός Καθοδηγούμενος από Συμβάντα	567
Παράρτημα Α	Χαρακτήρες ASCII/Unicode	587
Παράρτημα Β	Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής	589
Παράρτημα Γ	Αναφορά Ψευδοκώδικα	591
Παράρτημα Δ	Μετατροπή Δεκαδικών Αριθμών σε Δυαδικούς	603
Παράρτημα Ε	Απαντήσεις στα Σημεία Ελέγχου.....	605
	Ευρετήριο.....	621

Περιεχόμενα

	Πρόλογος	xiii
	Ευχαριστίες	xxi
	Λίγα Λόγια για το Συγγραφέα	xxiii
Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή στους Υπολογιστές και τον Προγραμματισμό	1
	1.1 Εισαγωγή.....	1
	1.2 Υλικό	2
	1.3 Πώς Αποθηκεύουν οι Υπολογιστές τα Δεδομένα.....	7
	1.4 Πώς Λειτουργεί ένα Πρόγραμμα	12
	1.5 Τύποι Λογισμικού	20
	Ερωτήσεις Επανάληψης	22
Κεφάλαιο 2	Είσοδος, Επεξεργασία και Έξοδος.....	27
	2.1 Σχεδιασμός Ενός Προγράμματος.....	27
	2.2 Έξοδος, Είσοδος και Μεταβλητές.....	34
	2.3 Εκχώρηση Μεταβλητών και Υπολογισμοί	43
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Υπολογισμός Επιπλέον Χρεώσεων Κινητού Τηλεφώνου	47
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Υπολογισμός ενός Ποσοστού	49
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Υπολογισμός ενός Μέσου Όρου.....	52
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Μετατροπή ενός Μαθηματικού Τύπου σε μία Προγραμματιστική Πρόταση.....	55
	2.4 Δηλώσεις Μεταβλητών και Τύποι Δεδομένων	57
	2.5 Σταθερές με Όνομα	62
	2.6 Μη Αυτόματη Ανίχνευση Ενός Προγράμματος	64
	2.7 Τεκμηρίωση Ενός Προγράμματος.....	65
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρήση Σταθερών με Ονόματα, Στυλ Συμβάσεων και Σχόλια.....	66
	2.8 Σχεδιασμός του Πρώτου σας Προγράμματος	68
	Ερωτήσεις Επανάληψης	72
	Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	76
	Ασκήσεις Προγραμματισμού	77
Κεφάλαιο 3	Λειτουργικές Μονάδες.....	81
	3.1 Εισαγωγή στις Λειτουργικές Μονάδες.....	81
	3.2 Ορισμός και Κλήση μίας Λειτουργικής Μονάδας	84
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Ορισμός και Κλήση Λειτουργικών Μονάδων.....	90

	3.3 Τοπικές Μεταβλητές.....	95
	3.4 Πέρασμα Ορισμάτων σε Λειτουργικές Μονάδες	98
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Πέρασμα ενός Ορίσματος σε μία Λειτουργική Μονάδα	102
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Πέρασμα ενός Ορίσματος με Αναφορά	108
	3.5 Καθολικές Μεταβλητές και Σταθερές Μεταβλητές	111
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρήση Καθολικών Σταθερών	112
	Ερωτήσεις Επανάληψης	116
	Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	120
	Ασκήσεις Προγραμματισμού	120
Κεφάλαιο 4	Δομές Αποφάσεων και Μπουλιανή Λογική.....	123
	4.1 Εισαγωγή στις Δομές Αποφάσεων	123
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας την Πρόταση If-Then	130
	4.2 Δομή Απόφασης Δύο Εναλλακτικών	133
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας την Πρόταση If-Then-Else ..	134
	4.3 Σύγκριση Συμβολοσειρών	139
	4.4 Ένθετες Δομές Αποφάσεων	143
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Πολλές Ένθετες Δομές Αποφάσεων.....	146
	4.5 Η Δομή Case.....	150
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας μία Δομή Case	153
	4.6 Λογικοί Τελεστές	155
	4.7 Μπουλιανές Μεταβλητές	162
	Ερωτήσεις Επανάληψης	163
	Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	167
	Ασκήσεις Προγραμματισμού	168
Κεφάλαιο 5	Δομές Επανάληψης	171
	5.1 Εισαγωγή στις Δομές Επανάληψης	171
	5.2 Βρόχος Ελεγχόμενος Από Συνθήκη: While, Do-While και Do-Until	172
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιασμός ενός Βρόχου While.....	177
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιασμός ενός βρόχου Do-while.....	186
	5.3 Βρόχος Ελεγχόμενος Από Μετρητή και η Πρόταση For	191
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιάζοντας έναν Βρόχο Ελεγχόμενο από Μετρητή με την Πρόταση For	199
	5.4 Υπολογισμός ενός Τρέχοντος Συνόλου.....	209
	5.5 Σεμαφόροι.....	213
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας έναν Σεμαφόρο	214
	5.6 Ένθετοι Βρόχοι	217
	Ερωτήσεις Επανάληψης	220
	Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	223

