

2.2.7 Αλγόριθμοι σε ψευδογλώσσα

Αλγόριθμος όνομα_αλγορίθμου
 εντολές
Τέλος όνομα_αλγορίθμου

Εντολές είναι οι λέξεις (συνήθως ρήματα σε προστακτική) ή συμβολισμοί που προσδιορίζουν μια σαφή ενέργεια.

- ⚠ Κάθε εντολή γράφεται σε ξεχωριστή γραμμή
- ⚠ Τα σχόλια (εξηγήσεις του προγραμματιστή προς τον εαυτό του ή τους συναδέλφους του) ξεκινούν με το !

Δεσμευμένες είναι οι λέξεις που χρησιμοποιούνται από την ψευδογλώσσα για να δηλώσουν κάτι συγκεκριμένο.

Παραδείγματα δεσμευμένων λέξεων: Αλγόριθμος, Τέλος, Διάβασε

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Μεταβλητή είναι ένα όνομα που αντιστοιχεί σε μια θέση της μνήμης.

Κάθε μεταβλητή έχει:

- ✓ **όνομα**
- ✓ **περιεχόμενο ή τιμή**
- ✓ **τύπο δεδομένων** (Αλφαριθμητικός, Αριθμητικός(ακέραιος ή πραγματικός), Λογικός)

Παράδειγμα:

Όνομα	Περιεχόμενο/ τιμή	Τύπος
μαθητής	«Γιάννης Αποστολάκης»	Αλφαριθμητικός
τιμή	0,23	Αριθμητικός (Πραγματικός)
πλήθος_μαθητών	200	Αριθμητικός (Ακέραιος)
έγγαμος	Αληθές	Λογικός

- ⚠ Οι μεταβλητές δύνανται να αλλάξουν **περιεχόμενο** κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου. Όχι όνομα ή τύπο δεδομένων!
- ⚠ Μία μεταβλητή πριν της αναθέσουμε τιμή, έχει **απροσδιόριστη** τιμή.
- ⚠ Όταν ονομάζουμε (βαφτίζουμε) τους αλγορίθμους και τις μεταβλητές πρέπει να ακολουθούμε τους παρακάτω κανόνες:
 - χρησιμοποιούμε ΜΟΝΟ τα ελληνικά και τα αγγλικά γράμματα, τα ψηφία (0-9) και την κάτω παύλα(_)
 - αρχίζουμε πάντα με γράμμα (όχι με ψηφίο)
 - δεν χρησιμοποιούμε δεσμευμένη λέξη

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Σταθερά είναι μια τιμή που ΔΕΝ μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Μια σταθερά μπορεί να είναι Αλφαριθμητική, Αριθμητική(ακέραια ή πραγματική) ή Λογική

2.2.7 Αλγόριθμοι σε ψευδογλώσσα

ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Τελεστής είναι τα σύμβολα και οι λέξεις που αντιστοιχούν σε κάποια πράξη.

Υπάρχουν οι παρακάτω τύποι τελεστών:

- **Αριθμητικοί** (Χρησιμοποιούνται για αριθμητικές πράξεις)

+	Πρόσθεση	
-	Αφαίρεση	
*	Πολλαπλασιασμός	
/	Διαίρεση	$(\alpha+\beta)/2$, όπου $(\alpha+\beta)$ είναι ο αριθμητής και 2 ο παρονομαστής
^	Ύψωση σε δύναμη	$2^{(n+1)}$, όπου 2 είναι η βάση και $(n+1)$ ο εκθέτης
div	Πηλίκιο ακέραιας διαίρεσης (Οι τελεστέοι πρέπει να είναι θετικοί ακέραιοι)	$14 \text{ div } 4=3$, διότι το 4 στο 14 χωράει ολόκληρο 3 φορές
mod	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης (Οι τελεστέοι πρέπει να είναι θετικοί ακέραιοι)	$14 \text{ mod } 4=2$, διότι το 4 στο 14 χωράει ολόκληρο 3 φορές και περισσεύει 2

- **Σχεσιακοί** (Χρησιμοποιούνται για να συγκρίνουν τιμές και αποτιμώνται με Αληθές ή Ψευδές:

= ≠ ≥ ≤ > <

⚠ «A» < «Ω»

⚠ Σε λογικές τιμές εφαρμόζονται μόνο οι τελεστές = και ≠

- **Λογικοί** (Υλοποιούν τις λογικές πράξεις και αποτιμώνται με Αληθές ή Ψευδές):

