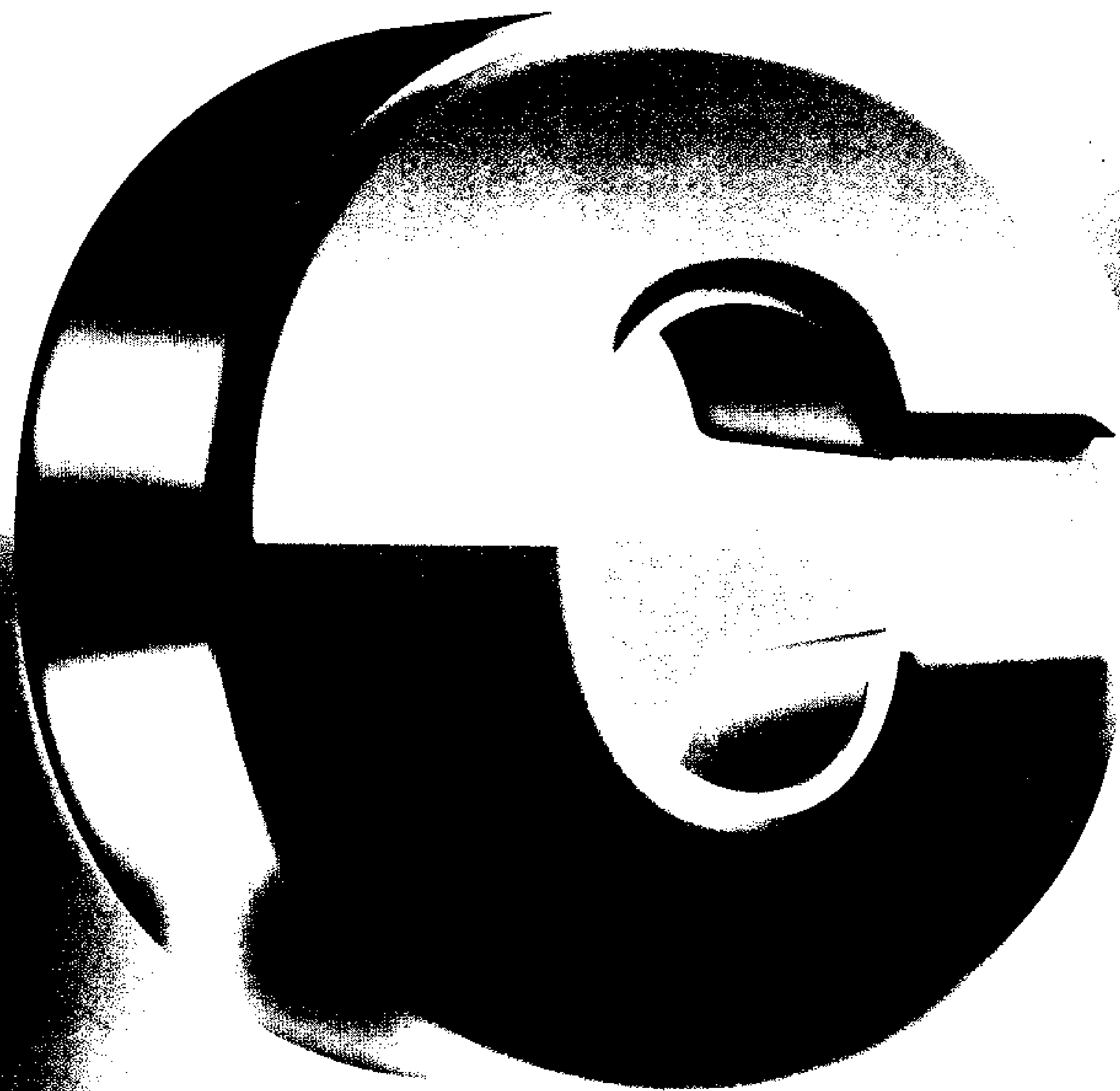


Νικήτας Ν. Καρανικόλας

**Εμβόθυνση στον  
Προγραμματισμό  
με τη Γλώσσα**



005.133  
ΚΑΡ.

Δ Ω Ρ Ε Δ.

