

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Σταθερές

- Είναι μεγέθη των οποίων η τιμή δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός
- Έχουν όνομα και τύπο και δεν είναι δυνατό να αλλάξει τίποτα από τα δύο.

Παραδείγματα σταθερών : $\pi=3,14$ $g=10$ κτλ

Μεταβλητές

- Είναι μεγέθη των οποίων η τιμή μπορεί να μεταβάλλεται .
- Έχουν : όνομα, τιμή και τύπο
- Μπορεί να μεταβάλλεται μόνο η τιμή τους
- Δεν αλλάζουν ποτέ όνομα ή τύπο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος

Οι τύποι των μεταβλητών είναι οι παρακάτω :

1. Ακέραιες

Παραδείγματα ακεραίων τιμών : 3 49 -12 18

2. Πραγματικές

Παραδείγματα πραγματικών τιμών : 2,38 -1,22 $\frac{3}{4}$

3. Χαρακτήρες

Παραδείγματα χαρακτήρων : 'ΜΑΡΙΑ' 'Α' '3' 'Α1'

4. Λογικές

Παραδείγματα λογικών μεταβλητών : ΑΛΗΘΗΣ ΨΕΥΔΗΣ

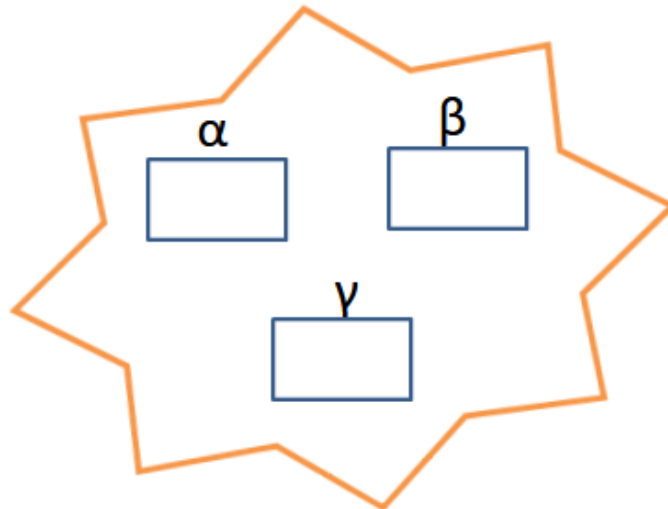
Τι είναι οι μεταβλητές

- Μία μεταβλητή είναι μία θέση μνήμης του υπολογιστή με συγκεκριμένο όνομα, που χρησιμοποιείται για να παραστήσει ένα στοιχείο δεδομένου.
- Στη μεταβλητή **εκχωρείται μία τιμή**, η οποία **μπορεί να αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου**

Επεξήγηση της έννοιας της μεταβλητής

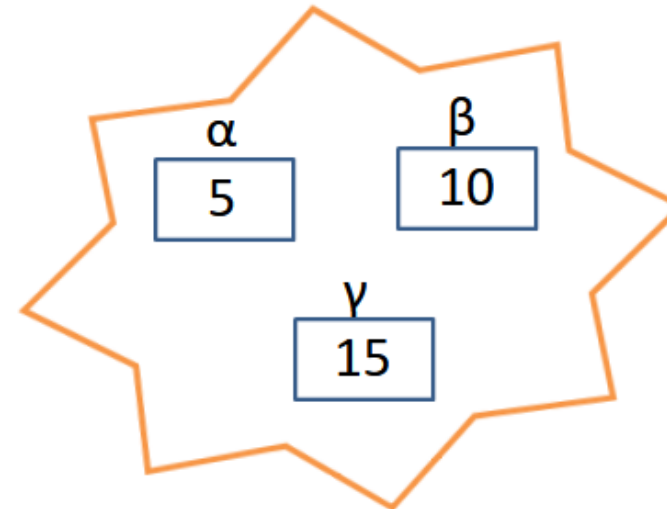
Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι μεταβλητές κατά τη σχεδίαση του αλγορίθμου πρόσθεσης δύο αριθμών και οι μεταβλητές κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου

Φάση σχεδίασης



Μνήμη Υπολογιστή

Φάση Εκτέλεσης



Μνήμη Υπολογιστή

Κατηγορίες μεταβλητών και σταθερών

- **Αριθμητικές**
 - Ακέραιες (π.χ. 10,-20, 0, 5634)
 - Πραγματικές (π.χ. 10.7, 20.2, -2.5, 0.8)
- **Αλφαριθμητικές ή Χαρακτήρες**

Δέχονται σαν τιμές έναν ή περισσότερους χαρακτήρες και οι τιμές τους περικλείονται σε διπλά εισαγωγικά.

Π.χ. «Ανάπτυξη», «Παράδειγμα», «π1»
- **Λογικές** οι οποίες παίρνουν μόνο δυο διαφορετικές τιμές, **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ** και σημαίνουν αντίστοιχα ότι κάτι ισχύει ή όχι

Σε τι τύπο αντιστοιχούν οι ακόλουθες τιμές;

- -34 ➤ Αριθμητική, Ακέραια ή πραγματική
- -35.7 ➤ Αριθμητική, Πραγματική
- “Μεταβλητή” ➤ Αλφαριθμητική
- “345” ➤ Αλφαριθμητική
- Ψευδής ➤ Λογική
- «Αληθής» ➤ Αλφαριθμητική

Τι είναι οι τελεστές; Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται;

Οι τελεστές είναι σύμβολα που χρησιμοποιούνται στις διάφορες πράξεις .