Ασκήσεις Προγραμματισμού	224
Κεφάλαιο 6 Συναρτήσεις	227
6.1 Εισαγωγή στις Συναρτήσεις: Δημιουργία Τυχαίων Αριθμών.....	227
Φωτίζοντας ένα Θέμα Χρησιμοποιώντας Τυχαίους Αριθμούς.....	231
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας Τυχαίους Αριθμούς για Αντιπροσώπευση Άλλων Τιμών.....	234
6.2 Σύνταξη των Δικών σας Συναρτήσεων.....	236
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Λειτουργικές Μονάδες με Συναρτήσεις.....	242
6.3 Περισσότερες Συναρτήσεις Βιβλιοθήκης.....	251
Ερωτήσεις Επανάληψης	261
Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	264
Ασκήσεις Προγραμματισμού	265
Κεφάλαιο 7 Επικύρωση Εισόδου	269
7.1 Απορρίμματα Μπαίνουν, Απορρίμματα Βγαίνουν.....	269
7.2 Βρόχος Επικύρωσης Εισόδου.....	270
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιάζοντας έναν Βρόχο Επικύρωσης Εισόδου	272
7.3 Αμυντικός Προγραμματισμός	277
Ερωτήσεις Επανάληψης	278
Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	280
Ασκήσεις Προγραμματισμού	281
Κεφάλαιο 8 Πίνακες.....	283
8.1 Εισαγωγή στους Πίνακες.....	283
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας τα Στοιχεία ενός Πίνακα σε μία Μαθηματική Παράσταση	290
8.2 Σειριακή Αναζήτηση σε Έναν Πίνακα.....	297
8.3 Επεξεργασία των Περιεχομένων Ενός Πίνακα.....	303
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Επεξεργασία ενός Πίνακα.....	310
8.4 Παράλληλοι Πίνακες.....	317
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας Παράλληλους Πίνακες	318
8.5 Δισδιάστατοι Πίνακες.....	321
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας ένα Δισδιάστατο Πίνακα	325
8.6 Πίνακες Τριών ή Περισσοτέρων Διαστάσεων	330
Ερωτήσεις Επανάληψης	331
Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	334
Ασκήσεις Προγραμματισμού	335
Κεφάλαιο 9 Ταξινόμηση και Αναζήτηση σε Πίνακες.....	339
9.1 Ο Αλγόριθμος Ταξινόμησης Bubble.....	339
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας τον Αλγόριθμο Bubble	346

9.2	Ο Αλγόριθμος Ταξινόμησης Επιλογής.....	353
9.3	Ο Αλγόριθμος Ταξινόμησης Εισαγωγής	359
9.4	Ο Αλγόριθμος Δυαδικής Αναζήτησης	365
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας τον Αλγόριθμο Δυαδικής Αναζήτησης.....	369
	Ερωτήσεις Επανάληψης	371
	Άσκηση Αποσφαλμάτωσης	375
	Ασκήσεις Προγραμματισμού	375
Κεφάλαιο 10	Αρχεία.....	377
10.1	Εισαγωγή στην Είσοδο και στην Έξοδο από και προς Αρχεία	377
10.2	Χρήση Βρόχων για Επεξεργασία Αρχείων	389
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Εργασία με Αρχεία.....	394
10.3	Χρήση Αρχείων και Πινάκων	398
10.4	Επεξεργασία Εγγραφών	399
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Προσθήκη και Εμφάνιση Εγγραφών	404
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Αναζήτηση μίας Εγγραφής	408
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Τροποποίηση Εγγραφών	410
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Διαγραφή Εγγραφών	414
10.5	Λογική Διακοπής Ελέγχου.....	417
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Χρησιμοποιώντας Λογική Διακοπής Ελέγχου.....	418
	Ερωτήσεις Επανάληψης	424
	Άσκηση Αποσφαλμάτωσης	427
	Ασκήσεις Προγραμματισμού	427
Κεφάλαιο 11	Προγράμματα Καθοδηγούμενα από Μενού.....	431
11.1	Εισαγωγή στα Προγράμματα τα Καθοδηγούμενα από Μενού.....	431
11.2	Κάνοντας Αρθρωτό ένα Πρόγραμμα Καθοδηγούμενο από Μενού.....	442
11.3	Χρήση ενός Βρόχου για Επανάληψη του Μενού	447
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιάζοντας ένα Πρόγραμμα Καθοδηγούμενο από Μενού.....	452
11.4	Μενού Πολλών Επιπέδων.....	466
	Ερωτήσεις Επανάληψης	472
	Ασκήσεις Προγραμματισμού	474
Κεφάλαιο 12	Επεξεργασία Κειμένου	477
12.1	Εισαγωγή.....	477
12.2	Επεξεργασία Κειμένου Χαρακτήρα προς Χαρακτήρα.....	479
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Επικυρώνοντας έναν Κωδικό Πρόσβασης.....	482
	Φωτίζοντας ένα Θέμα: Μορφοποίηση και Κατάργηση Μορφοποίησης Τηλεφωνικών Αριθμών.....	488
	Ερωτήσεις Επανάληψης	493

Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης	495
Ασκήσεις Προγραμματισμού	496
Κεφάλαιο 13 Αναδρομή	499
13.1 Εισαγωγή στην Αναδρομή	499
13.2 Επίλυση Προβλήματος με Αναδρομή	502
13.3 Παραδείγματα Αναδρομικών Αλγορίθμων	506
Ερωτήσεις Επανάληψης	516
Ασκήσεις Προγραμματισμού	519
Κεφάλαιο 14 Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	521
14.1 Διαδικαστικός και Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	521
14.2 Κλάσεις	525
14.3 Χρήση της Unified Modeling Language για Σχεδίαση Κλάσεων	536
14.4 Εύρεση των Κλάσεων και των Ευθυνών τους σε Ένα Πρόβλημα	539
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Εύρεση των Κλάσεων Ενός Προβλήματος	539
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Προσδιορισμός των Ευθυνών μίας Κλάσης	543
14.5 Κληρονομικότητα	549
14.6 Πολυμορφισμός	557
Ερωτήσεις Επανάληψης	561
Ασκήσεις Προγραμματισμού	565
Κεφάλαιο 15 Εφαρμογές GUI και Προγραμματισμός Καθοδηγούμενος από Συμβάντα	567
15.1 Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη	567
15.2 Σχεδιασμός του Περιβάλλοντος Χρήστη για ένα Πρόγραμμα GUI	570
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιάζοντας ένα Παράθυρο	575
15.3 Σύνταξη Χειριστών Συμβάντων	577
Φωτίζοντας ένα Θέμα: Σχεδιάζοντας έναν Χειριστή Συμβάντος	580
Ερωτήσεις Επανάληψης	582
Ασκήσεις Προγραμματισμού	584
Παράρτημα Α Χαρακτήρες ASCII/Unicode	587
Παράρτημα Β Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής	589
Παράρτημα Γ Αναφορά Ψευδοκώδικα	591
Παράρτημα Δ Μετατροπή Δεκαδικών Αριθμών σε Δυαδικούς	603
Παράρτημα Ε Απαντήσεις στα Σημεία Ελέγχου	605
Ευρετήριο	621

Πρόλογος

Καλώς ορίσατε στην τέταρτη έκδοση αυτού του βιβλίου. Αυτό το βιβλίο χρησιμοποιεί μία προσέγγιση ανεξάρτητη από γλώσσα προγραμματισμού, προκειμένου να διδάξει έννοιες προγραμματισμού καθώς και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, χωρίς να υποθέτει ότι έχετε οποιαδήποτε προηγούμενη εμπειρία προγραμματισμού. Χρησιμοποιώντας ευκολονόητο ψευδοκώδικα, διαγράμματα ροής και άλλα εργαλεία, ο σπουδαστής μαθαίνει πώς να σχεδιάζει τη λογική των προγραμμάτων του χωρίς να ενδιαφέρεται για τη σύνταξη μίας συγκεκριμένης γλώσσας.

Καλύπτονται βασικά θέματα, όπως οι τύποι δεδομένων, οι μεταβλητές, η είσοδος, η έξοδος, οι δομές ελέγχου, οι λειτουργικές μονάδες, οι συναρτήσεις, οι πίνακες και τα αρχεία, καθώς επίσης και αντικειμενοστραφείς έννοιες, η ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος χρήστη (GUI) και ο προγραμματισμός ο καθοδηγούμενος από συμβάντα. Όπως σε όλα τα βιβλία αυτής της σειράς, έτσι και αυτό το κείμενο έχει γραφτεί σε απλή, ευκολονόητη γλώσσα που οι σπουδαστές βρίσκουν φιλική και ευχάριστη.

Κάθε κεφάλαιο παρουσιάζει πλήθος παραδειγμάτων σχεδιασμού προγραμμάτων. Παρέχονται σύντομα παραδείγματα που επισημαίνουν συγκεκριμένα θέματα προγραμματισμού, καθώς επίσης και πιο περίπλοκα παραδείγματα που εστιάζουν στην επίλυση προβλημάτων. Κάθε κεφάλαιο περιλαμβάνει τουλάχιστον μία ενότητα *Φωτίζοντας ένα Θέμα*, που παρέχει βήμα προς βήμα ανάλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος και παρουσιάζει μία λύση σε αυτό το πρόβλημα.

Αυτό το βιβλίο είναι ιδανικό για ένα μάθημα προγραμματιστικής λογικής που διδάσκεται πριν από ένα εισαγωγικό μάθημα σε μία γλώσσα προγραμματισμού ή ως πρώτο μέρος ενός εισαγωγικού μαθήματος προγραμματισμού, στο οποίο διδάσκεται μία συγκεκριμένη γλώσσα.

Αλλαγές στην Τέταρτη Έκδοση

Η παιδαγωγική, η οργάνωση και το απλό ύφος αυτού του βιβλίου παραμένουν τα ίδια με αυτά των προηγούμενων εκδόσεων. Έχουν γίνει πολλές βελτιώσεις, οι οποίες συνοψίζονται εδώ:

- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 1 μία εξήγηση για τη μνήμη μόνο ανάγνωσης ή ROM.
- Έχει ενημερωθεί η ενότητα για τη δευτερεύουσα αποθήκευση στο Κεφάλαιο 1 και συμπεριλαμβάνει μία συζήτηση για την αποθήκευση στο σύννεφο.
- Τα διαγράμματα IPO παρουσιάζονται τώρα στο Κεφάλαιο 2.
- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 2 μία συζήτηση για την προσθήκη παρενθέσεων σε μία μαθηματική έκφραση, ώστε να βελτιώνεται η σαφήνεια μίας έκφρασης, ακόμα και όταν δεν χρειάζονται, προκειμένου να πάρετε το σωστό αποτέλεσμα.
- Έχουν παρουσιασθεί στο Κεφάλαιο 2 τα σύμβολα σύνδεσης μεταξύ σελίδων για τα διαγράμματα ροής και έχουν προστεθεί στην αναφορά για τα διαγράμματα ροής στο Παράρτημα Β.
- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 3 μία συζήτηση σχετικά με την ευκολότερη συντήρηση σαν ένα επιπλέον πρόσθετο όφελος των λειτουργικών μονάδων.
- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 3 μία προειδοποίηση σχετικά με τη χρήση μεταβλητών αναφοράς.
- Έχει επεκταθεί η ενότητα για τις τοπικές μεταβλητές στο Κεφάλαιο 3 μ' ένα επιπλέον παράδειγμα κι ένα διάγραμμα, που παρουσιάζει το πεδίο δράσης δύο μεταβλητών με το ίδιο όνομα σε διαφορετικές λειτουργικές μονάδες.

- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 4 μία συζήτηση σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί η σειρά των υπο-εκφράσεων μίας σύνθετης Μπουλιανής έκφρασης να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα του κώδικα μίας γλώσσας που εκτελεί υπολογισμούς διακοπής ελέγχου.
- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 6 μία συζήτηση σχετικά με τον τρόπο και τον λόγο που οι προτάσεις που καλούν συναρτήσεις γράφονται διαφορετικά από τις προτάσεις που καλούν λειτουργικές μονάδες.
- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 8 μία συζήτηση σχετικά με τον τρόπο, με τον οποίο μερικές από τις πιο δημοφιλείς γλώσσες περνούν πάντα τους πίνακες με αναφορά.
- Έχει προστεθεί στο Κεφάλαιο 10 ένα νέο και καλύτερο παράδειγμα επεξεργασίας διακοπής ελέγχου.
- Το Παράρτημα Δ είναι ένα νέο παράρτημα σχετικά με τη μετατροπή δεκαδικών αριθμών σε δυαδικούς.
- Έχουν προστεθεί νέες ασκήσεις προγραμματισμού σε διάφορα κεφάλαια.
- Έχουν ενημερωθεί οι Οδηγοί Αναφοράς Γλώσσας του βιβλίου. Όλοι οι Οδηγοί Αναφοράς Γλώσσας του βιβλίου είναι διαθέσιμοι στον δικτυακό τόπο του βιβλίου, στη διεύθυνση www.pearsonhighered.com/gaddis.
- Είναι διαθέσιμη μία νέα εφαρμογή, η Flowgorithm, η οποία υποστηρίζει το βιβλίο. Η Flowgorithm είναι δωρεάν λογισμικό, που σας επιτρέπει να δημιουργείτε προγράμματα χρησιμοποιώντας απλά διαγράμματα ροής. Μπορείτε να την κατεβάσετε απ' τη διεύθυνση www.flowgorithm.org.

Συνοπτική Επισκόπηση Κάθε Κεφαλαίου

Κεφάλαιο 1

Αυτό το κεφάλαιο ξεκινά δίνοντας μία συνοπτική και ευκολονόητη εξήγηση για το πώς λειτουργούν οι υπολογιστές, πώς αποθηκεύονται και πώς επεξεργάζονται τα δεδομένα και γιατί γράφουμε προγράμματα σε γλώσσες υψηλού επιπέδου.

Κεφάλαιο 2

Αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζει τον κύκλο ανάπτυξης ενός προγράμματος, τους τύπους δεδομένων, τις μεταβλητές και τις σειριακές δομές. Ο σπουδαστής μαθαίνει να χρησιμοποιεί ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής, προκειμένου να σχεδιάσει απλά προγράμματα που διαβάζουν κάποια είσοδο, εκτελούν μαθηματικές πράξεις και παράγουν έξοδο στην οθόνη.

Κεφάλαιο 3

Αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα της χρήσης λειτουργικών μονάδων στα προγράμματα και της χρήσης μίας προσέγγισης σχεδιασμού από πάνω προς τα κάτω. Ο σπουδαστής μαθαίνει να ορίζει και να καλεί λειτουργικές μονάδες, να περνά ορίσματα σε λειτουργικές μονάδες και να χρησιμοποιεί τοπικές μεταβλητές. Τα ιεραρχικά διαγράμματα παρουσιάζονται ως εργαλείο σχεδιασμού.

Κεφάλαιο 4

Σε αυτό το κεφάλαιο οι σπουδαστές εξερευνούν τους σχεσιακούς τελεστές και τις Μπουλιανές εκφράσεις και διδάσκονται πώς να ελέγχουν τη ροή ενός προγράμματος με δομές αποφάσεων. Καλύπτονται οι προτάσεις If-Then, If-Then-Else και If-Then-Else If. Συζητούνται επίσης οι ένθετες δομές απόφασης, οι λογικοί τελεστές και η δομή case.

Κεφάλαιο 5

Αυτό το κεφάλαιο δείχνει στον σπουδαστή πώς να χρησιμοποιεί βρόχους, προκειμένου να δημιουργεί επαναληπτικές δομές. Παρουσιάζονται οι βρόχοι while, Do-while, Do-Until και For. Συζητούνται επίσης οι μετρητές, οι αθροιστές, τα τρέχοντα σύνολα και οι σεμαφόροι.

Κεφάλαιο 6

Αυτό το κεφάλαιο ξεκινά συζητώντας συνηθισμένες συναρτήσεις βιβλιοθηκών, όπως αυτές που παράγουν τυχαίους αριθμούς. Αφού ο σπουδαστής μάθει πώς να καλεί συναρτήσεις βιβλιοθηκών και πώς να χρησιμοποιεί τις τιμές που επιστρέφονται από τις συναρτήσεις, μαθαίνει πώς να ορίζει και να καλεί τις δικές του συναρτήσεις.