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
Αρ. εισ. 75509

Νικήτας Ν. Καρανικόλας

---

# Εμβάθυνση στον Προγραμματισμό με τη Γλώσσα

# C

---

Αθήνα

Κάθε γνήσιο αντίγραφο έχει την υπογραφή του συγγραφέα



Έκδοση 1<sup>η</sup>, Copyright © 2009

ISBN 978-960-6759-09-3



**ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ**  
Στουρνάρη 49<sup>Α</sup>, 106 82, Αθήνα  
Τηλ. 210-38.45.594 - Fax: 210-38.08.009  
email: [contact@newtech-publications.gr](mailto:contact@newtech-publications.gr)  
URL: [www.newtech-publications.gr](http://www.newtech-publications.gr)

**Εξώφυλλο**

Σκούφος Γιώργος

Απαγορεύεται η με οποιονδήποτε τρόπο ανατύπωση, καταχώρηση σε σύστημα αποθήκευσης και επανάκτησης ή μετάδοση με κάθε μορφή και μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό, φωτοαντιγραφικό κ.λπ.) του συνόλου ή μέρους του βιβλίου αυτού, χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη.

Αφιερώνω αυτό το βιβλίο στη Μητέρα μου (Μαρία Καρανικόλα), που μου έμαθε να διεκδικώ τα δικαιώματά μου και να μην κάνω ποτέ πίσω.

Αφιερώνω αυτό το βιβλίο στη μνήμη του Πατέρα μου (Νίκου Καρανικόλα). Ο Πατέρας μου, μου έμαθε να βρίσκω λύσεις και να τις βρίσκω άμεσα.

Αφιερώνω επίσης σε τρεις ανθρώπους που συνέβαλαν ουσιαστικά, άμεσα ή έμμεσα, ώστε να αποκτήσω γνώσεις, που μου επέτρεψαν να συγγράψω σήμερα το παρόν βιβλίο. Πρόκειται για τους καθηγητές Θεόδωρο Αλεβίζο, Γιάννη Κάβουρα και Ελευθέριο Παπαθανασίου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος του συγγραφέα .....	13
Πρόλογος του καθηγητή Τιμολέοντα Σελλή .....	15

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εργαλεία γλωσσών προγραμματισμού..... 17

1.1 Γλώσσες προγραμματισμού τρίτης γεννεάς .....	18
τι είναι η γλώσσα μηχανής (machine language) .....	18
τι είναι η συμβολική γλώσσα (assembly language) .....	18
τι είναι η γλώσσα υψηλού επιπέδου .....	19
τι είναι πηγαίο πρόγραμμα .....	19
τι είναι το object αρχείο .....	20
τι είναι το εκτελέσιμο πρόγραμμα .....	20
τι είναι συμβολομεταφραστής (assembler) .....	20
τι είναι macro-assembler .....	20
τι είναι ο compiler (μεταγλωττιστής) .....	21
τι είναι βιβλιοθήκη (library) .....	21
τι είναι ο συνδέτης (linker, library loader, link editor) .....	22
παραδείγματα χρήσης μεταγλωττιστή και linker στο Unix .....	22
παραδειγμα χρήσης μεταγλωττιστή και linker στο DOS .....	23
1.2 Το πρώτο μας πρόγραμμα .....	24
1.3 Δηλώσεις μεταβλητών και βασικοί τύποι δεδομένων .....	25
1.4 Θεμελιώδεις πράξεις και τελεστές .....	28

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τύποι δεδομένων και εμφάνιση στοιχείων .....

33

2.1 Τελεστές και προτεραιότητα τελεστών.....	34
--	----

2.2 Περισσότερο σύνθετες συντομεύσεις εντολών.....	35
2.3 Επιπλέον βασικοί τύποι δεδομένων και εναλλακτικές μορφές αναπαράστασης αριθμητικών σταθερών .....	38
2.4 Περισσότερα για το format (προσδιοριστή μορφής) παρουσίασης δεδομένων που χρησιμοποιούμε στην printf .....	43
2.5 Ειδικές ακολουθίες χαρακτήρων που χρησιμοποιούμε στην printf αλλά και στις αλφαριθμητικές ακολουθίες .....	46
2.6 Σχόλια .....	48
2.7 Μετατροπές τύπων κατά την εκτέλεση μιας έκφρασης και κατά την εκχώρηση τιμής έκφρασης σε μεταβλητή .....	49
2.8 cast (αλλαγή τύπου) .....	51
2.9 Είσοδος δεδομένων με scanf.....	57
2.10 Ανανεωμένη προτεραιότητα τελεστών .....	58

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Λογικές εκφράσεις και δομές ελέγχου..... 61**