ΚΑΙ Σύζευξη Δίνει αληθές μόνο αν και οι 2 τελεστέοι είναι Αληθείς

Ή Διάζευξη Δίνει αληθές αν οποιοσδήποτε από τους 2 τελεστέους είναι Αληθής

ΟΧΙ Άρνηση Αντιστρέφει την τιμή του τελεστέου

- **Συναρτησιακοί** (Εκτελούν μια προκαθορισμένη λειτουργία):

HM(x) Ημίτονο του x

ΛΟΓ(x) $\log(x)$

ΣΥΝ(x) Συνημίτονο του x

ΛΝ(x) $\ln(x)$

ΕΦ(x) Εφαπτομένη του x

T_P(x) Τετραγωνική ρίζα του x

A_T(x) Απόλυτη τιμή του x

A_M(x) Ακέραιο μέρος του x

E(x) e^x

Ιεραρχία (προτεραιότητα εκτέλεσης) των τελεστών:

1. Αριθμητικοί
 - a. Ύψωση σε δύναμη
 - b. Πολλαπλασιασμός, διαίρεση, div, mod
 - c. Πρόσθεση, αφαίρεση
2. Σχεσιακοί
3. Λογικοί

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

⚠ Όταν σε μια έκφραση υπάρχουν τελεστές ίδιας ιεραρχίας, τότε εκτελούνται από αριστερά προς τα δεξιά.

Π.χ. η έκφραση $4/2*4$ ισούται με $(4/2)*4$ δηλαδή $2*4=8$ και όχι με $4/(2*4)=4/8=0,5$

$\alpha \leftarrow 56$	Μια σταθερά (αριθμητική)
$\alpha \leftarrow \rho$	Μια μεταβλητή
$\alpha \leftarrow HM(x)$	Μια συνάρτηση
$\alpha \leftarrow 2014\text{-έτοςΓέννησης} > 18 \text{ ΚΑΙ } \text{φύλο} = \text{«Άρρεν»}$	Συνδυασμός σταθερών (2014 και 18 και «Άρρεν»), μεταβλητών (έτοςΓέννησης και φύλο), τελεστών (> και = και ΚΑΙ)

Αριθμητική λέγεται μια έκφραση που αποτιμάται σε αριθμό και **λογική** ονομάζεται εκείνη που αποτιμάται είτε σε Αληθές είτε σε Ψευδές.

2.2.7 Αλγόριθμοι σε ψευδογλώσσα

ΕΝΤΟΛΕΣ

Εντολή εισόδου (Επιτρέπει την είσοδο τιμών από τον χρήστη και την ανάθεσή τους σε μεταβλητές)

Διάβασε λίστα_μεταβλητών

Π.χ. **Διάβασε** m,U

Διαβάζει τις δύο τιμές που πληκτρολογεί ο χρήστης και τις αναθέτει στις μεταβλητές m και U αντίστοιχα.

Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή

Δεδομένα // λίστα_μεταβλητών //

Π.χ. **Δεδομένα** // m,U //

Με την εκτέλεση αυτής της εντολής θεωρούμε ότι με κάποιον τρόπο οι μεταβλητές m και U έχουν πάρει τιμή.

Εντολές εξόδου (Στέλνουν τιμές στην οθόνη ή στον εκτυπωτή)

Εμφάνισε λίστα_μεταβλητών ή σταθερών

Εκτύπωσε λίστα_μεταβλητών ή σταθερών

Γράψε λίστα_μεταβλητών ή σταθερών

Π.χ. **Εμφάνισε** «Ο μισθός είναι:», μισθός

Εμφανίζει στην οθόνη την αλφαριθμητική σταθερά «Ο μισθός είναι:» και το περιεχόμενο της μεταβλητής μισθός.

Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή

Αποτελέσματα // λίστα_μεταβλητών //

Εντολή εκχώρησης (Αποτιμά μια έκφραση και το αποτέλεσμα το εκχωρεί σε μια μεταβλητή)

όνομα_μεταβλητής ← έκφραση

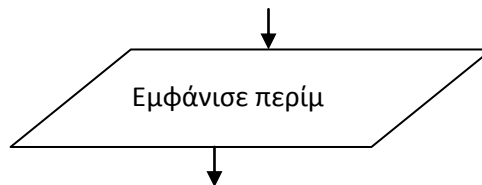
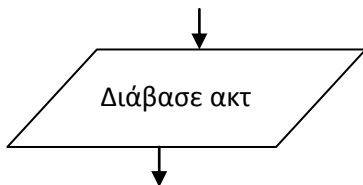
Π.χ. $\Delta \leftarrow \beta^2 - 4 * \alpha * \gamma$

Υπολογίζει την αριθμητική έκφραση $\beta^2 - 4 * \alpha * \gamma$ και το αποτέλεσμα το αναθέτει στη μεταβλητή Δ.