Κεφάλαιο 7

Αυτό το κεφάλαιο συζητά τη σημασία της επικύρωσης της εισόδου των χρηστών. Ο σπουδαστής μαθαίνει να γράφει βρόχους επικύρωσης της εισόδου που χρησιμεύουν στην παγίδευση λαθών. Συζητείται ο αμυντικός προγραμματισμός και η σημασία του εντοπισμού των προφανών, καθώς επίσης και των μη προφανών λαθών.

Κεφάλαιο 8

Σε αυτό το κεφάλαιο ο σπουδαστής μαθαίνει να δημιουργεί και να εργάζεται με μονοδιάστατους και δισδιάστατους πίνακες. Παρέχονται πολλά παραδείγματα επεξεργασίας πινάκων, συμπεριλαμβανομένων παραδειγμάτων πώς να βρίσκετε το άθροισμα, το μέσο όρο και τις υψηλότερες και μικρότερες τιμές ενός πίνακα και πώς να αθροίζετε τις γραμμές, τις στήλες και όλα τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα. Παρουσιάζονται επίσης τεχνικές προγραμματισμού που χρησιμοποιούν παράλληλους πίνακες.

Κεφάλαιο 9

Σ' αυτό το κεφάλαιο ο σπουδαστής μαθαίνει τα βασικά της ταξινόμησης πινάκων και της αναζήτησης δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε αυτούς. Το κεφάλαιο καλύπτει τους αλγόριθμους ταξινόμησης bubble, ταξινόμησης επιλογής, ταξινόμησης εισαγωγής και δυαδικής αναζήτησης.

Κεφάλαιο 10

Αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζει την είσοδο και την έξοδο σε σειριακά αρχεία. Ο σπουδαστής μαθαίνει να διαβάζει και να γράφει μεγάλα σύνολα δεδομένων, να αποθηκεύει δεδομένα σε πεδία και εγγραφές και να σχεδιάζει προγράμματα, που δουλεύουν με αρχεία και πίνακες. Το κεφάλαιο τελειώνει συζητώντας την επεξεργασία διακοπής ελέγχου.

Κεφάλαιο 11

Σ' αυτό το κεφάλαιο ο σπουδαστής μαθαίνει να σχεδιάζει προγράμματα που εμφανίζουν μενού και εκτελούν εργασίες σύμφωνα με την επιλογή του χρήστη από ένα μενού. Συζητείται επίσης η σημασία του χωρισμού ενός προγράμματος καθοδηγούμενου από μενού σε λειτουργικές μονάδες.

Κεφάλαιο 12

Αυτό το κεφάλαιο συζητά, σε λεπτομερές επίπεδο, την επεξεργασία κειμένου. Συζητούνται αλγόριθμοι, που σας προχωρούν βηματικά στους μεμονωμένους χαρακτήρες μίας συμβολοσειράς, παρουσιάζονται διάφορες συνηθισμένες συναρτήσεις βιβλιοθηκών σχετικά με την επεξεργασία χαρακτήρων και κειμένου.

Κεφάλαιο 13

Αυτό το κεφάλαιο συζητά την αναδρομή και τη χρήση της στην επίλυση προβλημάτων. Παρέχεται οπτική αναφορά των αναδρομικών κλήσεων και συζητούνται οι αναδρομικές εφαρμογές. Παρουσιάζονται διάφοροι αναδρομικοί αλγόριθμοι για πολλές εργασίες, όπως η εύρεση factorial, η εύρεση του μέγιστου κοινού διαιρέτη, η άθροιση ενός πίνακα τιμών ενός πίνακα και η εκτέλεση μίας δυαδικής αναζήτησης. Παρουσιάζεται επίσης το κλασικό παράδειγμα των Πύργων του Ανόι.

Κεφάλαιο 14

Αυτό το κεφάλαιο συγκρίνει διαδικαστικές και αντικειμενοστραφείς πρακτικές προγραμματισμού. Καλύπτει τις θεμελιώδεις έννοιες των κλάσεων και αντικειμένων. Συζητούνται τα πεδία, οι μέθοδοι, η προδιαγραφή πρόσβασης, οι συναρτήσεις δημιουργίας, οι μέθοδοι `accessor` και `mutator`. Ο σπουδαστής μαθαίνει πώς να μοντελοποιεί κλάσεις με την UML και πώς να βρίσκει τις κλάσεις ενός συγκριμένου προβλήματος.

Κεφάλαιο 15

Αυτό το κεφάλαιο συζητά τις βασικές πτυχές του σχεδιασμού μίας εφαρμογής GUI. Συζητείται η δημιουργία ενός γραφικού περιβάλλοντος χρήστη με οπτικά εργαλεία σχεδίασης (όπως το Visual Studio® ή το NetBeans™). Ο σπουδαστής μαθαίνει πώς λειτουργούν τα συμβάντα σε μία εφαρμογή GUI και πώς να γράφουν χειριστές συμβάντων.

Παράρτημα Α

Αυτό το παράρτημα παραθέτει το ASCII σύνολο χαρακτήρα, το οποίο είναι το ίδιο με τους πρώτους 127 Unicode κωδικούς χαρακτήρων.