3.1 Σχισιακοί τελεστές και σχισιακές εκφράσεις.....	62
3.2 Λογικές εκφράσεις και λογικοί τελεστές .....	63
3.3 Δομές επανάληψης.....	65
3.4 Αντιστοιχία μεταξύ της εντολής for και της εντολής while.....	69
3.5 Δομές εκτέλεσης υπό συνθήκη .....	71
3.6 Ενδιαφέρουσες προγραμματιστικές πρακτικές .....	78

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Άλλες δομές ελέγχου – Υποπρογράμματα – Μονοδιάστατοι πίνακες ..... 83**

4.1 Δομή ελέγχου Switch .....	84
4.2 Μεταβολή της ροής ελέγχου σε επαναληπτικές δομές (loops) και σε εντολές switch .....	88
4.3 Διαδικασίες και Συναρτήσεις.....	92
4.4 Μονοδιάστατοι πίνακες .....	98

4.5 Μελέτη περίπτωσης: Bubble Sort.....	102
4.6 Εναλλακτικοί τρόποι αρχικοποίησης μονοδιάστατων πινάκων.....	105

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Πολυδιάστατοι πίνακες – Πίνακες αλφαριθμητικών..... 109**

5.1 Διδιάστατοι και πολυδιάστατοι πίνακες .....	110
5.2 Πολυδιάστατοι πίνακες και συναρτήσεις.....	112
5.3 Πίνακες αλφαριθμητικών ή Strings .....	114
5.4 Συναρτήσεις ανάγνωσης (εισόδου) αλφαριθμητικών πινάκων.....	117
5.5 Συναρτήσεις χειρισμού αλφαριθμητικών.....	119
5.6 Μελέτη περίπτωσης .....	127

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Τύποι που ορίζονται από το χρήστη – Δομές εγγραφών..... 133**

6.1 Προτεραιότητα τελεστών.....	134
6.2 Σταθερές, υποκατάσταση (υπο-) εκφράσεων και προεπεξεργαστής.....	135
6.3 Typedef .....	139
6.4 Βαθμωτοί ή Απαριθμητοί τύποι.....	143
6.5 Δομές εγγραφών.....	147
6.6 Γιατί χρησιμοποιούμε δομές εγγραφών;.....	151
6.7 Πρόγραμμα έκδοσης καταστάσεων βαθμολογίας.....	152

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Δείκτες..... 159**

7.1 Δυναμική δέσμευση μνήμης .....	160
7.2 Χρήση δεικτών στις by reference μεταβλητές των συναρτήσεων.....	168

7.3 Επιστροφή δείκτη σε δομή (pointer σε structure) από συνάρτηση.....	168
7.4 Δυναμικές δομές δεδομένων.....	171
Γραφική αναπαράσταση λίστας.....	173
Δήλωση κόμβου λίστας.....	173
Γραφική αναπαράσταση διπλά συνδεδεμένης λίστας.....	174
Δήλωση κόμβου διπλά συνδεδεμένης λίστας.....	174
Κατασκευή (απλής) λίστας.....	175
Διάσχιση λίστας.....	180
Αναζήτηση στοιχείων από λίστα.....	182

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Αρχεία κειμένου και αρχεία εγγραφών ..... 185**

8.1 Γενικά περί αρχείων.....	186
8.2 Αρχεία κειμένου.....	187
8.3 Αρχεία δυαδικά (binary) και αρχεία εγγραφών.....	198
8.4 Σχέση creat και open.....	210

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Αρχεία εγγραφών μεταβλητού μήκους..... 213**

9.1 Αρχεία εγγραφών μεταβλητού μήκους.....	214
--	-----

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Σειριακή επεξεργασία αρχείων ..... 237**

10.1 Περί μεθόδων επεξεργασίας αρχείων.....	238
10.2 Καταχώρηση δεδομένων σε σειριακά αρχεία.....	240
10.3 Αναζήτηση δεδομένων από σειριακά αρχεία.....	245
10.4 Αλγόριθμοι ενημέρωσης και διαγραφής εγγραφών από σειριακά αρχεία.....	248
10.5 Ταξινόμηση σειριακού αρχείου.....	250



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Ταξινομημένη σειριακή επεξεργασία αρχείων..... 255**

