

ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΠΡΑΞΕΩΝ

Οι τελεστές έχουν διαφορετική μεταξύ τους ιεραρχία. Αυτό σημαίνει ότι κάποιες πράξεις μπορεί να προηγούνται από κάποιες άλλες σε μια έκφραση.

- 1) Από τα αριστερά προς τα δεξιά
- 2) Παρενθέσεις () αρχικά οι εσωτερικές
- 3) Δυνάμεις (^)
- 4) Πολλαπλασιασμοί (*) και Διαιρέσεις (/, **div**, **mod**)
- 5) Προσθέσεις (+) – Αφαιρέσεις (-)
- 6) Σχεσιακοί τελεστές (=, ≠, >, <, ≥, ≤)
- 7) Λογικοί τελεστές (**ΟΧΙ**, **ΚΑΙ**, **Η**)

Οι **παρενθέσεις** αλλάζουν την προτεραιότητα των πράξεων, ενώ οι τελεστές **div** και **mod** χρησιμοποιούνται μόνο σε θετικούς ακεραίους.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΕΛΕΣΤΩΝ

Οι τελεστές ενός αριθμητικού τελεστή πρέπει να είναι αριθμητικές εκφράσεις.

$$\alpha + \beta \wedge 3$$

Στις **λογικές εκφράσεις** μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι τελεστές. Αν μία λογική έκφραση περιλαμβάνει τελεστές, τότε ένας τουλάχιστον πρέπει να είναι λογικός ή σχεσιακός.

$$\alpha + \beta \wedge 3 > 5$$
$$\alpha \neq \beta \text{ **ΚΑΙ** } \gamma / 3 < 2$$

Οι **σχεσιακοί** τελεστές συνδυάζονται με εκφράσεις ίδιου τύπου, ενώ οι **λογικοί** τελεστές μόνο με λογικές εκφράσεις

$$\alpha + \beta > 3$$
$$\text{"AB"} < \text{"Γ"}$$
$$X - 5 > 2 \text{ **Η** } Y = 4$$

Οι **συγκρίσεις λογικών εκφράσεων** έχουν νόημα μόνο στην περίπτωση του = και ≠.

$$X = \text{Αληθής}$$

ΕΝΤΟΛΗ ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ

Η εντολή εκχώρησης έχει την γενική μορφή :

Μεταβλητή ← Έκφραση

Το σύμβολο ← διαβάζεται «**γίνεται**» ή «**εκχώρησε**» και δεν έχει καμία σχέση με το σύμβολο της ισότητας (=), αφού δεν πρόκειται για εξίσωση. Το σύμβολο του βέλους δείχνει την φορά της εκχώρησης.

Η έκφραση στα δεξιά του τελεστή εκχώρησης (←) μπορεί να είναι **αριθμητική** ή **λογική** όπως επίσης η ίδια μεταβλητή μπορεί να βρίσκεται και δεξιά και αριστερά του τελεστή εκχώρησης π.χ.

A ← 5
X ← A + 3 (αριθμητική έκφραση, X = 8)
Y ← A > 10 (λογική έκφραση, Y = Ψευδής)
A ← A + 2 (αλλαγή της τιμής του A από 5 σε 7)

Για τελεστή εκχώρησης, η Pascal και Delphi χρησιμοποιεί το :=, ενώ η Basic και η C το =

Η **σημασιολογία** της εντολής είναι ότι υπολογίζεται η τιμή της έκφρασης που βρίσκεται στα δεξιά του τελεστή εκχώρησης ←, και το αποτέλεσμα που βρίσκουμε εκχωρείται στην μεταβλητή που βρίσκεται στα αριστερά του τελεστή εκχώρησης ←.

Αριστερά του τελεστή εκχώρησης $\leftarrow$ υπάρχει πάντα μόνο μια μεταβλητή.

Δεξιά του τελεστή εκχώρησης μπορεί να υπάρχει **σταθερά, μεταβλητή ή έκφραση** (αριθμητική ή λογική).

μεταβλητή $\leftarrow$ μεταβλητή	$X \leftarrow A$
μεταβλητή $\leftarrow$ σταθερά	$X \leftarrow 12$
μεταβλητή $\leftarrow$ έκφραση	$X \leftarrow A + 5$ $X \leftarrow A > 5$

Μια έκφραση μπορεί να είναι μια σταθερά, μια μεταβλητή, μια συνάρτηση ή ένας συνδυασμός σταθερών, μεταβλητών, συναρτήσεων, τελεστών και παρενθέσεων.

ΕΝΤΟΛΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ & ΕΞΟΔΟΥ

Μια μεταβλητή μπορεί να πάρει τιμή με δύο τρόπους:

- εντολή εκχώρησης (η τιμή αποφασίζεται από τον προγραμματιστή στη φάση της συγγραφής)
- εντολή εισόδου (η τιμή αποφασίζεται από τον χρήστη στη φάση της εκτέλεσης)

Η είσοδος δεδομένων σε έναν αλγόριθμο γίνεται με την εντολή **Διάβασε** που συντάσσεται ως εξής:

Διάβασε μεταβλητή 1, μεταβλητή 2, ..., μεταβλητή N

Με την εντολή **Διάβασε** διακόπτεται η ροή εκτέλεσης του αλγορίθμου, μέχρι τη στιγμή που ο χρήστης θα εισάγει (από το πληκτρολόγιο) τόσα δεδομένα όσα χρειάζονται για τις μεταβλητές που βρίσκονται δεξιά της εντολής **Διάβασε**.

Η έξοδος των αποτελεσμάτων γίνεται με την εντολή **Εμφάνισε** (ή την εντολή **Εκτύπωσε** ή την εντολή **Γράψε**) που συντάσσεται ως εξής:

Εμφάνισε αποτέλεσμα 1, αποτέλεσμα 2, ..., αποτέλεσμα N

Κάθε αποτέλεσμα που εμφανίζεται μπορεί να είναι **μεταβλητή** (κάθε τύπου δεδομένων) **σταθερά** (κάθε τύπου δεδομένων), **έκφραση** (αριθμητική ή λογική) ή **συνδυασμός** τους π.χ. οι παρακάτω εντολές εμφανίζουν τα διπλανά αποτελέσματα στην οθόνη.

Αλγόριθμος Παράδειγμα

$A \leftarrow 7$

$B \leftarrow 5$

Εμφάνισε 10

Εμφάνισε A, B

Εμφάνισε "A = ", A

Εμφάνισε A + B

Εμφάνισε A, "+", B, "=", B

Τέλος Παράδειγμα



10

7 5

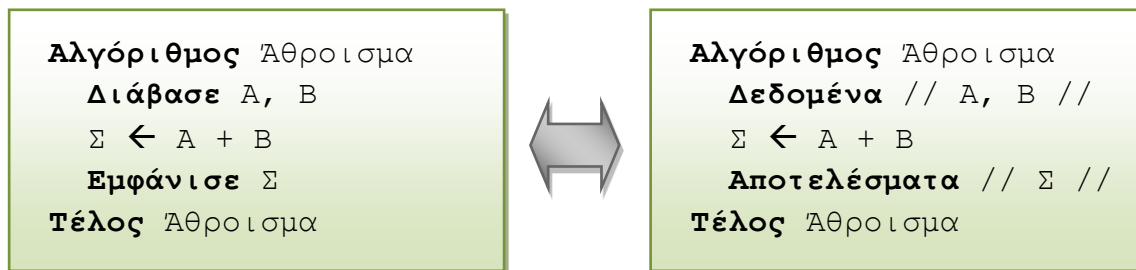
A = 7

12

7 + 5 = 12

Εναλλακτικά της εντολής **Διάβασε**, τα δεδομένα εισόδου περιγράφονται στη δεύτερη γραμμή του αλγορίθμου εντός της εντολής: **Δεδομένα // ... //**

Εναλλακτικά της εντολής **Εμφάνισε**, τα αποτελέσματα εξόδου δίνονται στην προτελευταία γραμμή του αλγορίθμου εντός της εντολής: **Αποτελέσματα // ... //**



Η χρήση των εντολών **Δεδομένα** και **Αποτελέσματα** γενικά προτιμάται όταν τα δεδομένα εισόδου και εξόδου είναι πολυπληθή, ενώ επιβάλλεται όταν ο αλγόριθμος καλείται από κάποιον άλλο.

ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ

Σύμφωνα με την δομή αυτή, οι εντολές του αλγορίθμου εκτελούνται **σειριακά** (διαδοχικά, ακολουθιακά), δηλαδή **η μία μετά την άλλη**. Ο αλγόριθμος ξεκινάει με την επικεφαλίδα, ακολουθεί η είσοδος των δεδομένων, η επεξεργασία τους, η έξοδος των αποτελεσμάτων και τελευταία η εντολή του τέλους του αλγορίθμου.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Αλγόριθμος που διαβάζει δύο αριθμούς A, B και υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα τους.

Η λύση βασίζεται στη δομή ακολουθίας.

Αλγόριθμος Άθροισμα
Διάβασε A, B
$\Sigma \leftarrow A + B$
Εμφάνισε Σ
Τέλος Άθροισμα