

7. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Σχεδόν όλες οι γλώσσες προγραμματισμού έχουν κοινά χαρακτηριστικά, επεξεργάζονται κατά κανόνα τους ίδιους τύπους δεδομένων, υποστηρίζουν τις ίδιες βασικές δομές και έχουν παρόμοιες εντολές. Συχνά, το ίδιο πρόβλημα μπορεί να λυθεί εξίσου ικανοποιητικά με πολλές διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού.

Ωστόσο, η επιλογή της κατάλληλης γλώσσας δεν είναι εύκολη και εξαρτάται από το είδος του προγράμματος, τον διαθέσιμο εξοπλισμό και σαφώς τις γνώσεις και τις ιδιαίτερες προτιμήσεις του προγραμματιστή. **Κάθε γλώσσα προγραμματισμού σχεδιάζεται για συγκεκριμένο σκοπό**, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση σε ορισμένα χαρακτηριστικά σε βάρος βέβαια κάποιων άλλων. **Δεν υπάρχει καλύτερη γλώσσα προγραμματισμού, απλά υπάρχει γλώσσα καταλληλότερη για την ανάπτυξη συγκεκριμένου τύπου εφαρμογών.** Επιπλέον, οι νεότερες εκδόσεις των γλωσσών συνήθως διαθέτουν πλουσιότερο ρεπερτόριο εντολών και άλλων δυνατοτήτων.

Η γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιήσουμε ονομάζεται **ΓΛΩΣΣΑ**. Είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να αποτελεί ένα εργαλείο προγραμματισμού **κατάλληλο για εκπαιδευτικούς σκοπούς**. Περιέχει τα χαρακτηριστικά, τις δομές και τις εντολές που περιέχονται σε διάφορες σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού όπως η Pascal, Visual Basic, C, C++ , Java και άλλες, χωρίς όμως να ασχολείται με τις τεχνικές λεπτομέρειες αυτών.

7.1 Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ

Το αλφάβητο της **ΓΛΩΣΣΑΣ** αποτελείται από:

Γράμματα

Κεφαλαία ελληνικού αλφαβήτου (Α-Ω)

Πεζά ελληνικού αλφαβήτου (α-ω)

Κεφαλαία λατινικού αλφαβήτου (Α-Z)

Πεζά λατινικού αλφαβήτου (a-z)

Ψηφία

0-9

Ειδικούς χαρακτήρες

+ - * / = () . , ' ! & ^ κενός χαρακτήρας

7.2 Τύποι δεδομένων

Οι τύποι δεδομένων που υποστηρίζει η **ΓΛΩΣΣΑ** είναι οι:

Αριθμητικοί

Ακέραιοι (θετικοί, αρνητικοί ή μηδέν). Παραδείγματα: 3409, 1, -980, 0

Πραγματικοί (θετικοί, αρνητικοί ή μηδέν). Παραδείγματα: 3.14159, 0.45, -112.45

Χαρακτήρες ή αλλιώς αλφαριθμητικά

Ένας χαρακτήρας ή σειρά χαρακτήρων του πληκτρολογίου που μπορεί να είναι αλφαβητικοί ή/και αριθμητικοί. Οι χαρακτήρες πρέπει υποχρεωτικά να βρίσκονται μέσα σε μονά εισαγωγικά, ' '. Παραδείγματα: 'Κ', 'Κώστας', 'σήμερα είναι Τετάρτη', Τα πολλαπλάσια του 15 είναι'

Λογικοί

Αυτός ο τύπος δέχεται μόνο δύο τιμές, ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ, που αντιπροσωπεύουν αληθείς ή ψευδείς συνθήκες αντίστοιχα.

7.3 Σταθερές

Οι σταθερές (constants) είναι προκαθορισμένες τιμές που δεν μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Οι σταθερές είναι αντίστοιχου τύπου δεδομένων, δηλαδή αριθμητικές, αλφαριθμητικές ή λογικές.

Η **ΓΛΩΣΣΑ** επιτρέπει την αντιστοίχιση σταθερών τιμών με ονόματα (συμβολικές σταθερές). Η δήλωσή τους γίνεται στην αρχή του προγράμματος, στο τμήμα δήλωσης σταθερών.

Παραδείγματα:

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

ΠΙ=3.14159

ΦΠΑ=0.24

ΟΝΟΜΑ='Κώστας'

7.4 Μεταβλητές

Μια μεταβλητή (variable) παριστάνει μία ποσότητα που η τιμή της μπορεί να μεταβάλλεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σε ένα πρόγραμμα αντιστοιχούνται από τον μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις μνήμης του υπολογιστή.

