



Βασικές έννοιες προγραμματισμού



Η ύλη που αναπτύσσεται σε αυτό το κεφάλαιο είναι συναφής με την ύλη που αναπτύσσεται στο 2^ο κεφάλαιο. Όπου υπάρχουν διαφορές αναφέρονται ρητά. Προσέξτε ιδιαίτερα, πάντως, ότι στο κεφάλαιο αυτό οι δεσμευμένες λέξεις γράφονται ολόκληρες με κεφαλαία, γεγονός που συνδέεται με την υλοποίηση προγραμμάτων. Κατά την υλοποίηση αλγόριθμου να έχετε υπόψη σας ότι όλες οι δεσμευμένες λέξεις ξεκινούν με κεφαλαίο γράμμα αλλά συνεχίζουν με πεζά.

Αλφάβητο και τύποι δεδομένων

Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ αποτελείται:

- Από τα **Γράμματα** του ελληνικού και λατινικού αλφαβήτου, κεφαλαία και πεζά
- Τα **Ψηφία** 0 - 9
- Τους **Ειδικούς χαρακτήρες** + - * / ^ ! . , & ' _ () και τον κενό χαρακτήρα

Ειδικό χαρακτήρες	Λειτουργία
+	Σύμβολο πρόσθεσης
-	Σύμβολο αφαίρεσης
*	Σύμβολο πολλαπλασιασμού
/	Σύμβολο διαίρεσης
^	Σύμβολο ύψωσης σε δύναμη
!	Ό,τι ακολουθεί αυτό το σύμβολο αποτελεί σχόλιο, δηλαδή δεν εκτελείται.
.	Σύμβολο δεκαδικών
,	Κόμμα
&	Συνδέει δυο σειρές
'	Απλό εισαγωγικό
_	Κάτω παύλα
(Αριστερή παρένθεση
)	Δεξιά παρένθεση
	Κενός χαρακτήρας

Τα δεδομένα ανάλογα με το είδος της τιμής που μπορούν να πάρουν χωρίζονται σε διάφορους τύπους. Οι τύποι δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι οι *αριθμητικοί* (ακέραιοι και πραγματικοί), οι *χαρακτήρες* και οι *λογικοί*.



Η ψευδογλώσσα υποστηρίζει τους ίδιους τύπους δεδομένων ουσιαστικά, όμως, αντί για *χαρακτήρες* ονομάζει τον αντίστοιχο τύπο δεδομένων *αλφαριθμητικούς*.



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον 7^ο κεφάλαιο



Οι *ακέραιοι* και οι *πραγματικοί* είναι γνωστοί από τα μαθηματικά και μπορούν να είναι θετικοί, αρνητικοί ή μηδέν.

Οι *χαρακτήρες* πρέπει υποχρεωτικά να βρίσκονται μέσα σε απλά εισαγωγικά ' ' και μπορούν να περιέχουν οποιοδήποτε χαρακτήρα παράγεται από το πληκτρολόγιο.

Οι *λογικές* παίρνουν δυο μόνο τιμές, ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.



Οι *αλφαριθμητικοί* (στην ψευδογλώσσα) πρέπει υποχρεωτικά να βρίσκονται μέσα σε διπλά εισαγωγικά " " και μπορούν να περιέχουν οποιοδήποτε χαρακτήρα παράγεται από το πληκτρολόγιο.

Σταθερές και μεταβλητές

Σταθερές ονομάζονται τα μεγέθη που οι τιμές τους δεν αλλάζουν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός προγράμματος. Οι σταθερές μπορούν να ανήκουν σε οποιονδήποτε από τους τέσσερις τύπους δεδομένων.

Μεταβλητές ονομάζονται τα μεγέθη που οι τιμές τους μπορούν να αλλάζουν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός προγράμματος. Ενώ η τιμή της μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, ο τύπος και το όνομα της μεταβλητής μένουν υποχρεωτικά αναλλοίωτα. Οι μεταβλητές μπορούν να ανήκουν σε οποιονδήποτε από τους τέσσερις τύπους δεδομένων.