Παράρτημα Β

Αυτό το παράρτημα παρουσιάζει τα σύμβολα των διαγραμμάτων ροής, που χρησιμοποιούνται σ' αυτό το βιβλίο.

Παράρτημα Γ

Αυτό το παράρτημα παρέχει μία γρήγορη αναφορά για τη γλώσσα ψευδοκώδικα, που χρησιμοποιείται στο βιβλίο.

Παράρτημα Δ

Αυτό το παράρτημα μέσω μίας απλής εκπαίδευση δείχνει πώς να μετατρέψετε έναν δεκαδικό αριθμό σε δυαδικό.

Παράρτημα Ε

Αυτό το παράρτημα δίνει τις απαντήσεις στις ερωτήσεις Σημεία Ελέγχου, που υπάρχουν στο κείμενο.

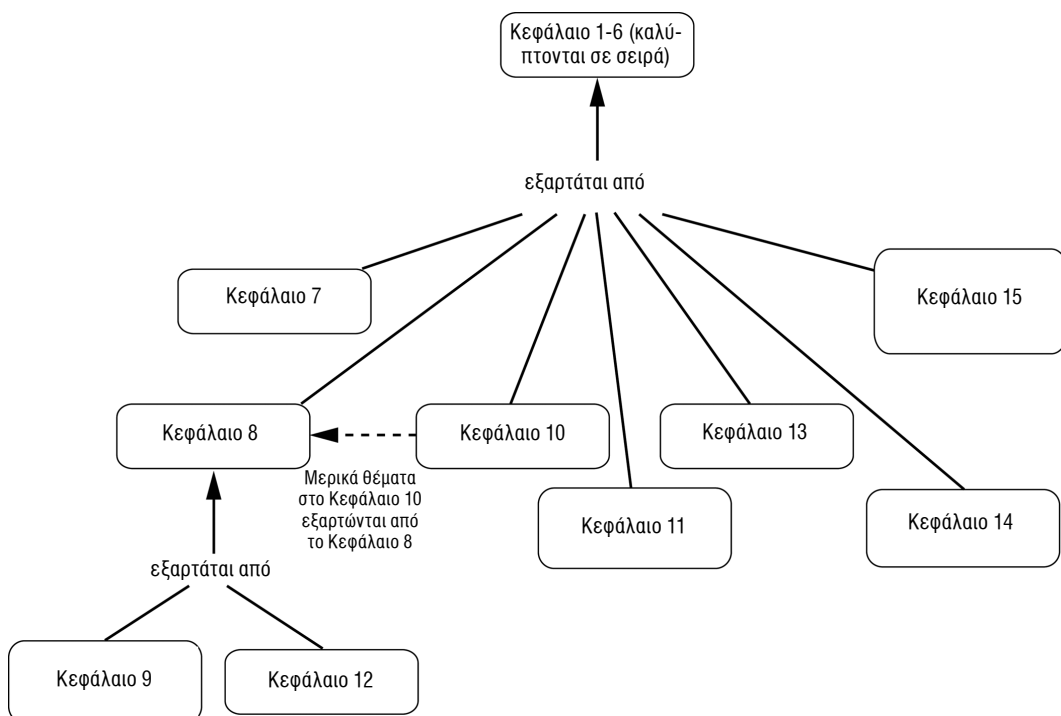
Οργάνωση του Κειμένου

Το κείμενο διδάσκει τη λογική και τον σχεδιασμό του προγραμματισμού βήμα προς βήμα. Κάθε κεφάλαιο καλύπτει ένα σημαντικό σύνολο θεμάτων και χτίζει βαθμιαία τις γνώσεις, καθώς οι σπουδαστές προχωρούν στο βιβλίο. Αν και τα κεφάλαια μπορούν να διδαχθούν εύκολα με την υπάρχουσα σειρά τους, υπάρχει κάποια ευελιξία. Η Εικόνα Π-1 δείχνει τις εξαρτήσεις των κεφαλαίων. Κάθε πλαίσιο αντιπροσωπεύει ένα κεφάλαιο ή μία ομάδα κεφαλαίων. Ένα κεφάλαιο, στο οποίο δείχνει ένα βέλος πρέπει να καλυφθεί πριν απ' το κεφάλαιο απ' το οποίο προέρχεται το βέλος. Η διακεκομμένη γραμμή υποδεικνύει ότι μόνο ένα τμήμα του Κεφαλαίου 10 εξαρτάται από πληροφορίες, που παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 8.

Λειτουργίες του Κειμένου

Ορισμοί. Κάθε σημαντική ενότητα του κειμένου ξεκινά μ' έναν ορισμό. Αυτή η πρόταση συνοψίζει την ουσία της ενότητας.

Εικόνα Π-1 Εξαρτήσεις κεφαλαίων



Παραδείγματα Προγραμμάτων. Κάθε κεφάλαιο έχει έναν ικανοποιητικό αριθμό ολοκληρωμένων και μη ολοκληρωμένων παραδειγμάτων προγραμμάτων, όπου κάθε ένα έχει σχεδιαστεί με σκοπό να δώσει έμφαση στο τρέχον θέμα. Χρησιμοποιείται ψευδοκώδικας, διαγράμματα ροής κι άλλα εργαλεία σχεδιασμού στα παραδείγματα προγραμμάτων.

Φωτίζοντας ένα Θέμα. Κάθε κεφάλαιο έχει μία ή περισσότερες μελέτες περίπτωσης *Φωτίζοντας ένα Θέμα* που παρέχουν λεπτομερή, βήμα προς βήμα ανάλυση προβλημάτων και δείχνει στο σπουδαστή πώς να τα λύνει.