11.1	Περί ταξινομημένης σειριακής επεξεργασίας αρχείων.....	256
11.2	ΑΔΕ μίας εγγραφής όταν δίνεται τιμή του πεδίου ταξινόμησης .....	257
	Αλγόριθμος αναζήτησης και εμφάνισης εγγραφών.....	257
	Αλγόριθμος διαγραφής εγγραφών .....	262
	Αλγόριθμος ενημέρωσης εγγραφών .....	264
11.3	ΑΔΕ μίας εγγραφής όταν δίδεται τιμή πεδίου διαφορετικού του πεδίου ταξινόμησης.....	265
11.4	Καταχώρηση πολλών εγγραφών.....	266
	Κύριος Αλγόριθμος:.....	268
	Ανάπτυξη βήματος 3 (συγχώνευσης): .....	268
11.5	Ολοκληρωμένο παράδειγμα – Μισθοδοσία.....	273
	Σκοπός προγράμματος CREATE:.....	275
	Σκοπός προγράμματος SORT:.....	275
	Σκοπός προγράμματος MERGE: .....	276
	Σκοπός προγράμματος TRNCREAT: .....	276
	Σκοπός προγράμματος TRNSORT: .....	276
	Σκοπός προγράμματος PAYROLL:.....	276
	Πηγαίο πρόγραμμα CREATE.C: .....	277
	Πηγαίο πρόγραμμα SORT.C:.....	280
	Πηγαίο πρόγραμμα TRNCREAT.C:.....	282
	Πηγαίο πρόγραμμα TRNSORT.C:.....	283
	Πηγαίο πρόγραμμα MERGE.C:.....	285
	Πηγαίο πρόγραμμα PAYROLL.C: .....	287
	Το βοηθητικό πηγαίο αρχείο COMMONF.C: .....	290
	Αδυναμίες υλοποίησης:.....	291

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Άμεση επεξεργασία αρχείων..... 293**

12.1	Περί άμεσης επεξεργασίας αρχείων.....	294
------	---------------------------------------	-----

12.2	Πρωτογενείς κλήσεις για την άμεση επεξεργασία αρχείων.....	295
12.3	Εφαρμογή δανειστικής βιβλιοθήκης με άμεσα αρχεία .....	296
	Πηγαίο πρόγραμμα COMMONF.C: .....	297
	Πηγαίο πρόγραμμα TYPES.H: .....	298
	Πηγαίο πρόγραμμα CRLIB.C: .....	299
	Πηγαίο πρόγραμμα LIBRARY.C: .....	299

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: Αρχεία με δείκτες ..... 307**

13.1	Περί αρχείων με δείκτες.....	308
13.2	Μητρώο Φορολογούμενων - μια εφαρμογή που υλοποιεί αρχεία με δείκτες με τη βοήθεια άμεσων αρχείων.....	309
13.3	Δημιουργία αρχείων Μητρώου Φορολογούμενων .....	311
13.4	Καθημερινή λειτουργία Μητρώου Φορολογούμενων .....	312
13.5	Φοιτητολόγιο.....	325
13.6	Δημιουργία αρχείων Φοιτητολογίου.....	327
13.4	Καθημερινή λειτουργία Φοιτητολογίου.....	330

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: Εγγραφές με παραλλαγές – Unions..... 347**

14.1	Εγγραφές με παραλλαγές.....	348
------	-----------------------------	-----

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: Επικοινωνία με το λειτουργικό σύστημα..... 359**

15.1	Παράμετροι προγραμμάτων.....	360
15.2	Επιστροφή αποτελέσματος στο λειτουργικό σύστημα .....	364
15.3	Ανακατεύθυνση και διαχωρισμός εξόδου.....	369

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: Εμβέλεια και διάρκεια μεταβλητών ..... 373**

16.1 Εμβέλεια μεταβλητών .....	374
16.2 Συνώνυμες μεταβλητές με διαφορετική εμβέλεια .....	376
16.3 Συνωνυμία καθολικής μεταβλητής με τοπική μεταβλητή ρουτίνας.....	378
16.4 automatic storage class.....	380
16.5 Διάρκεια μεταβλητών .....	381
16.6 Αρχικοποίηση κατά τη δήλωση μεταβλητών static .....	386
16.7 Εξωτερικές μεταβλητές.....	388

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17: Αναδρομικά υποπρογράμματα ..... 391**

17.1 Αναδρομικοί ορισμοί .....	392
17.2 Αναδρομικές ρουτίνες.....	393

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18: Επεξεργασία δυαδικών Ψηφίων ..... 401**