Δεσμευμένες λέξεις ονομάζονται κάποιες λέξεις της ελληνικής γλώσσας που έχουν αυστηρά καθορισμένη σημασία και τρόπο χρήσης, προκειμένου να επιτυγχάνεται ομοιομορφία κατά τη συγγραφή προγραμμάτων. Παραδείγματα δεσμευμένων λέξεων είναι οι εξής: **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ, ΑΡΧΗ, ΑΚΕΡΑΙΕΣ, ΔΙΑΒΑΣΕ, ΓΡΑΨΕ, ΤΕΛΟΣ**. Οι δεσμευμένες λέξεις γράφονται με κεφαλαία γράμματα σε ένα πρόγραμμα.



Αντίστοιχα στην ψευδογλώσσα οι λέξεις αυτές λέγονται απλά *εντολές*. Παραδείγματα εντολών είναι οι εξής: **Αλγόριθμος, Τέλος, Εμφάνισε, Διάβασε**.

Το όνομα μιας σταθερά ή μιας μεταβλητής πρέπει να ικανοποιεί τις εξής προϋποθέσεις:

1. να αρχίζει υποχρεωτικά με γράμμα
2. να μην περιέχει μόνο αριθμούς
3. να μην περιέχει ειδικούς χαρακτήρες εκτός από την κάτω παύλα _
4. να μην είναι δεσμευμένη λέξη



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον 7^ο κεφάλαιο



Αν και οποιοσδήποτε συνδυασμός αλφαριθμητικών που ικανοποιεί τις παραπάνω προϋποθέσεις είναι αποδεκτό όνομα, συνιστάται τα ονόματα σταθερών και μεταβλητών να ανάγουν στο περιεχόμενό τους.

Τελεστές, συναρτήσεις και εκφράσεις

Οι αριθμητικοί τελεστές και οι αντίστοιχες πράξεις που υποστηρίζονται από την ΓΛΩΣΣΑ είναι οι εξής:

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

Οι μαθηματικές συναρτήσεις που υποστηρίζονται από τη ΓΛΩΣΣΑ είναι οι εξής:

Συνάρτηση	Λειτουργία
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

Όταν μια τιμή προκύπτει από υπολογισμό, τότε αναφερόμαστε σε **εκφράσεις**. Οι αριθμητικές εκφράσεις υλοποιούν απλές ή σύνθετες μαθηματικές πράξεις, για τη σύνταξη των οποίων χρησιμοποιούνται αριθμητικές σταθερές, μεταβλητές, συναρτήσεις, αριθμητικοί τελεστές και παρενθέσεις.



Οι μεταβλητές που εμφανίζονται σε μια έκφραση πρέπει να έχουν οριστεί προηγουμένως, να έχουν δηλαδή κάποια τιμή.



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον 7^ο κεφάλαιο



Οι πράξεις που εμφανίζονται σε μια έκφραση, εκτελούνται σύμφωνα με την επόμενη ιεραρχία:

1. Πράξεις μέσα στις παρενθέσεις
2. Ύψωση σε δύναμη
3. Πολλαπλασιασμός και διαίρεση
4. Πρόσθεση και αφαίρεση

Όταν η ιεραρχία είναι ίδια, τότε οι πράξεις εκτελούνται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Εντολή εκχώρησης

Η εντολή εκχώρησης χρησιμοποιείται για την απόδοση τιμών στις μεταβλητές κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Η εντολή εκχώρησης συμβολίζεται με το σύμβολο <- . Αριστερά από το σύμβολο υπάρχει μια μόνο μεταβλητή. Δεξιά από το σύμβολο υπάρχει μια έκφραση. Αρχικά υπολογίζεται η τιμή της έκφρασης στη δεξιά πλευρά και στη συνέχεια η τιμή αυτή εκχωρείται στη μεταβλητή που αναφέρεται στην αριστερή πλευρά.



Σε μια εντολή εκχώρησης η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.



Το σύμβολο της εντολής εκχώρησης διαφέρει στους αλγόριθμους και στα προγράμματα. Σε έναν αλγόριθμο χρησιμοποιείται το σύμβολο ← ενώ στα προγράμματα χρησιμοποιείται το σύμβολο <-

Εντολές εισόδου - εξόδου

Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει για την εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο την εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ**, η οποία ακολουθείται πάντοτε από ένα ή περισσότερα ονόματα μεταβλητών. Αν υπάρχουν περισσότερες από μια μεταβλητές αυτές χωρίζονται με κόμμα(,).

