

ΓΙΑΝΝΗΣ Γ. ΨΥΧΟΓΙΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Γιάννης Γ. Ψυχογιός

Απαγορεύεται η ολική ή μερική αναδημοσίευση ή αναπαραγωγή του παρόντος με οποιοδήποτε τρόπο (μηχανικό, ηλεκτρονικό φωτοτυπικό κ.λ.π. - Ν. 2121/93, αρθ. 51)

© Copyright Ιούνιος 2006, Γιάννης Γ. Ψυχογιός

Εσμη Κατερίνα

(κάθε μέρα είναι όλα ισομακρά)

να, ακόμα, δεν ιδέρασε μια μέρα...)

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	ix
Από τον πηγαίο κώδικα έως το εκτελέσιμο αρχείο.....	11
Εισαγωγή.....	11
Ο συντάκτης	11
Ο μεταγλωττιστής	12
Ο συνδετής	13
Μεταγλωττιστής έναντι διερμηνευτή	14
Τι είναι η ΓΛΩΣΣΑ	17
Δομή προγράμματος.....	21
Εισαγωγή.....	21
Δομή προγραμμάτων στη ΓΛΩΣΣΑ	21
Το πρώτο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ	23
Τύποι, Σταθερές και Μεταβλητές	25
Η έννοια της μεταβλητής.....	25
Ονοματοδοσία μεταβλητών	26
Τύποι μεταβλητών.....	27
Ακέραιος τύπος	27
Πραγματικός τύπος	27
Χαρακτήρας	28
Λογικός τύπος	28
Πως επιλέγουμε τον τύπο μιας μεταβλητής	28
Δήλωση μεταβλητών.....	29
Δηλώνοντας πολλές μεταβλητές μαζί.....	30
Εντολή εκχώρησης	31
Δύο λόγια για τη μνήμη.....	32
Σταθερές	34
Δήλωση σταθερών	34
Έχουν οι σταθερές τύπο;	35
Σχόλια	36
Εντολές εισόδου-εξόδου.....	43
Αλληλεπίδραση με το χρήστη.....	43

Η εντολή ΓΡΑΨΕ.....	44
Η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ.....	45
Έλεγχος εισόδου.....	48
Τελεστές και Εκφράσεις	53
Η έννοια του τελεστή.....	53
Αριθμητικοί τελεστές	54
Αριθμητικές συναρτήσεις της ΓΛΩΣΣΑΣ.....	54
Αριθμητικές εκφράσεις.....	55
Προτεραιότητα πράξεων.....	56
Χρήση παρενθέσεων.....	59
Συγκριτικοί τελεστές.....	63
Λογικές εκφράσεις	63
Λογικοί τελεστές.....	65
Εκφράσεις.....	68
Γενικότερη μορφή της εντολής εκχώρησης.....	71
Δομές επιλογής	83
Η έννοια του ελέγχου σε προγραμματιστικό επίπεδο	83
Η δομή AN...ΤΟΤΕ	84
Εμφωλευμένες AN.....	89
Η δομή AN...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ	93
Πότε χρησιμοποιούμε την AN...ΤΟΤΕ και πότε την AN...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ.....	97
Πολλαπλοί έλεγχοι και η ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ.....	97
Η εντολή ΕΠΙΛΕΞΕ	104
Δομές επανάληψης	123
Η έννοια της επαναληπτικής διαδικασίας	123
Η δομή επανάληψης ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ_ΒΗΜΑ	124
Εμφωλευμένοι βρόχοι.....	133
Η δομή ΟΣΟ...ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ.....	136
Ο βρόχος ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	144
Κριτήρια επιλογής δομής επανάληψης.....	148
Πίνακες	161
Η έννοια του πίνακα.....	161
Μονοδιάστατοι πίνακες.....	161

Εντολή εκχώρησης σε μονοδιάστατο πίνακα.....	162
Προσπέλαση στοιχείων μονοδιάστατου πίνακα.....	163
Παραμετρική δήλωση πίνακα	172
Δισδιάστατοι πίνακες	173
Προσπέλαση στοιχείων δισδιάστατου πίνακα	175
Πίνακες περισσότερων των δυο διαστάσεων	190
Βασικές λειτουργίες πινάκων	190
Αντιγραφή πίνακα.....	190
Διαγραφή-προσθήκη στοιχείων.....	193
Ταξινόμηση πίνακα.....	194
Συνένωση πινάκων	195
Συγχώνευση πινάκων	196
Αναζήτηση σε πίνακα	198
Σχεσιακοί πίνακες	199
Μειονεκτήματα χρήσης πινάκων.....	201
Διαδικασίες και Συναρτήσεις.....	215
Τμηματικός προγραμματισμός και υποπρογράμματα.....	215
Διαδικασίες	216
Κύριο πρόγραμμα.....	217
Κλήση διαδικασιών	218
Κλήσεις μεταξύ διαδικασιών.....	219
Πραγματικές και τυπικές παράμετροι.....	220
Πίνακες ως ορίσματα σε διαδικασίες.....	226
Παράμετροι εισόδου, εξόδου και εισόδου-εξόδου.....	227
Πέρασμα με τιμή και πέρασμα με αναφορά	230
Πέρασμα με αντιγραφή	231
Συναρτήσεις.....	232
Κλήση συναρτήσεων.....	234
Διαδικασίες έναντι συναρτήσεων	240
Θέματα Εξετάσεων	265
Παράρτημα.....	297
Αντιστοίχιση στοιχείων ψευδογλώσσας και ΓΛΩΣΣΑΣ	297