18.1 Δυαδική σύζευξη (Binary AND) .....	402
18.2 Δυαδική διάζευξη (Binary OR).....	405
18.3 Δυαδική αποκλειστική διάζευξη (Binary XOR).....	408
18.4 Δυαδική άρνηση (Binary NOT).....	409
18.5 Δυαδική μετακίνηση (Binary Shift).....	411
18.6 Δυαδική κυκλική μετακίνηση (Binary Rotation).....	416
18.7 Αποτύπωμα αρχείου (File dump).....	419
18.8 Παράδειγμα για τη χρησιμότητα της exit .....	426

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19: Δομές δεδομένων ..... 429**

19.1 Εισαγωγή κόμβου σε διατεταγμένη λίστα .....	430
--	-----

19.2 Διαγραφή κόμβου από διατεταγμένη λίστα .....	439
19.3 Δυαδικά δέντρα .....	450

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20: Προχωρημένα θέματα δεικτών ..... 457**

20.1 Δείκτες by reference .....	458
20.2 Δείκτες σε υποπρογράμματα .....	462
20.3 Πίνακες δεικτών .....	465

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... 473**

Ξενόγλωσση .....	474
Ελληνική .....	474

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Πηγαία προγράμματα ανά κεφάλαιο..... 475**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Προκαθορισμένα υποπρογράμματα ..... 479**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Προτεραιότητα τελεστών ..... 509**

## Πρόλογος του συγγραφέα

Το βιβλίο αυτό σκοπό έχει να αποτελέσει το βασικό εργαλείο για τη μεταλαμπάδευση της τέχνης και της επιστήμης του προγραμματισμού. Απευθύνεται σε εκείνους που σκοπεύουν να διεκδικήσουν τον Τίτλο του Προγραμματιστή και του επαγγελματία που θα αναπτύξει χρήσιμα πακέτα προγραμμάτων. Δεν αποτελεί ένα στείο βοήθημα σαν και αυτά που διδάσκουν εντολές και σύνταξη μιας γλώσσας προγραμματισμού. Για να επιτύχει το στόχο του, αρχικά αναπτύσει όλες τις θεμελιώδεις δυνατότητες που παρέχει η γλώσσα (μεταβλητές, τύπους δεδομένων, τελεστές, δομές ελέγχου, εντολές εισόδου και εξόδου, υποπρογράμματα και πίνακες). Για όλες αυτές τις δυνατότητες δίνονται προβλήματα και προγραμματιστικές λύσεις. Στη συνέχεια δίνεται έμφαση στους χαρακτήρες, στους τακτικούς αριθμούς, στη διαχείριση αλφαριθμητικών (strings), στη διάταξη πινάκων (με τη βοήθεια της bubble sort) και στην κατασκευή σύνθετων τύπων (εγγραφών) από το χρήστη. Μελετάται επίσης η προαναγγελία συνάρτησης, ο προεπεξεργαστής της C και οι βαθμωτοί και απαριθμητοί τύποι. Αυτά όλα αξιοποιούνται σε πραγματικά προβλήματα. Γίνεται επίσης ουσιαστική αναφορά στις δυναμικές δομές δεδομένων, στη δυναμική διαχείριση μνήμης και στους δείκτες (pointers). Όλα τα παραπάνω καλύπτονται στα πρώτα επτά κεφάλαια.

Τα επόμενα έξι (από τα είκοσι συνολικά κεφάλαια) του βιβλίου εξετάζουν τη διαχείριση αρχείων. Στην αρχή (κεφάλαιο 8) γίνεται διάκριση των αρχείων κειμένου από τα binary αρχεία και τα αρχεία εγγραφών. Για τα τελευταία έχουμε αφιερώσει ένα μεγάλο μέρος του κεφαλαίου, στο οποίο αναπτύσσεται μια πλήρη εφαρμογή για διαχείριση τηλεφωνικής ατζέντας. Στη συνέχεια (κεφάλαιο 9) εξετάζονται τα αρχεία εγγραφών μεταβλητού μήκους και αναπτύσσεται μια δεύτερη εφαρμογή που επιτρέπει μεταβλητό αριθμό τηλεφώνων ανά επαφή της ατζέντας. Στα υπόλοιπα τέσσερα, από τα έξι αφιερωμένα στα αρχεία, κεφάλαια, εξετάζονται οι βασικότερες τέσσερις μορφές επεξεργασίας αρχείων δεδομένων. Στο κεφάλαιο 10 εξετάζονται τα σειριακά αρχεία και όλοι οι αλγόριθμοι που απαιτούνται για τη συντήρησή τους (αναζήτηση, εισαγωγή, διαγραφή και ενημέρωση). Το ολοκληρωμένο πακέτο προγραμμάτων που εξετάζεται, στο κεφάλαιο με τα σειριακά αρχεία, είναι η διαχείριση των ξενοδοχειακών μονάδων (καταλυμάτων) μιας γεωγραφικής περιοχής. Αναπτύσσεται (προσαρμόζεται) επίσης ο αλγόριθμος bubble sort για την ταξινόμηση αρχείων. Στο κεφάλαιο που εξετάζει τα ταξινομημένα σειριακά αρχεία (κεφάλαιο 11), κατασκευάζονται οι βασικότε-