Βίντεο Σημείωση. Μία σειρά από online βίντεο, ειδικά αναπτυγμένη για αυτό το βιβλίο, είναι διαθέσιμη απ' την διεύθυνση www.pearsonhighered.com/gaddis. Υπάρχουν εικονίδια σε όλο κείμενο που ειδοποιούν το σπουδαστή για βίντεο σε συγκεκριμένα θέματα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι σημειώσεις εμφανίζονται σε διάφορες θέσεις σε όλο το κείμενο. Είναι σύντομες εξηγήσεις σχετικά με ενδιαφέροντα ή συχνά παρανοημένα σημεία σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Οι υποδείξεις συμβουλευούν τον σπουδαστή για καλύτερες τεχνικές προσέγγισης διαφορετικών προβλημάτων προγραμματισμού.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι προειδοποιήσεις τραβούν την προσοχή των σπουδαστών σχετικά με τεχνικές ή πρακτικές προγραμματισμού, που μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργικά προγράμματα ή σε απώλεια δεδομένων.



Συνοδευτικές Γλώσσες Προγραμματισμού. Πολλά από τα προγράμματα σε ψευδοκώδικα που παρουσιάζονται σ' αυτό το βιβλίο έχουν γραφτεί επίσης σε Java, Python και Visual Basic. Αυτά τα προγράμματα εμφανίζονται σε συνοδευτικές γλώσσες προγραμματισμού που είναι διαθέσιμα στη διεύθυνση www.pearsonhighered.com/gaddis. Υπάρχουν εικονίδια δίπλα σε κάθε πρόγραμμα ψευδοκώδικα που επίσης υπάρχει στις συνοδευτικές γλώσσες.



Σημεία Ελέγχου. Τα σημεία ελέγχου είναι ερωτήσεις που έχουν τοποθετηθεί κατά διαστήματα σε κάθε κεφάλαιο. Έχουν σχεδιασθεί με σκοπό να ελέγχουν τις γνώσεις του σπουδαστή αμέσως μετά την εκμάθηση ενός νέου θέματος.

Ερωτήσεις Επανάληψης. Κάθε κεφάλαιο παρουσιάζει ένα λεπτομερές και διαφορετικό σύνολο Ερωτήσεων Επανάληψης και ασκήσεων. Περιλαμβάνουν Πολλαπλές επιλογές, Σωστό/Λάθος, Σύνομη Απάντηση και Εργαστήρια Αλγορίθμων.

Ασκήσεις Αποσφαλμάτωσης. Τα περισσότερα κεφάλαια παρέχουν σύνολο ασκήσεων αποσφαλμάτωσης στο οποίο ο σπουδαστής εξετάζει ένα σύνολο αλγορίθμων σε ψευδοκώδικα και προσδιορίζει λογικά λάθη.

Ασκήσεις Προγραμματισμού. Κάθε κεφάλαιο προσφέρει ένα σύνολο Ασκήσεων Προγραμματισμού σχεδιασμένων να σταθεροποιήσουν τις γνώσεις του σπουδαστή σχετικά με τα θέματα που μελετώνται αυτήν την στιγμή.

Συμπληρωματικοί Πόροι

Online Πόροι για τους Σπουδαστές

Είναι διαθέσιμοι πολλοί πόροι για τους σπουδαστές γι' αυτό το βιβλίο απ' τον εκδότη. Τα παρακάτω στοιχεία είναι διαθέσιμα στην σελίδα πόρων Gaddis Series στη διεύθυνση www.pearsonhighered.com/gaddis:

- **Πρόσβαση στις συνοδευτικές Βίντεο Σημειώσεις του βιβλίου**

Έχει αναπτυχθεί μία εκτενής σειρά online Βίντεο Σημειώσεων ειδικά για αυτό το βιβλίο. Σε όλο το βιβλίο, τα εικονίδια Βίντεο Σημείωση προειδοποιούν το σπουδαστή για την κάλυψη συγκεκριμένων θεμάτων με βίντεο. Επιπλέον, μία άσκηση προγραμματισμού στο τέλος κάθε κεφαλαίου έχει μια συνοδευτική Βίντεο Σημείωση, που εξηγεί πώς να αναπτύξετε τη λύση του προβλήματος.

- **Πρόσβαση στα Language Companions για τις γλώσσες Python, Java, Visual Basic και C++**

Τα συνοδευτικά για τις γλώσσες προγραμματισμού, που έχουν σχεδιασθεί ειδικά για την τέταρτη έκδοση αυτού του εγχειριδίου είναι διαθέσιμα για κατέβασμα. Παρουσιάζουν τις γλώσσες προγραμματισμού Java™, Python®, Visual Basic® και C++ και αντιστοιχούν κεφάλαιο-προς-κεφάλαιο με το εγχειρίδιο. Πολλά απ' τα προγράμματα ψευδοκώδικα που υπάρχουν στο εγχειρίδιο υπάρχουν επίσης και στα συνοδευτικά, σε μία συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού.