Διακρίνονται στις εξής κατηγορίες

– **Αριθμητικοί τελεστές**

– **Λογικοί τελεστές**

– **Τελεστές σύγκρισης**

Τελεστής	Πράξη
+	Πρόσθεση
-	Αφαίρεση
*	Πολλαπλασιασμός
/	Διαίρεση
^	Ύψωση σε δύναμη(μόνο στη γλώσσα)
DIV	Πηλίκο ακέραιας διαίρεσης
MOD	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης

Εκτός από τις γνωστές μας πράξεις, έχει ενδιαφέρον να δούμε τη λειτουργία των πράξεων DIV και MOD, οι οποίες θα φανούν ιδιαίτερα χρήσιμες στη συνέχεια του μαθήματος.

Η πράξη DIV μας δίνει το πηλίκο της ακέραιας διαίρεσης δύο αριθμών, ενώ η πράξη MOD μας δίνει το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης δύο αριθμών.

Προσοχή: Στις πράξεις MOD και DIV τόσο οι αριθμοί που λαμβάνουν μέρος όσο και το αποτέλεσμα είναι πάντα ακέραιοι!

Στο επόμενο σχήμα βλέπουμε ακριβώς πως γίνεται μια πράξη με χρήση των τελεστών DIV και MOD:

$$\begin{array}{r|l}
 8 & 5 \\
 \hline
 3 & 1 \text{ (div)} \\
 \text{(mod)} &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 8 \text{ div } 5 = 1 \\
 8 \text{ mod } 5 = 3
 \end{array}$$

Αριθμητικοί τελεστές

- Πρόσθεση, αφαίρεση, πολ/σμός, διαίρεση

+, **-**, *****, **/**

- Ύψωση σε δύναμη **^**
- Πηλίκo ακέραιης διαίρεσης δύο ακεραίων αριθμών

div

- Υπόλοιπο ακέραιης διαίρεσης δύο ακεραίων αριθμών **mod**

Παραδείγματα mod, div

MOD

$$5 \text{ div } 2 = 2$$

$$95 \text{ div } 30 = 3$$

$$40 \text{ div } 43 = 0$$

DIV

$$5 \text{ mod } 2 = 1$$

$$40 \text{ mod } 45 = 40$$

$$90 \text{ mod } 45 = 0$$

Χαρακτηριστικές ιδιότητες των DIV και MOD

Έστω ότι έχουμε δύο ακέραιους αριθμούς A και B τότε :

1. Αν $A \text{ MOD } B = 0$, σημαίνει ότι ο αριθμός A είναι πολλαπλάσιος του B.
2. Αν $A \text{ MOD } 2 = 0$, σημαίνει ότι ο αριθμός A είναι άρτιος, ενώ αν $A \text{ MOD } 2 \neq 0$, τότε ο A είναι περιττός.
3. Αν $A < B$ τότε $A \text{ MOD } B = A$ και $A \text{ DIV } B = 0$.

Τελεστές σύγκρισης

- Ίσον =
- Διάφορο # (ή <>)
- Μικρότερο <
- Μικρότερο ή ίσο <=
- Μεγαλύτερο >
- Μεγαλύτερο ή ίσο >=

Που χρησιμοποιούνται οι τελεστές σύγκρισης

- Οι τελεστές σύγκρισης χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση μεταξύ μεταβλητών, σταθερών και αριθμών.
- Με τη βοήθεια των τελεστών σύγκρισης δημιουργούνται εκφράσεις οι οποίες είτε ισχύουν είτε δεν ισχύουν.
- Δηλαδή έχουν τιμή **Αληθής** ή **Ψευδής**
- Οι εκφράσεις που το αποτέλεσμα τους είναι Αληθής ή Ψευδής, ονομάζονται **λογικές συνθήκες** ή **συνθήκες** ή **λογικές εκφράσεις**

Λογικές Συνθήκες

Λογικές συνθήκες
αληθείς

$5 > 2$

$7 \geq 6$

$7 \neq 10$

Λογικές συνθήκες
ψευδείς

$10 > 20$

$5 \neq 5$

$18 < 9$

Σε πολλές περιπτώσεις η συνθήκη είναι αρκετά πιο “δύσκολη”, δηλαδή εμπεριέχει αποφάσεις που πιθανόν να βασίζονται σε περισσότερα από ένα κριτήρια. Ο συνδυασμός των κριτηρίων αυτών καθορίζει και τις “λογικές” πράξεις που μπορούν να γίνουν μεταξύ διαφορετικών συνθηκών. Πολύ συχνά στην καθημερινή ζωή κάποιες αποφάσεις βασίζονται σε συνδυασμούς κριτηρίων και λογικών πράξεων. Για παράδειγμα, το πρόβλημα της προετοιμασίας μας για έξοδο μπορεί να επεκταθεί ως εξής “αν βρέχει ή αν χιονίζει θα πάρω ομπρέλα”, είτε στην πρόταση “αν έχει ήλιο και αν έχει ζέστη θα πάρω καπέλο”, είτε στην πρόταση “αν δεν έχει ήλιο θα πάρω ομπρέλα”. Οι τρεις αυτές προτάσεις περιγράφουν και τις τρεις λογικές πράξεις που μπορεί να ισχύουν μεταξύ διαφορετικών συνθηκών. Η λογική πράξη ή είναι αληθής όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι αληθής. Η λογική πράξη και είναι αληθής όταν και οι δύο προτάσεις είναι αληθείς ενώ η λογική πράξη όχι (η λέξη “δεν” στο παράδειγμά μας) είναι αληθής όταν η πρόταση που την ακολουθεί είναι ψευδής. Ο επόμενος πίνακας δίνει τις τιμές των τριών αυτών λογικών πράξεων για όλους τους συνδυασμούς τιμών.