ροι αλγόριθμοι που απαιτούνται για τη συντήρησή τους. Οι αλγόριθμοι αυτοί αξιοποιούνται για μια εφαρμογή (πακέτο προγραμμάτων) που διαχειρίζεται το προσωπικό (Human Resources Management) και τη μισθοδοσία του προσωπικού (Payroll) μιας επιχείρησης με ταξινομημένα σειριακά αρχεία. Στα δύο αυτά κεφάλαια (10 και 11) δίνεται μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη αλγορίθμων με τη βοήθεια ψευδοκώδικα. Γίνεται επίσης αναφορά στις απαιτήσεις σε υπολογιστική ισχύ των διαφορετικών (εναλλακτικών) αλγορίθμων. Η ανάπτυξη και η επεξήγηση των αλγορίθμων γίνεται με τρόπο που βοηθάει στην αφομοίωση της προγραμματιστικής – αλγοριθμικής σκέψης. Στο προτελευταίο από τα έξι αφιερωμένα στα αρχεία κεφάλαια, αναπτύσσονται τα αρχεία απευθείας (direct) προσπέλασης και αυτά αξιοποιούνται σε μια εφαρμογή δανειστικής βιβλιοθήκης. Στο έκτο (τελευταίο) κεφάλαιο για τα αρχεία, αναπτύσσονται τα αρχεία με δείκτες. Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσονται δύο εφαρμογές: συντήρηση Φορολογικού Μητρώου και συντήρηση του Φοιτητολογίου ενός εκπαιδευτικού ιδρύματος.

Στα επόμενα επτά κεφάλαια (14 μέχρι 20) εμβαθύνουμε σε περισσότερο ειδικά θέματα, όπως είναι: Εγγραφές με παραλλαγές, Επικοινωνία των προγραμμάτων με το λειτουργικό σύστημα, Εμβέλεια και διάρκεια μεταβλητών, Αναδρομικά υποπρογράμματα, Επεξεργασία δυαδικών Ψηφίων, Δομές δεδομένων, Προχωρημένα θέματα δεικτών.

Πριν κλείσω τον πρόλογο αυτού του βιβλίου θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φοιτητές μου στο τμήμα Πληροφορικής του ΤΕΙ Αθήνας, τους συναδέλφους που καταλαβαίνουν την προσπάθεια που καταβάλω και τους συνεργάτες που λειτουργούν τα εργαστηριακά τμήματα του μαθήματος και συμπληρώνουν τις γνώσεις προγραμματισμού που αποκτούν οι φοιτητές μας. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω το συνάδελφο καθηγητή, κ. Χρήστο Σκουρλά, το συνάδελφο αναπληρωτή καθηγητή, κ. Χρήστο Κοΐλια και το συνεργάτη κ. Γιώργο Μελετίου που διάβασαν τα δοκίμια του βιβλίου και μου έδωσαν χρήσιμες προτάσεις για βελτιώσεις.

Ιούνιος 2009,  
Νικήτας Ν. Καρανικόλας,  
τακτικός Επίκουρος Καθηγητής,  
τμήμα Πληροφορικής, ΤΕΙ-Αθήνας.

## Πρόλογος του καθηγητή Τιμολέοντα Σελλή

Οι Γλώσσες Προγραμματισμού διαδραματίζουν αναμφισβήτητα σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία του ανθρώπου με τους υπολογιστές. Απ' αρχής της σύντομης ιστορίας της επιστήμης των υπολογιστών, μεγάλος αριθμός γλωσσών προγραμματισμού προτάθηκε και επηρέασε σε πολύ μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη και χρήση των υπολογιστών.

