

Σταθερές

Αφορούν ποσότητες που δεν μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγόριθμου.

Π.χ $\pi=3.14$

Μεταβλητές

Αφορούν ποσότητες που μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου. Στη μεταβλητή εκχωρείται μια τιμή η οποία μπορεί να αλλάζει κατά την διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Χονδρικά, παριστάνουν μία θέση μνήμης που περιέχει μία τιμή. Το περιεχόμενο αυτής της θέσης (δηλαδή η τιμή της) αλλάζει.



Στις μεταβλητές δίνουμε ένα **όνομα** (αναγνωριστικό) και αυτό χρησιμοποιούμε στον αλγόριθμο.

Η τιμή της αλλάζει με μία **εντολή εκχώρησης τιμής** π.χ. $X \leftarrow 123$ ή $\text{Name} \leftarrow \text{"Γιάννης"}$

Οι μεταβλητές και οι σταθερές διακρίνονται σε **4 τύπους** :

- **Ακέραιος** π.χ. $X \leftarrow 123$
- **Πραγματικός** π.χ. $X \leftarrow 1.23$
- **Αλφαριθμητικός ή Χαρακτήρας** π.χ. $\text{Name} \leftarrow \text{"Γιάννης"}$
- **Λογικός** π.χ. $\text{Έγγαμος} \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$.

Ονόματα Μεταβλητών και Σταθερών

Για τη σύνθεση των ονομάτων των μεταβλητών και των σταθερών χρησιμοποιούνται τα γράμματα (κεφαλαία και πεζά), οι αριθμητικοί χαρακτήρες (ψηφία 0-9) και ο χαρακτήρας _ (underscore).

Απαγορεύονται κάποια ειδικά σύμβολα +, -, *, \$, @ κ.α

Ο χαρακτήρας _ και οι αριθμοί δεν επιτρέπεται να βρίσκονται στην πρώτη θέση του ονόματος.

Τελεστές

Είναι τα γνωστά σύμβολα. Είναι 3 ειδών και έχουν την παρακάτω ιεραρχία:

Αριθμητικοί

+, -, ^ (ύψωση σε δύναμη), * (πολλ/σμός), / (διαίρεση), DIV (ακέραια διαίρεση), MOD (ακέραιο υπόλοιπο).

Π.χ. $X \leftarrow 5 * 2$, $X \leftarrow 6^2 (=36)$, $X \leftarrow 5 \text{ DIV } 2 (=2 \text{ πηλίκο})$, $X \leftarrow 5 \text{ MOD } 2 (=1 \text{ υπόλοιπο})$

Συγκριτικοί ή Σχεσιακοί

<=, <, =, <> (≠), >, >=

Λογικοί

KAI(σύζευξη), H (διάζευξη), OXI (άρνηση),

Αν οι πράξεις είναι ίδιας ιεραρχίας εκτελούνται από τα αριστερά προς δεξιά!

Εντολή Εισόδου-Εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ

Χρησιμοποιείται για να εισάγουμε τιμές στις μεταβλητές

Εντολή Εξόδου-Εντολή ΓΡΑΨΕ

Χρησιμοποιείται για να εμφανίσει τα αποτελέσματα των μεταβλητών ή μηνύματα προς τον χρήστη

Εντολή εκχώρησης Τιμής

Μεταβλητή ← Έκφραση

Η τιμή του δεξιού μέλους, δηλαδή η έκφραση, **εκχωρείται, μεταβιβάζεται**, αποδίδεται στη μεταβλητή του αριστερού μέλους.

Π.χ. $X \leftarrow 5 * 2 - (8 \text{ DIV } 2)$, $Z \leftarrow 6$

Αλγοριθμική δομή

Εννοούμε τον τρόπο που συντάσσονται τα βήματα (εντολές) στον αλγόριθμο ώστε να έχουμε σωστή και αυστηρή σύνταξη (δομημένη) και να ικανοποιούνται τα χαρακτηριστικά του αλγορίθμου.

Είναι 3 :

1. **Δομή Ακολουθίας** : Οι εντολές εκτελούνται η μία μετά την άλλη.(σειριακά)
2. **Δομή Επιλογής** : Οι εντολές εκτελούνται κάτω από προϋποθέσεις (ανάλογα με την τιμή μίας συνθήκης).
3. **Επανάληψη** : Οι εντολές εκτελούνται επαναληπτικά.