Λογικοί τελεστές

Υπάρχουν τρεις λογικοί τελεστές σε αυτό το μάθημα:

1. Ο τελεστής ΟΧΙ , ο οποίος ονομάζεται Άρνηση.
2. Ο τελεστής ΚΑΙ , ο οποίος ονομάζεται Σύζευξη., και
3. Ο τελεστής Η , ο οποίος ονομάζεται διάζευξη.

Η παραπάνω σειρά είναι και η σειρά προτεραιότητάς τους, εκτός αν υπάρχουν παρενθέσεις.

Ο τελεστής ΟΧΙ αντιστρέφει την κατάσταση της μεταβλητής ή της παράστασης που υπάρχει μετά από αυτόν. Για παράδειγμα αν η λογική μεταβλητή Π είναι ΑΛΗΘΗΣ τότε η λογική πράξη ΟΧΙ Π θα έχει ως αποτέλεσμα την λογική τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

Ο λογικός τελεστής ΚΑΙ δίνει ΑΛΗΘΕΣ αποτέλεσμα μόνο αν και οι δύο όροι του , δεξιά και αριστερά του, είναι σε κατάσταση ΑΛΗΘΗΣ.

Ο λογικός τελεστής Η , δίνει ΑΛΗΘΕΣ αποτέλεσμα αν έστω ένας από τους δυο όρους του είναι ΑΛΗΘΗΣ.

Πρόταση A	Πρόταση B	A ή B	A και B	όχι A
Αληθής	Αληθής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής
Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Ψευδής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής

- A3.** Σε ένα πρόγραμμα επιλογής υποψηφίων απαιτείται η είσοδος τριών τιμών από τον χρήστη για τις οποίες ισχύουν οι εξής περιορισμοί:
- ηλικία: από 18 έως και 21
 - φύλο: ένα από τα γράμματα Α (για τους άνδρες), Θ (για τις γυναίκες)
 - ύψος: πάνω από 1,70 για τους άνδρες και πάνω από 1,60 για τις γυναίκες.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο υλοποιεί τους συγκεκριμένους περιορισμούς. Το τμήμα αυτό περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα σε κάθε αριθμό τη συνθήκη που αντιστοιχεί.

```
Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε ηλικία
  Μέχρις_ότου ...(1)... (μονάδες 2)
  Αρχή_επανάληψης
    Διάβασε φύλο
    Μέχρις_ότου ...(2)... (μονάδες 2)
```

```
Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε ύψος
  Μέχρις_ότου ...(3)... (μονάδες 6)
```

ΛΥΣΗ

- A3.**
1. ηλικία >= 18 και ηλικία <= 21
 2. φύλο = 'Α' ή φύλο = 'Θ'
 3. (ύψος > 1.70 και φύλο = 'Α') Η (ύψος > 1.60 και φύλο = 'Θ')

ΑΣΚΗΣΗ:

Να βρεθούν οι τιμές των παρακάτω λογικών εκφράσεων, αν η μεταβλητή A έχει τη τιμή 6, η μεταβλητή B έχει τη τιμή -2 και η μεταβλητή Γ έχει τη τιμή 20.

1. $(A > 12 \text{ ΚΑΙ } B > -6) \text{ Ή } (\text{ΟΧΙ } A < 6 \text{ ΚΑΙ } B > 11)$	
2. $\text{ΟΧΙ } (A < 3 \text{ Ή } B > -1)$	
3. $(\text{ΟΧΙ } A > -2) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΟΧΙ } B < -13)$	
4. $(A < 43 \text{ Ή } B > \Gamma) \text{ ΚΑΙ } A > \Gamma$	
5. $\text{ΟΧΙ } (A > B \text{ ΚΑΙ } A > \Gamma)$	
6. $\text{ΟΧΙ } (A > B) \text{ ΚΑΙ } (A > \Gamma)$	

- « $c \leftarrow a + b$ »: με αυτή την εντολή γίνεται ο υπολογισμός του αθροίσματος. Αυτή η εντολή καλείται **εντολή εκχώρησης τιμής**. Η γενική μορφή της είναι:

Μεταβλητή \leftarrow Έκφραση

Αυτό σημαίνει ότι εκτελούνται οι πράξεις στην «Έκφραση» και το αποτέλεσμα αυτών εκχωρείται στη «Μεταβλητή»

Η Εντολή της εκχώρησης

Η εκχώρηση είναι ένας τρόπος να «δίνουμε» τιμή σε μια μεταβλητή

Η γενική της μορφή είναι : `ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ<-- ΤΙΜΗ` ή `ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ`

Πρέπει να προσέχουμε πως ότι υπάρχει στο δεξί μέλος της εκχώρησης, να είναι καθορισμένο.

Αριστερά της εκχώρησης υπάρχει μόνο η μεταβλητή στην οποία θέλουμε να δώσουμε τιμή.

Η μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό μέλος της εκχώρησης μπορεί να είναι και στο δεξί, αρκεί να είναι καθορισμένη.

Για παράδειγμα:

Αν γράψουμε `A<-- 2` , αυτό σημαίνει ότι η μεταβλητή A θα πάρει την τιμή 2

Αν γράψουμε `B<--14` τότε η μεταβλητή B θα πάρει την τιμή 14 , ενώ αν γράψουμε `K<--A+B`, τότε στη μεταβλητή K θα εκχωρηθεί απο αποτέλεσμα της πρόσθεσης των περιεχομένων των μεταβλητών A και B.