Πρόλογος

Το κείμενο που ακολουθεί γράφτηκε με σκοπό να παρουσιάσει μια ταξινομημένη προσέγγιση της ΓΛΩΣΣΑΣ την οποία διδάσκονται οι μαθητές της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης της Γ' Λυκείου. Κατά την άποψη μας, η προσέγγιση που ακολουθείται από το σχολικό βιβλίο είναι μεθοδολογικά ανορθόδοξη, όχι μόνο γιατί στο μισό μέρος του βιβλίου χρησιμοποιείται η ονομαζόμενη “ψευδογλώσσα των αλγορίθμων” και στο υπόλοιπο η ονομαζόμενη “ΓΛΩΣΣΑ”, αλλά και γιατί δεν είναι λογικό κάποιος να συναναστρέφεται με έννοιες όπως: “αντικειμενοστραφής προγραμματισμός”, “δομημένος προγραμματισμός”, “πολυπλοκότητα αλγορίθμου” κ.λ.π χωρίς ποτέ πριν να έχει γράψει έστω και μια γραμμή κώδικα.

Στο παρόν κείμενο η όλη παρουσίαση γίνεται αποκλειστικά σε όρους ΓΛΩΣΣΑΣ και κατά μήκος του κειμένου δίνονται και παραδείγματα σε ψευδογλώσσα αλγορίθμων, καθαρά για λόγους προσαρμογής του μαθητή.

Κατά τη συγγραφή του παρόντως ήταν συνειδητή επιλογή να μην αναλωθούμε σε δαιδαλώδη ανάπτυξη λυμένων και άλυτων προβλημάτων ή/και, τάχατες, μεθοδολογιών επίλυσης προβλημάτων. Εναντι αυτού θελήσαμε να δομήσουμε (όσο επιτρέπουν τα πλαίσια του μαθήματος) αυστηρά την θεωρία. Υπάρχει ένα λεπτό όριο μεταξύ της απλότητας και της απλοποίησης. Αν για χάρη της απλότητας φτάσουμε σε υπερβολική απλοποίηση ελλοχεύει ο κίνδυνος της παρανόησης η οποία, αργά ή γρήγορα, οδηγεί στο λάθος.

Πολλά από τα παραδείγματα που δίνονται κατά μήκος του κειμένου είναι επεξηγηματικά της θεωρίας τονίζοντας ή διευκρινίζοντας λεπτά σημεία, όπου απαιτείται προσοχή. Μέσα από τα λυμένα θέματα προσπαθήσαμε να δώσουμε κάποιες οδούς σκέψης, συνήθως προσπαθώντας να αναδείξουμε ποιο είναι το αίτιο που οδηγεί στην ενίοτε αντιμετώπιση. Σε διάφορα προβλήματα κατά μήκος του κειμένου εμφανίζονται τα σύμβολα¹: ★ και ♣, για να επισημάνουν προβλήματα τα οποία είναι σημαντικά για τις εξετάσεις. Για το βαθμό δυσκολίας ισχύει: ♣ > ★. Προβλήματα με σύμβολο ♠ είναι προχωρημένου βαθμού δυσκολίας.

Όπως είναι μοιραίο (;) για κάθε ανθρώπινο εγχείρημα, είναι a priori βέβαιο ότι δεν είναι τέλειο. Ζητούμε εκ των προτέρων συγγνώμη για όποιες εκφραστικές, δομικές, εμφανισιακές ή άλλου είδους ατέλειες διέφυγαν της προσοχής μας. Ζητάμε επίσης την κατανόηση του αναγνώστη για το, ελπίζουμε όχι ιδιαίτερα ενοχλητικό, φόντο που αποφασίσαμε να τοποθετήσουμε στις σελίδες καθαρά για λόγους προστασίας του κειμένου.

Τελειώνοντας αυτές τις γραμμές θα ήθελα να ευχαριστήσω τον φίλο μου, Γιώργο Παπαδάκη. Είναι βέβαιο ότι αν πριν μερικά χρόνια δεν τον είχα γνωρίσει, ποτέ δεν θα έμπαινα στο χώρο του προγραμματισμού, και των υπολογιστών γενικότερα. Η

1] Έχουμε δανειστεί τον συμβολισμό αυτόν από τον Πέτρο Ιακώβου, ο οποίος τον εισήγαγε στη θρυλική σειρά βιβλίων “Ασκήσεις Φυσικής, Ταξινόμηση, Μεθοδολογία, Τεχνικές” κατά την δεκαετία του 90.

μεγάλη του αγάπη για την γλώσσα C και όλα του τα επιτεύγματα στο χώρο των ηλεκτρονικών με έβαλαν σε αυτόν το μακρύ δρόμο. Ο Γιώργος αποτελεί ενσάρκωση του ατόμου το οποίο δεν γνωρίζει κάτι, αλλά επειδή έχει μεγάλη μανία να το μάθει τελικά γίνετε καλλύτερο από τους, τάχατες, ειδικούς της ενίοτε γνωστικής περιοχής. Πράγματι, ο Γιώργος δεν σπούδασε προγραμματιστής. Κατάφερε όμως να κατασκευάσει εμπορικού επιπέδου πρόγραμμα στην C και μάλιστα σε μια εποχή που στην Ελλάδα ο προγραμματισμός αποτελούσε άγνωστο... σπορ... Φίλε Γιώργο, μπορεί οι καταστάσεις να μας χώρισαν για λίγο, αλλά κάθε μέρα που περνά πάντα το μυαλό μου τριγυρνά σε όλες τις στιγμές εκείνης της εποχής.

Γιάννης Γ. Ψυχογιός
Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π
Υποψήφιος Διδάκτωρ Ε.Μ.Π/Ε.Κ.Ε.Φ.Ε Δημόκριτος