Π.χ. επαρκήςΦοίτηση ← σύνολο ≤ 114 ΚΑΙ αδικαιολόγητες ≤ 50

Υπολογίζει τη λογική έκφραση σύνολο ≤ 114 ΚΑΙ αδικαιολόγητες ≤ 50 και το αποτέλεσμα (Αληθές ή Ψευδές) το αναθέτει στη μεταβλητή επαρκήςΦοίτηση.

⚠ Οι εντολές εισόδου και εξόδου περιλαμβάνονται σε **πλάγιο παραλληλόγραμμο** στα διαγράμματα ροής.



Ακολουθιακή ή **σειριακή** λέγεται η δομή όταν εκτελούνται όλες οι εντολές και μάλιστα η μία μετά την άλλη.

Π.χ. **Αλγόριθμος** Κύκλος

Διάβασε ρ

περ ← 2 * ρ

Εμφάνισε «Η περίμετρος είναι:», περ

Τέλος Κύκλος

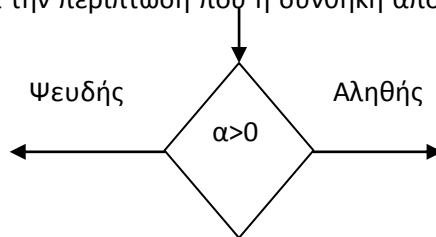
Οι τρεις εντολές εκτελούνται όλες και μάλιστα με τη σειρά που είναι γραμμένες.

2.2.7 Αλγόριθμοι σε ψευδογλώσσα

Συνθήκη είναι μια λογική έκφραση (δηλαδή, αποτιμάται σε Αληθές ή Ψευδές) που περιέχει τουλάχιστον έναν σχεσιακό τελεστή.

Δομή επιλογής			
Απλή εντολή επιλογής:	Σύνθετη εντολή επιλογής:	Πολλαπλή εντολή επιλογής:	Εμφωλευμένες εντολές επιλογής:
Αν Συνθήκη τότε εντολές Τέλος_αν	Αν Συνθήκη τότε εντολές1 αλλιώς εντολές2 Τέλος_αν	Αν Συνθήκη1 τότε εντολές1 αλλιώς_αν Συνθήκη2 τότε εντολές2 αλλιώς_αν Συνθήκη3 τότε εντολές3 αλλιώς εντολέςN Τέλος_αν	Στις προηγούμενες εντολές θα μπορούσε να περιλαμβάνεται εντολή επιλογής. Π.χ. Αν Συνθήκη1 τότε Αν Συνθήκη2 τότε εντολές1 Τέλος_αν αλλιώς εντολές2 Τέλος_αν

⚠ Οι συνθήκες περιλαμβάνονται σε **ρόμβο** στα διαγράμματα ροής. Από τον ρόμβο φεύγουν δύο διακλαδώσεις. Μία για την περίπτωση που η συνθήκη αποτιμηθεί Αληθής και μία για την περίπτωση της Ψευδής συνθήκης.



Δομή επανάληψης		
Όσο Συνθήκη επανάλαβε εντολές Τέλος_επανάληψης	Επανάλαβε εντολές Μέχρις_ότου Συνθήκη	Για μεταβλητή από τ1 μέχρι τ2 με_βήμα β εντολές Τέλος_επανάληψης
⚠ Οι εντολές εκτελούνται όσο η Συνθήκη είναι <u>αληθής</u> ⚠ Οι εντολές μπορεί να μην εκτελεστούν καμία φορά	⚠ Οι εντολές εκτελούνται όσο η Συνθήκη είναι <u>ψευδής</u> ⚠ Οι εντολές θα εκτελεστούν τουλάχιστον μία φορά	⚠ Η μεταβλητή ονομάζεται και μετρητής ⚠ Η Για χρησιμοποιείται όταν είναι εκ των προτέρων γνωστός ο αριθμός των επαναλήψεων.

⚠ Οι εντολές που βρίσκονται μέσα σε μια επαναληπτική εντολή ονομάζονται **βρόχος (loop)** (όχι βρόγχος)

⚠ **Ατέρμων βρόχος** προκύπτει όταν η επανάληψη δεν τερματίζεται ποτέ (οπότε και παραβιάζεται το κριτήριο της περατότητας)