Δομή Ακολουθίας

Η δομή ακολουθίας χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση προβλημάτων στα οποία οι εντολές εκτελούνται η μία μετά την άλλη από πάνω προς τα κάτω.

Παράδειγμα1: Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει τη βάση και το ύψος ενός τριγώνου και υπολογίζει και τυπώνει το Εμβαδόν του.

Αλγόριθμος Εμβαδόν_τριγώνου

Διάβασε βάση

Διάβασε ύψος

Εμβαδόν $\leftarrow$ (βάση * ύψος) / 2

Γράψε Εμβαδόν

Τέλος Εμβαδόν_τριγώνου

Δομή Επιλογής

Χρησιμοποιείται όταν, για την αλγοριθμική επίλυση κάποιων προβλημάτων, πρέπει μια σειρά από εντολές να εκτελεστούν κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις.

Απλή Δομή Επιλογής:

Η λειτουργία της δομής απλής επιλογής περιγράφεται ως εξής:

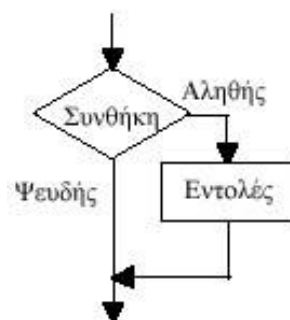
Αν ισχύει η συνθήκη (δηλαδή αν η συνθήκη είναι αληθής), εκτελούνται οι εντολές μεταξύ τότε και Τέλος_αν.

Αν δεν ισχύει η συνθήκη, εκτελείται η εντολή του αλγορίθμου που ακολουθεί μετά το Τέλος_αν.

Αν συνθήκη τότε

Εντολή ή εντολές

Τέλος_αν



Παράδειγμα2: Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό κι αν αυτός είναι θετικός να εμφανίζει το μήνυμα «Είναι θετικός».

Αλγόριθμος Θετικός

Διάβασε X

Αν $X > 0$ τότε

εμφάνισε "Είναι θετικός"

Τέλος_αν

Τέλος Θετικός

Σύνθετη (Γενική) Δομή Επιλογής:

Εκτέλεση εντολών στην περίπτωση που ισχύει η συνθήκη, αλλά και στην περίπτωση που δεν ισχύει.

Η λειτουργία της σύνθετης δομής επιλογής περιγράφεται ως εξής:

Αν ισχύει η συνθήκη τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μεταξύ των λέξεων ΤΟΤΕ και ΑΛΛΙΩΣ, διαφορετικά εκτελούνται οι εντολές μεταξύ ΑΛΛΙΩΣ και ΤΕΛΟΣ_ΑΝ.

Η εκτέλεση του αλγορίθμου συνεχίζεται με την εντολή που ακολουθεί μετά το Τέλος_αν.

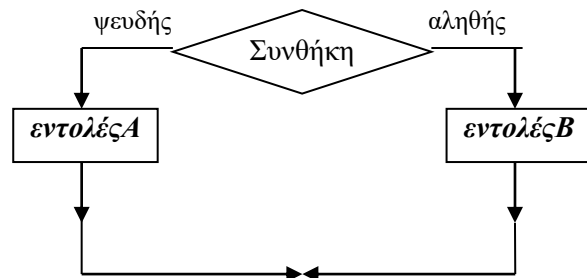
Αν συνθήκη τότε

εντολέςΑ

αλλιώς

εντολέςΒ

Τέλος_αν



Παράδειγμα3 : Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό κι αν αυτός είναι θετικός να εμφανίζει το μήνυμα «Είναι θετικός» ενώ αν δεν είναι να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν είναι θετικός»

Αλγόριθμος Έλεγχος_αριθμού

Διάβασε Χ

Αν $X > 0$ τότε

Εμφάνισε “Είναι θετικός”

αλλιώς

εμφάνισε “Δεν είναι θετικός”

Τέλος_αν

Τέλος Έλεγχος_αριθμού

Δομή Πολλαπλών Επιλογών:

Χρησιμοποιείται στην περίπτωση που η μεταβλητή ή η έκφραση που ελέγχεται στη συνθήκη μπορεί να πάρει πολλές (πάνω από δύο) τιμές.

Δηλαδή οι διαδικασίες πολλαπλών επιλογών, εφαρμόζονται στα προβλήματα, όπου μπορούν να ληφθούν διαφορετικές αποφάσεις, ανάλογα με την τιμή που παίρνει μια μεταβλητή ή έκφραση.