Ενώ η τιμή της μεταβλητής μπορεί να αλλάξει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της μεταβλητής.

Η **ΓΛΩΣΣΑ** επιτρέπει τη χρήση μεταβλητών των τύπων που ήδη αναφέρθηκαν, δηλαδή ακεραίων, πραγματικών, χαρακτήρων και λογικών. Η δήλωσή τους γίνεται υποχρεωτικά στην αρχή του προγράμματος, στο τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

Παραδείγματα:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Εμβαδόν, Α

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΤΙΜΗ, Ν

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όνομα

ΛΟΓΙΚΕΣ: Έλεγχος

Κανόνες Ονομάτων

Το όνομα μιας σταθεράς, μιας μεταβλητής ή ενός προγράμματος θα πρέπει:

- να αποτελείται από γράμματα (Α-Ω, α-ω, Α-Z, a-z), ψηφία (0-9) ή τον χαρακτήρα κάτω παύλα (_)
- να αρχίζει υποχρεωτικά με γράμμα
- να μην περιέχει το κενό διάστημα ή άλλους ειδικούς χαρακτήρες (με εξαίρεση την κάτω παύλα που αναφέραμε προηγουμένως)
- να μην είναι μία από τις λέξεις που χρησιμοποιεί η ίδια η **ΓΛΩΣΣΑ** (δεσμευμένες), όπως π.χ. η λέξη ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ, ΑΚΕΡΑΙΕΣ, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ, ΑΝ, κλπ.

7.5 Αριθμητικοί τελεστές

Οι αριθμητικοί τελεστές που υποστηρίζονται από τη **ΓΛΩΣΣΑ**, καθώς και οι αντίστοιχες πράξεις είναι οι:

+	Πρόσθεση
-	Αφαίρεση
*	Πολλαπλασιασμός
/	Διαίρεση
^	Ύψωση σε δύναμη
DIV	Ακέραια διαίρεση
MOD	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης

7.6 Συναρτήσεις

Πολλές γνωστές συναρτήσεις από τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται συχνά και περιέχονται στη **ΓΛΩΣΣΑ**. Οι συναρτήσεις αυτές είναι οι:

HM(X)	Υπολογισμός ημιτόνου
ΣΥΝ(X)	Υπολογισμός συνημιτόνου
ΕΦ(X)	Υπολογισμός εφαπτομένης
T_P(X)	Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας
ΛΟΓ(X)	Υπολογισμός φυσικού λογαρίθμου
E(X)	Υπολογισμός του e^x
A_M(X)	Ακέραιο μέρος του X
A_T(X)	Απόλυτη τιμή του X

7.7 Αριθμητικές εκφράσεις

Όταν μια τιμή προκύπτει από υπολογισμό, τότε αναφερόμαστε σε **εκφράσεις** (expressions). Για τη σύνταξη μιας αριθμητικής έκφρασης χρησιμοποιούνται αριθμητικές σταθερές, μεταβλητές, συναρτήσεις, αριθμητικοί τελεστές και παρενθέσεις. Οι αριθμητικές εκφράσεις υλοποιούν απλές ή σύνθετες μαθηματικές πράξεις.

Κάθε έκφραση παριστάνει μια συγκεκριμένη αριθμητική τιμή, η οποία βρίσκεται μετά την εκτέλεση των πράξεων. Γι' αυτό είναι απαραίτητο όλες οι μεταβλητές που εμφανίζονται σε μια έκφραση να έχουν οριστεί προηγουμένα, δηλαδή να έχουν κάποια τιμή.

Ιεραρχία - Προτεραιότητα πράξεων

Οι πράξεις που παρουσιάζονται σε μια έκφραση εκτελούνται σύμφωνα με την παρακάτω ιεραρχία:

1. Ύψωση σε δύναμη
2. Πολλαπλασιασμός και διαίρεση
3. Πρόσθεση και αφαίρεση

Όταν η ιεραρχία είναι ίδια, τότε οι πράξεις εκτελούνται από τ' αριστερά προς τα δεξιά. Σε πολλές όμως περιπτώσεις είναι απαραίτητο να προηγηθεί μια πράξη χαμηλότερης ιεραρχίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την εισαγωγή των παρενθέσεων. Η πράξη που πρέπει να προηγηθεί περικλείεται σε ένα ζεύγος παρενθέσεων, οπότε και εκτελείται πρώτη.