- **Μία σύνδεση για κατέβασμα της εφαρμογής Flowgorithm**

Το Flowgorithm είναι μία δωρεάν εφαρμογή, που έχει αναπτυχθεί απ' τον Devin Cook στο

Πανεπιστήμιο του Σακραμέντο, η οποίο σας επιτρέπει να δημιουργείτε προγράμματα χρησιμοποιώντας απλά διαγράμματα ροής. Υποστηρίζει τις συμβάσεις των διαγραμμάτων ροής που χρησιμοποιούνται σ' αυτό το εγχειρίδιο, καθώς επίσης και αρκετές άλλες τυπικές συμβάσεις. Όταν δημιουργείτε ένα διάγραμμα ροής με το Flowgorithm, μπορείτε να εκτελείτε το πρόγραμμα και παράγει Gaddis Pseudocode. Μπορείτε επίσης να παράγετε πηγαίο κώδικα σε Java, Python, Visual Basic, C#, Ruby, JavaScript και διάφορες άλλες γλώσσες. Για περισσότερους οι πληροφορίες, ανατρέξτε στην διεύθυνση www.flowgorithm.org.

- **Μία σύνδεση για κατέβασμα του περιβάλλοντος διαγραμμάτων ροής RAPTOR**

Το RAPTOR είναι ένα περιβάλλον προγραμματισμού βασισμένου σ' ένα διάγραμμα ροής που έχει αναπτυχθεί απ' το US Air Force Academy Department of Computer Science.

Πόροι για τους Εκπαιδευτικούς

Τα παρακάτω συνοδευτικά είναι διαθέσιμα μόνο για εκπαιδευτικούς:

- Απαντήσεις σε όλες τις Ερωτήσεις Επανάληψης
- Λύσεις στις Ασκήσεις Προγραμματισμού
- Παρουσίαση σε PowerPoint® για κάθε κεφάλαιο
- Σύνολο ασκήσεων

Επισκεφθείτε το Pearson Instructor Resource Center (<http://www.pearsonhighered.com/irc>) ή στείλτε ένα email στη διεύθυνση computing@aw.com για σχετικές πληροφορίες.

Ευχαριστίες

Αναθεωρητές Αυτής της Έκδοσης

Alan Anderson
Gwinnett Technical College

Richard J. Davison
College of the Albemarle

Sameer Dutta
Grambling State University

Norman P. Hahn
Thomas Nelson Community College

John Haley
Athens Technical College

Dianne Hill
Jackson College

J. Shawn Pope
Tulsa Community College

Linda Reeser
Arizona Western College

Homayoun Sharafi
Prince George's Community College

Emily Shepard
Central Carolina Community College

Maryam Rahnemoonfar
Texas A&M University

Scott Vanselow
Edison State College

Αναθεωρητές Προηγούμενων Εκδόσεων

Reni Abraham
Houston Community College

Cherie Aukland
Thomas Nelson Community College

Steve Browning
Freed Hardeman University

John P. Buerck
Saint Louis University

Jill Canine
Ivy Tech Community College of Indiana

Steven D. Carver
Ivy Tech Community College

Stephen Robert Cheskiewicz
Keystone College and Wilkes University

Katie Danko
Grand Rapids Community College

Ronald J. Harkins
Miami University, OH

Coronicca Oliver
Coastal Georgia Community College

Robert S. Overall, III
Nashville State Community College

Dale T. Pickett
Baker College of Clinton Township

Tonya Pierce
Ivy Tech Community College

Larry Strain
Ivy Tech Community College–Bloomington

Donald Stroup
Ivy Tech Community College

John Thacher
Gwinnett Technical College

Jim Turney
Austin Community College

Scott Vanselow
Edison State College

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω όλα τα άτομα της PEARSON που έκαναν αυτήν την σειρά τόσο επιτυχημένη. Έχω συνεργαστεί τόσο στενά με την ομάδα της PEARSON που τους θεωρώ πολύ στενούς μου φίλους. Είμαι εξαιρετικά τυχερός που είχα τον Matt Goldstein σαν συντάκτη μου και την Kelsey Loanes ως Βοηθό Έκδοσης. Με έχουν καθοδηγήσει στη διαδικασία της ενημέρωσης αυτού, όπως και πολλών άλλων βιβλίων. Είμαι επίσης τυχερός να έχω τον Demetrius Hall και τον Bram Van Kempen σαν εμπορικούς διευθυντές. Η σκληρή εργασία τους πραγματικά με εμπνέει και έχουν κάνει πολύ καλή δουλειά, προκειμένου να φτάσουν τα βιβλία μου στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Η ομάδα παραγωγής εργάστηκε ακούραστα για να κάνει αυτό το βιβλίο μία πραγματικότητα. Ευχαριστώ όλους σας!

Λίγα Λόγια για το Συγγραφέα

Ο **Tony Gaddis** είναι ο κύριος συγγραφέας αυτής της σειράς βιβλίων. Ο Tony έχει είκοσι χρόνια εμπειρία στη διδασκαλία μαθημάτων πληροφορικής, κυρίως στο Haywood Community College. Είναι ιδιαίτερα γνωστός καθηγητής, ενώ προηγουμένως είχε επιλεχθεί ως «Καθηγητής της Χρονιάς» στο North Carolina Community College και έχει πάρει το βραβείο Teaching Excellence από το National Institute for Staff and Organizational Development. Αυτή η σειρά βιβλίων περιλαμβάνει εισαγωγικά βιβλία όπως τα Programming Logic and Design, C++, Java, Microsoft® Visual Basic, C#®, Python, App Inventor και Alice, όλα δημοσιευμένα απ' την PEARSON.