Ανάμεσα στις πολλές διαδικαστικές γλώσσες που προτάθηκαν, η γλώσσα C, μαζί με την Pascal αποτελούν τους σημαντικότερους εκπροσώπους αυτής της κατηγορίας. Το βιβλίο αυτό καθοδηγεί τον αναγνώστη από τις βασικές έννοιες των γλωσσών προγραμματισμού μέχρι τις λεπτομέρειες της γλώσσας C, και από την χρήση δομών δεδομένων μέχρι την αναλυτική παρουσίαση της επεξεργασίας αρχείων.

Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην κατανόηση των εννοιών που άπτονται των προγραμματιστικών τεχνικών με απλά παραδείγματα, κατανοητή παρουσίαση και ουσιαστική έμφαση στην πρακτική πλευρά της υλοποίησης ή/και αξιοποίησης τεχνικών. Έτσι ο σπουδαστής αποκτά μια σφαιρική άποψη τόσο των γενικότερων τεχνικών προγραμματισμού όσο και των συγκεκριμένων δυνατοτήτων της γλώσσας C.

Η έκταση στην οποία παρουσιάζει ο συγγραφέας τη διαχείριση αρχείων είναι μια σημαντική επιλογή που διακρίνει το βιβλίο αυτό σε σχέση με άλλα που διαπραγματεύονται την C. Οι εφαρμογές διαχείρισης αρχείων αποτελούν σημαντικό τμήμα πολλών σύγχρονων εφαρμογών και μέσα από αυτές δίδεται η δυνατότητα εμπέδωσης των εννοιών που εισάγει η γλώσσα C. Τα εκτεταμένα παραδείγματα/εφαρμογές συστημάτων μισθοδοσίας και δανειστικής βιβλιοθήκης επίσης συμβάλουν σημαντικά προς αυτή τη κατεύθυνση.

Καθηγητής Τιμολέων Σελλής  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Το βιβλίο αυτό σκοπό έχει να αποτελέσει το βασικό εργαλείο για τη μεταλαμπάδευση της τέχνης και της επιστήμης του προγραμματισμού, με τη βοήθεια της γλώσσας C. Τα θέματα που αναπτύσσονται είναι:

- Δηλώσεις μεταβλητών
- Βασικοί τύποι δεδομένων
- Θεμελιώδεις πράξεις και τελεστές
- Προτεραιότητα τελεστών
- Συντομεύσεις εντολών
- Μορφοποιημένη έξοδος
- Μετατροπές τύπων
- Μορφοποιημένη είσοδος
- Δομές επανάληψης
- Δομές εκτέλεσης υπό συνθήκη
- Άλλες δομές ελέγχου
- Υποπρογράμματα
- Μονοδιάστατοι πίνακες
- Ταξινόμηση πίνακα
- Διδιάστατοι και πολυδιάστατοι πίνακες
- Πολυδιάστατοι πίνακες και συναρτήσεις
- Συμβολοσειρές (Strings)
- Συναρτήσεις ανάγνωσης (εισόδου) συμβολοσειρών
- Συναρτήσεις χειρισμού συμβολοσειρών
- Προεπεξεργαστής
- Typedef
- Βαθμωτοί / Απαιθμητοί τύποι
- Δομές εγγραφών
- Δυναμική κατανομή μνήμης
- Χρήση αρχείων
- Αρχεία κειμένου
- Δυαδικά αρχεία και αρχεία εγγραφών
- Αρχεία εγγραφών μεταβλητού μήκους
- Σειριακά αρχεία
- Ταξινόμηση σειριακού αρχείου
- Ταξινομημένα σειριακά αρχεία
- Εφαρμογή Μισθοδοσίας με ταξινομημένα σειριακά αρχεία
- Άμεσα αρχεία
- Εφαρμογή δανειστικής βιβλιοθήκης με άμεσα αρχεία
- Αρχεία με δείκτες
- Εφαρμογή συντήρησης Φορολογικού Μητρώου με αρχεία με δείκτες
- Εγγραφές με παραλλαγές
- Παράμετροι προγραμμάτων
- Επιστροφή αποτελέσματος στο λειτουργικό σύστημα
- Ανακατεύθυνση και διαχωρισμός εξόδου
- Εμβέλεια και διάρκεια μεταβλητών
- Αναδρομικά υποπρογράμματα
- Επεξεργασία δυαδικών Ψηφίων

**ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΝΕΩΝ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ**