Δοκιμάστε να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα :

Η πρώτη περίπτωση έχει συμπληρωθεί για παράδειγμα:

Εντολή	Μεταβλητή	Τιμή	Τύπος
A ← 23,6	A	23,6	Πραγματική
B ← 'ΚΑΛΗΜΕΡΑ'			
K ← 3.0+4.0			
Z ← 12>4			
Π ← 'ΨΕΥΔΗΣ'			
P ← ΑΛΗΘΗΣ			
Σ ← 5			
Γ ← '46'			

Εντολή	Μεταβλητή	Τιμή	Τύπος
A ← 23,6	A	23,6	Πραγματική
B ← 'ΚΑΛΗΜΕΡΑ'	B	ΚΑΛΗΜΕΡΑ	Χαρακτήρας
K ← 3.0+4.0	K	7.0	Πραγματική
Z ← 12 > 4	Z	ΑΛΗΘΗΣ	Λογική
Π ← 'ΨΕΥΔΗΣ'	Π	Ψευδής	Χαρακτήρας
P ← ΑΛΗΘΗΣ	P	ΑΛΗΘΗΣ	Λογική
Σ ← 5	Σ	5	Ακέραια
Γ ← '46'	Γ	46	Χαρακτήρας

Εξήγηση της εντολής Διάβασε

- Η εντολή διάβασε, διαβάζει μία ή περισσότερες τιμές που πληκτρολόγησε ο χρήστης και τις εισάγει στη μεταβλητή ή τις μεταβλητές που ακολουθούν την εντολή.
- Συνεπώς κάθε φορά που θα βλέπουμε την εντολή διάβασε σε έναν αλγόριθμο, θα καταλαβαίνουμε ότι ο χρήστης πρέπει να πληκτρολογήσει τιμές όσες και οι μεταβλητές

Έξοδος αποτελεσμάτων

- Για την έξοδο τιμών (αποτελεσμάτων) μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εντολές **Γράψε**, **Εμφάνισε** ή **Εκτύπωσε** με ίδια σύνταξη. Κάθε μία από αυτές τις εντολές συνοδεύεται από μια λίστα μεταβλητών ή σταθερών.
- Π.χ. **Γράψε** "Τιμή:", αξία

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ λογικές_εκφράσεις

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ

ΑΡΧΗ

A ← 6

B ← -2

Γ ← 20

ΓΡΑΨΕ (A > 12 ΚΑΙ B > -6) Η (ΟΧΙ A < 6 ΚΑΙ B > 11)

ΓΡΑΨΕ ΟΧΙ (A < 3 Η B > -1)

ΓΡΑΨΕ (ΟΧΙ A > -2) ΚΑΙ (ΟΧΙ B < -13)

ΓΡΑΨΕ (A < 43 Η B > Γ) ΚΑΙ A > Γ

ΓΡΑΨΕ ΟΧΙ (A > B ΚΑΙ A > Γ)

ΓΡΑΨΕ ΟΧΙ (A > B) ΚΑΙ (A > Γ)

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΜΒΟΛΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΡΟΗΣ

Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μία συγκεκριμένη ενέργεια ή λειτουργία. Τα γεωμετρικά σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη, που δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών αυτών. Τα κυριότερα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σχήματα είναι τα εξής:

έλλειψη, που δηλώνει την αρχή και το τέλος του κάθε αλγορίθμου,

ρόμβος, που δηλώνει μία ερώτηση με δύο ή περισσότερες εξόδους για απάντηση,

ορθογώνιο, που δηλώνει την εκτέλεση μίας ή περισσότερων πράξεων, και

πλάγιο παραλληλόγραμμο, που δηλώνει είσοδο ή έξοδο στοιχείων. Πολλές φορές το σχήμα αυτό μπορεί να διαφοροποιείται προκειμένου να προσδιορίζεται και το είδος της συσκευής απ' όπου γίνεται η είσοδος ή η έξοδος.

Το επόμενο σχήμα αποτυπώνει όλα αυτά τα σύμβολα.



Μερικά από τα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σύμβολα στα διαγράμματα ροής.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1. Ανάγνωση και εκτύπωση αριθμών

Να διαβασθούν δύο αριθμοί, να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμά τους.

Από την εκφώνηση προκύπτει αμέσως ο επόμενος αλγόριθμος

Αλγόριθμος Παράδειγμα_1

Διάβασε a

Διάβασε b

$c \leftarrow a + b$

Εκτύπωσε c

Τέλος Παράδειγμα_1

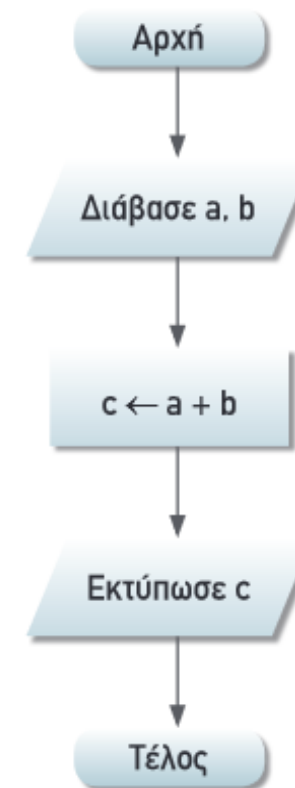
Ένας αλγόριθμος διατυπωμένος σε ψευδογλώσσα αρχίζει πάντα με τη λέξη *Αλγόριθμος* συνοδευόμενη με το όνομα του αλγορίθμου και τελειώνει με τη λέξη *Τέλος* συνοδευόμενη επίσης με το όνομα του αλγορίθμου. Η πρώτη ενέργεια που γίνεται είναι η εισαγωγή των δεδομένων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση του ρήματος *Διαβάζω* σε προστακτική. Η λέξη *Διάβασε* συνοδεύεται με το όνομα μίας ή περισσότερων μεταβλητών, όπως η a και εννοείται ότι μετά την ολοκλήρωση της ενέργειας αυτής, η μεταβλητή a θα έχει λάβει κάποια αριθμητική τιμή ως περιεχόμενο. Κάθε λέξη της χρησιμοποιούμενης ψευδογλώσσας, που προσδιορίζει μια σαφή ενέργεια, θα αποκαλείται στο εξής *εντολή*. Όλες οι εντολές σε έναν αλγόριθμο αποτυπώνονται με διαφορετικό χρώμα από το όνομα του αλγορίθμου και τις διάφορες σταθερές και μεταβλητές.