Την περίπτωση αυτή συναντούμε όταν μια μεταβλητή μπορεί να πάρει πολλές διαφορετικές τιμές και για κάθε διαφορετική τιμή θα πρέπει να εκτελεστεί διαφορετική εντολή.

Αν συνθήκη_1 τότε διαδικασία_1
αλλιώς_αν συνθήκη_2 τότε διαδικασία_2
αλλιώς_αν συνθήκη_3 τότε διαδικασία_3
...
αλλιώς_αν συνθήκη_ν τότε διαδικασία_ν
αλλιώς διαδικασία_αλλιώς
Τέλος_αν

Όπου διαδικασία ονομάζουμε ένα σύνολο εντολών.

- Στην πολλαπλή επιλογή εξετάζεται η τιμή μίας μεταβλητής μέσα σε ένα πλήθος τιμών. Αν ισούται με κάποια από τις περιπτώσεις τότε εκτελείται η αντίστοιχη ομάδα εντολών.

Παράδειγμα4 : Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό κι αν αυτός είναι θετικός να εμφανίζει το μήνυμα «Είναι θετικός», αν είναι 0 να εμφανίζει το μήνυμα «Μηδέν» και αν είναι αρνητικός να εμφανίζει το μήνυμα «Είναι Αρνητικός».

Αλγόριθμος Παράδειγμα4

Διάβασε X

Αν $X > 0$ τότε

Γράψε "Είναι θετικός"

Αλλιώς_αν $X < 0$ τότε

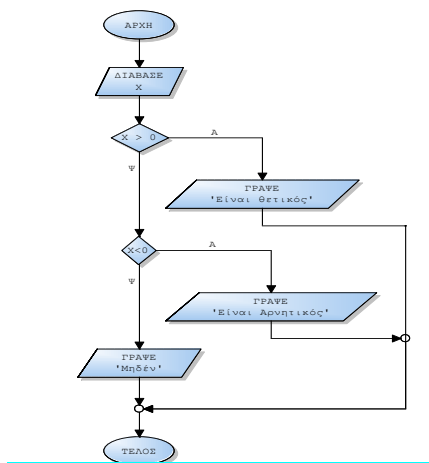
Γράψε "Είναι Αρνητικός"

Αλλιώς

Γράψε "Μηδέν"

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα4

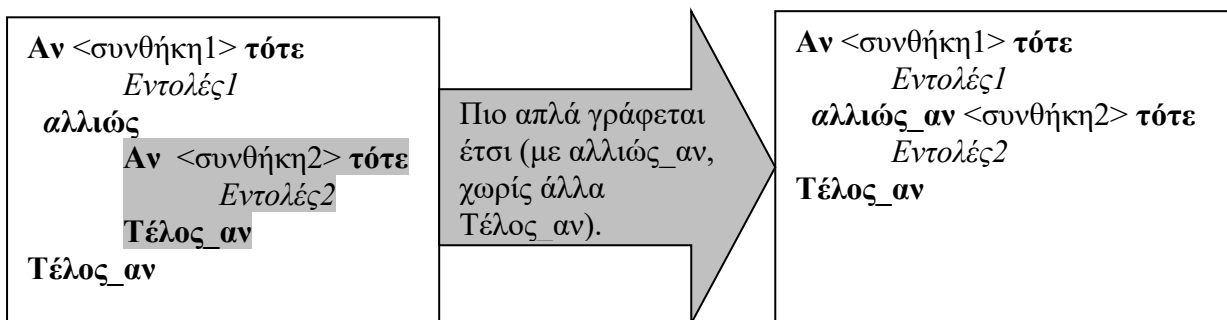


ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΕΣ ΔΟΜΕΣ Ή ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

Χρησιμοποιείται όταν η απόφαση που πρέπει να πάρουμε σε ένα αλγοριθμικό πρόβλημα εξαρτάται από περισσότερα από ένα προβλήματα. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να ελέγξουμε περισσότερες **μεταβλητές** και επομένως να χρησιμοποιήσουμε μια δομή Αν ...τότε μέσα σε μια δομή Αν . . . τότε.

Με απλά λόγια χρησιμοποιείται, όταν μια ενέργεια πρέπει να περιληφθεί σε μια άλλη ενέργεια. Πρόκειται για τις περιπτώσεις που έχουμε μία δομή Αν...τότε.. μέσα σε μία άλλη.

Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μια εμφωλευμένη δομή!



Π.χ Επίλυσης πρωτοβάθμιας εξίσωσης $ax + b = 0$