Ουσιαστικά μέσω της εντολής **ΔΙΑΒΑΣΕ** εκχωρείται τιμή σε μια μεταβλητή όπως συμβαίνει και με την εντολή εκχώρησης. Όμως, κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ** διακόπτει την εκτέλεση του προγράμματος περιμένοντας την εισαγωγή κάποιας τιμής από το πληκτρολόγιο.

Η ΓΛΩΣΣΑ χρησιμοποιεί για την έξοδο στην οθόνη ή γενικά σε οποιαδήποτε συσκευή εξόδου την εντολή **ΓΡΑΨΕ**. Η εντολή ακολουθείται:

1. από λίστα ονομάτων μεταβλητών διαχωρισμένων με κόμμα (,) οπότε εμφανίζει στη συσκευή εξόδου το περιεχόμενο των μεταβλητών, ή



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον 7^ο κεφάλαιο



2. από απλά εισαγωγικά ' ' μέσα στα οποία περικλείεται κάποιο μήνυμα το οποίο εμφανίζεται στη συσκευή εξόδου, ή
3. από συνδυασμό μηνυμάτων σε εισαγωγικά και ονόματα μεταβλητών, π.χ.
αν οι μεταβλητές *μέρα* και *μήνας* έχουν αντίστοιχα τις τιμές *15* και *Αυγούστου* αντίστοιχα τότε η εντολή

ΓΡΑΨΕ 'σήμερα είναι', μέρα, μήνας, '2003'

Θα εμφανίσει στην οθόνη το εξής μήνυμα

Σήμερα είναι 15 Αυγούστου 2003



Στην ψευδογλώσσα για εντολή εξόδου χρησιμοποιούμε την εντολή **Εμφάνισε** για έξοδο στην οθόνη και την εντολή **Εκτύπωσε** για έξοδο στον εκτυπωτή.

Δομή προγράμματος

Οι κανόνες δόμησης ενός προγράμματος είναι οι εξής:

1. Η πρώτη εντολή είναι υποχρεωτικά η επικεφαλίδα του προγράμματος, η οποία είναι η δεσμευμένη λέξη **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ακολουθούμενη από το όνομα του προγράμματος. Το όνομα του προγράμματος πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες σύνταξης ονομάτων των μεταβλητών.
2. Ακολουθεί το τμήμα δηλώσεων σταθερών, αν υπάρχουν, όπου οι σταθερές αποκτούν τιμές ως εξής:
Όνομα_σταθεράς = τιμή
3. Ακολουθεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών, όπου δηλώνονται υποχρεωτικά τα ονόματα των μεταβλητών καθώς και ο τύπος τους.
4. Ακολουθεί το κυρίως μέρος του προγράμματος, που περιλαμβάνει όλες τις εκτελέσιμες εντολές. Οι εντολές αυτές περιλαμβάνονται υποχρεωτικά ανάμεσα στις δεσμευμένες λέξεις **ΑΡΧΗ** και **ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**.

Παράδειγμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Όνομα_Προγράμματος

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Όνομα_σταθεράς = τιμή1

...

...

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: λίστα μεταβλητών1



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
7^ο κεφάλαιο



ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: λίστα μεταβλητών2


ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: λίστα μεταβλητών3


ΛΟΓΙΚΕΣ: λίστα μεταβλητών4

ΑΡΧΗ

Εντολές

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

 Κάθε εντολή γράφεται σε ξεχωριστή γραμμή. Αν η εντολή πρέπει να συνεχιστεί και στην επόμενη γραμμή, τότε ο πρώτος χαρακτήρας αυτής της γραμμής πρέπει να είναι ο χαρακτήρας &.

 Αν ο πρώτος χαρακτήρας είναι το Θαυμαστικό (!) σημαίνει ότι αυτή η γραμμή περιέχει σχόλια και όχι εκτελέσιμες εντολές.