Μετά την ανάγνωση των τιμών των μεταβλητών a και b γίνεται ο υπολο



Διάβασε = εκτελεστέα εντολή

Αλγόριθμος = δηλωτική εντολή



**Αλγόριθμος που διαβάζει έναν αριθμό και
εμφανίζει το διπλάσιο του**

Αλγόριθμος Διπλάσια_τιμή

Εμφάνισε “Δώσε τιμή”

Διάβασε X

$Y \leftarrow 2 * X$

Εμφάνισε “Η Διπλάσια τιμή είναι ”, Y

Τέλος Διπλάσια_τιμή

Αλγόριθμος που κάνει αντιμετάθεση των τιμών δύο μεταβλητών

Αλγόριθμος Αντιμετάθεση_τιμών

Εμφάνισε “Δώσε τιμή για το α”

Διάβασε α

Εμφάνισε “Δώσε τιμή για το β”

Διάβασε β

temp \leftarrow α

α \leftarrow β

β \leftarrow temp

Εμφάνισε “Η μεταβλητή β έχει τιμή ” , β

Εμφάνισε “Η μεταβλητή α έχει τιμή ” , α

Τέλος Αντιμετάθεση_τιμών

Δομή Επιλογής

Με τη **δομή επιλογής** μπορεί να τροποποιηθεί η σειρά εκτέλεσης των εντολών ενός αλγορίθμου.

Η διαδικασία επιλογής περιλαμβάνει τον **έλεγχο μιας συνθήκης** που μπορεί να έχει δύο τιμές (Αληθής ή Ψευδής) και ακολουθεί η απόφαση εκτέλεσης εντολών με βάση την τιμή αυτής της συνθήκης.

Ως **συνθήκη** εννοείται μια λογική έκφραση στην οποία υπάρχει τουλάχιστον ένας σχεσιακός τελεστής (δηλαδή η συνθήκη δεν μπορεί να απαρτίζεται από μόνο μια μεταβλητή ή μια σταθερά ή μια αριθμητική παράσταση).

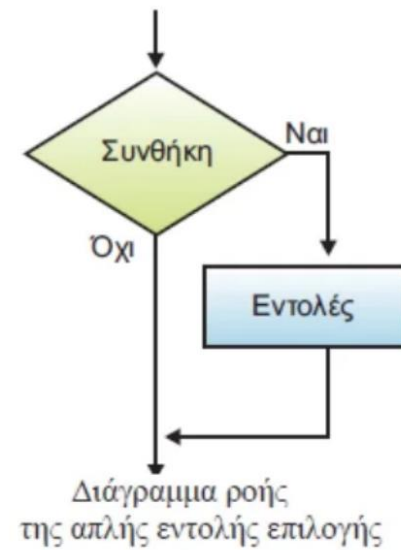
Δομή Επιλογής

Απλή εντολή επιλογής Σύνταξη

Αν Συνθήκη **τότε**
Εντολές
Τέλος_αν

Αν η συνθήκη είναι **αληθής**, τότε εκτελούνται οι εντολές.

Οι εντολές μπορούν να είναι μία ή περισσότερες.

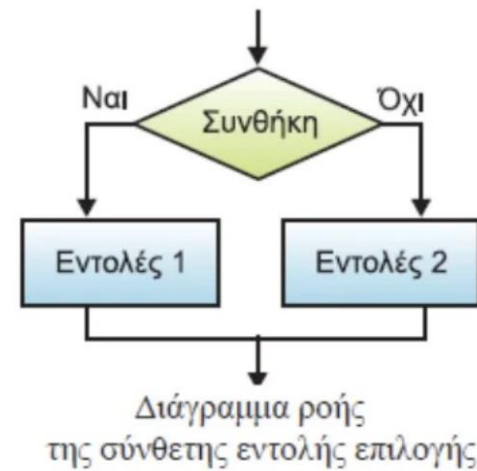


Δομή Επιλογής

Σύνθετη εντολή επιλογής
Σύνταξη

Αν Συνθήκη **τότε**
 Εντολές_1
αλλιώς
 Εντολές_2
Τέλος_αν

Αν η συνθήκη είναι **αληθής**, **τότε**
 εκτελούνται οι εντολές 1, **αλλιώς**
 (δηλαδή αν η συνθήκη είναι
 ψευδής) εκτελούνται οι εντολές 2.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3. Σύγκριση αριθμών με σύνθετη επιλογή

Να διαβασθούν δύο αριθμοί και σε περίπτωση που ο πρώτος αριθμός είναι μικρότερος του δεύτερου, να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμά τους, διαφορετικά να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το γινόμενό τους.

Αλγόριθμος Παράδειγμα_3

Διάβασε a, b

Αν $a < b$ **τότε**

$c \leftarrow a + b$

αλλιώς

$c \leftarrow a * b$

Τέλος_αν

Εκτύπωσε c

Τέλος Παράδειγμα_3

Στο παράδειγμα αυτό χρησιμοποιείται η γενική μορφή της εντολής επιλογής, που είναι:

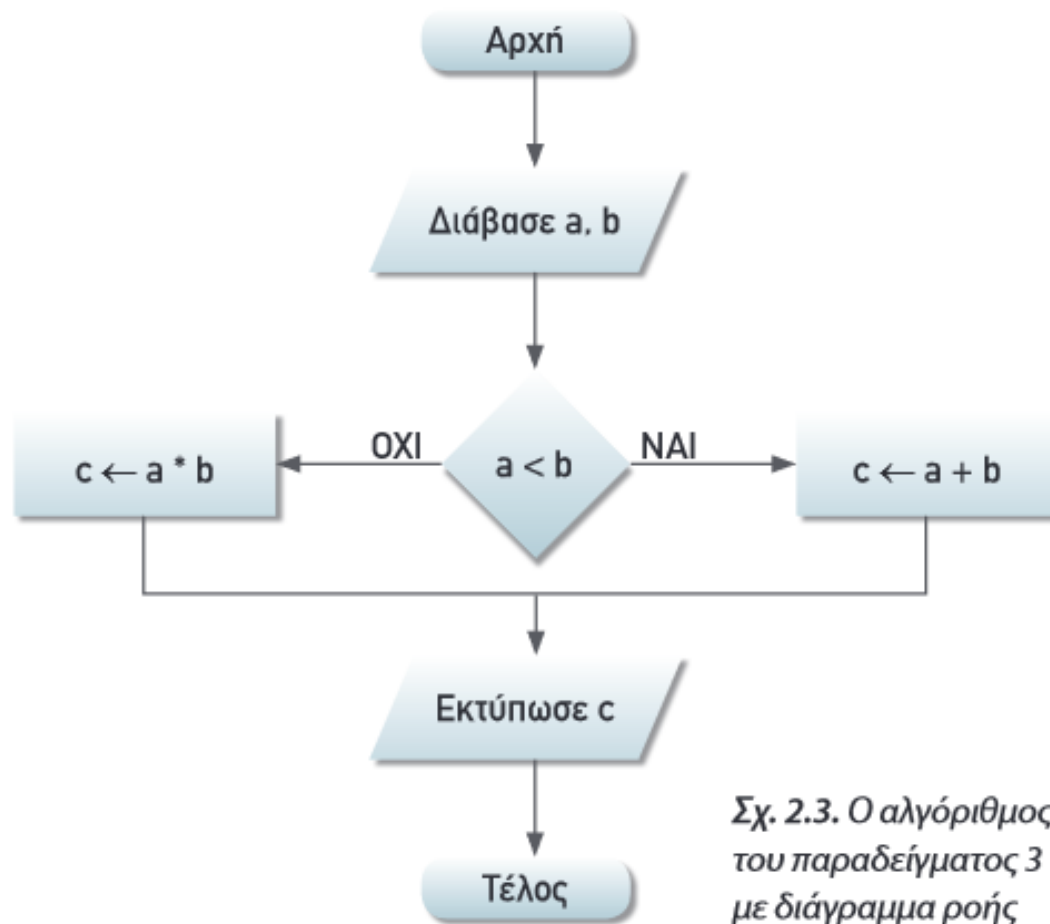
Αν συνθήκη **τότε**

εντολή ή εντολές

αλλιώς

εντολή ή εντολές

Τέλος_αν



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4. Ανάθεση γραμμάτων σε αριθμούς

Να διαβασθεί ένας ακέραιος και να εκτυπωθεί το αντίστοιχο γράμμα της αλφαβήτου αν ο ακέραιος έχει τιμή 1 ή 2 ή 3, διαφορετικά να εκτυπωθεί η λέξη "άγνωστος".

Αλγόριθμος Παράδειγμα_4

Διάβασε a

Αν a = 1 **τότε** εκτύπωσε "Α"

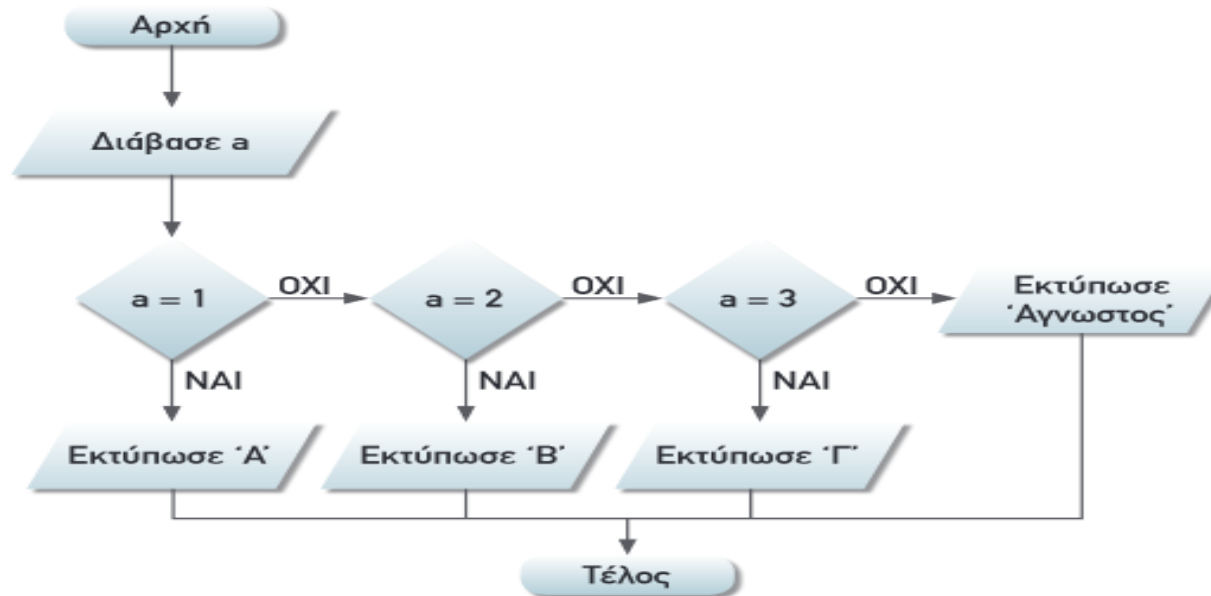
αλλιώς_αν a = 2 **τότε** εκτύπωσε "Β"

αλλιώς_αν a = 3 **τότε** εκτύπωσε "Γ"

αλλιώς εκτύπωσε "άγνωστος"

Τέλος_αν

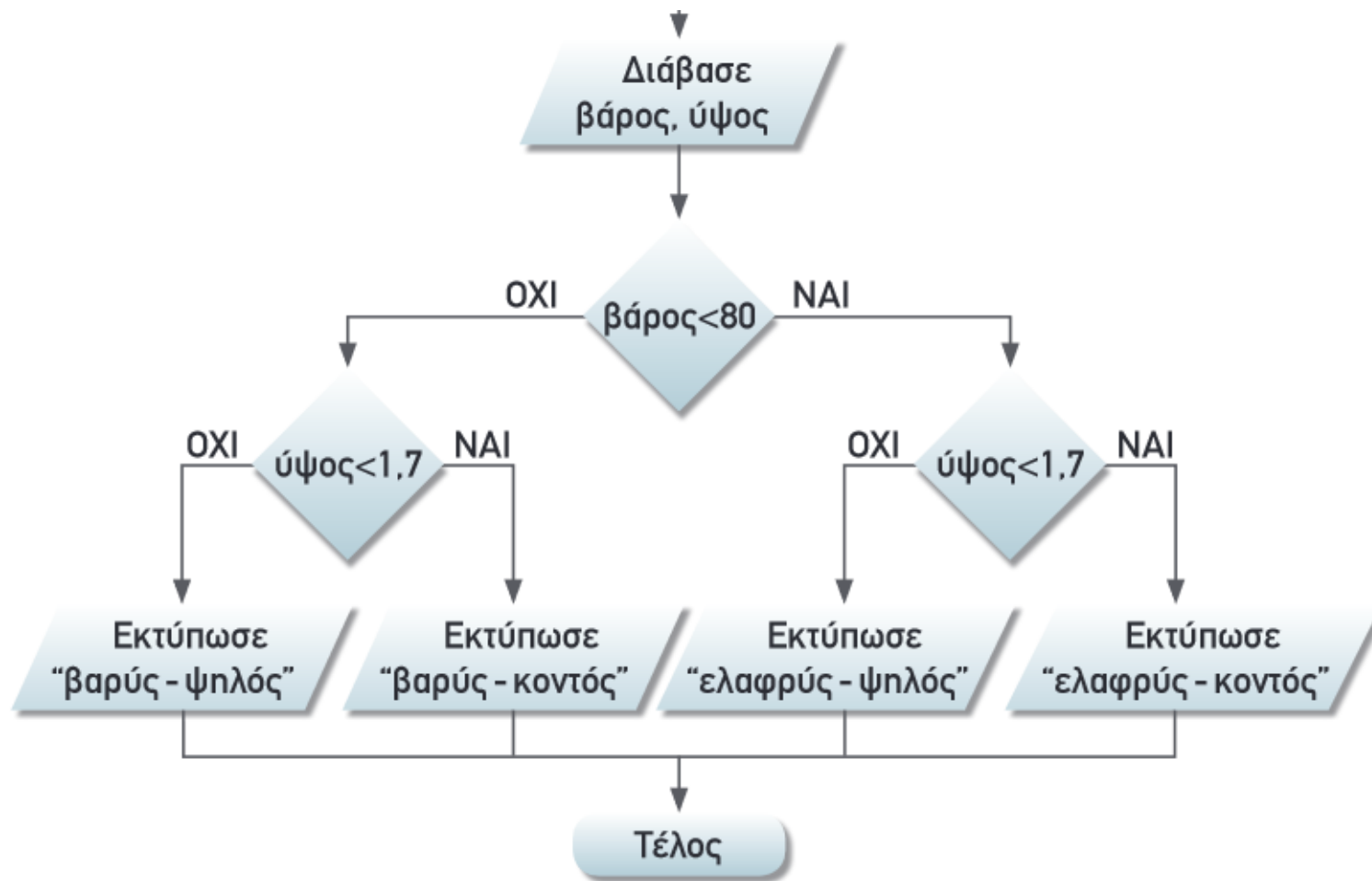
Τέλος Παράδειγμα_4



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 6. Χαρακτηρισμός ατόμων

Να διαβάζονται δύο αριθμοί που αντιστοιχούν στο ύψος και βάρος ενός άνδρα. Να εκτυπώνεται ότι ο άνδρας είναι "ελαφρύς", αν το βάρος του είναι κάτω από 80 κιλά, ή να εκτυπώνεται "βαρύς" στην αντίθετη περίπτωση. Επίσης να εκτυπώνεται "κοντός" αν το ύψος του είναι κάτω από 1.70, αλλιώς να εκτυπώνεται "ψηλός".

```
Αλγόριθμος Παράδειγμα_6
Διάβασε βάρος, ύψος
Αν βάρος < 80 τότε
    Αν ύψος < 1.70 τότε
        εκτύπωσε "ελαφρύς-κοντός"
    αλλιώς
        εκτύπωσε "ελαφρύς-ψηλός"
    Τέλος_αν
αλλιώς
    Αν ύψος < 1.70 τότε
        εκτύπωσε "βαρύς-κοντός"
    αλλιώς
        εκτύπωσε "βαρύς-ψηλός"
    Τέλος_αν
Τέλος_αν
Τέλος Παράδειγμα_6
```



ΑΣΚΗΣΗ Β3

ΛΥΣΗ Β3

Ο διπλανός αλγόριθμος διαβάζει τον αύξοντα αριθμό μ (δηλ. μια τιμή από 1 ως 12) του μήνα ενός μη δίσεκτου έτους και εμφανίζει το πλήθος η των ημερών του.

Υπενθυμίζεται ότι οι μήνες Ιανουάριος (1ος), Μάρτιος (3ος), Μάιος (5ος), Ιούλιος (7ος), Αύγουστος (8ος), Οκτώβριος (10ος) και Δεκέμβριος (12ος) έχουν **31** ημέρες.

Ο Απρίλιος (4ος), ο Ιούνιος (6ος), ο Σεπτέμβριος (9ος) και ο Νοέμβριος (11ος) έχουν **30** ημέρες, ενώ ο Φεβρουάριος (2ος) ενός μη δίσεκτου έτους έχει **28** ημέρες.

Προσπάθησε να συμπληρώσεις τις εντολές που υλοποιούν τον αλγόριθμο αυτό.

```
ΓΡΑΨΕ "Δώσε το μήνα (1 - 12):"
```

```
ΔΙΑΒΑΣΕ  $\mu$ 
```

```
ΑΝ  $\mu=1$  ή  $\mu=3$  ή  $\mu=5$  ή  $\mu=7$  ή  $\mu=8$  ή  $\mu=10$  ή  $\mu=12$  ΤΟΤΕ
```

```
   $\eta$  <- 31
```

```
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ  $\mu=4$  ή  $\mu=6$  ή  $\mu=9$  ή  $\mu=11$  ΤΟΤΕ
```

```
   $\eta$  <- 30
```

```
ΑΛΛΙΩΣ
```

```
   $\eta$  <- 28
```

```
ΤΕΛΟΣ ΑΝ
```

```
ΓΡΑΨΕ "Ο ",  $\mu$ , "ος μήνας έχει ",  $\eta$ , " μέρες."
```

Παράδειγμα 2.12. Το **όζον** (O_3) αποτελεί έναν από τους ρύπους που προκαλούν μόλυνση στην ατμόσφαιρα. Σε περιπτώσεις που ο ρύπος αυτός ξεπεράσει τα $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ τότε πρέπει να ληφθούν μέτρα. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει την τιμή του O_3 και θα εκτυπώνει το αντίστοιχο μήνυμα σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τιμές O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Μήνυμα
Τιμή > 250	Προειδοποίηση
Τιμή > 300	Μέτρα Α
Τιμή > 500	Μέτρα Β

Επιπλέον, σε περίπτωση που έχουν ξεπεραστεί τα όρια, θα εκτυπώνει κατά πόσο τα ξεπέρασε.

Δομή Επιλογής

Αλγόριθμος Όζον1

Διάβασε τ

Αν $\tau > 250$ και $\tau \leq 300$ τότε

 Εκτύπωσε "Προειδοποίηση"

αλλιώς_αν $\tau > 300$ και $\tau \leq 500$ τότε

$\rho \leftarrow \tau - 300$

 Εκτύπωσε "Μέτρα Α", ρ

αλλιώς_αν $\tau > 500$ τότε

$\rho \leftarrow \tau - 300$

 Εκτύπωσε "Μέτρα Β", ρ

Τέλος_αν

Τέλος Όζον1

Αλγόριθμος Όζον2

Διάβασε τ

Αν $\tau > 500$ τότε

$\rho \leftarrow \tau - 300$

Εκτύπωσε "Μέτρα Β", ρ

αλλιώς_αν $\tau > 300$ τότε

$\rho \leftarrow \tau - 300$

Εκτύπωσε "Μέτρα Α", ρ

αλλιώς_αν $\tau > 250$ τότε

 Εκτύπωσε "Προειδοποίηση"

Τέλος_αν

Τέλος Όζον2

ΑΣΚΗΣΗ

Ένας πωλητής λαμβάνει bonus 5% για πωλήσεις μέχρι τις 100.000 € και διπλασιάζεται (δηλ. γίνεται 10%) μόνον για τις πωλήσεις που υπερβαίνουν τις 100.000 €. Να γράψετε έναν αλγόριθμο για να υπολογίσετε το συνολικό ποσό προμήθειας, αν δίνεται ως δεδομένο το ποσό των πωλήσεων.

Αλγόριθμος Πωλήσεις

Διάβασε ποσό

Αν (ποσό < 100000) τότε

προμήθεια ← (0,05)*ποσό

αλλιώς

προμήθεια ← (0,05*100000) + 0,1*(ποσό-100000)

τέλος_αν

Εμφάνισε προμήθεια

Τέλος Πωλήσεις