

Μάθημα 3

Προγράμματα
Δομή Ακολουθίας
Δομή Επιλογής

Παράδειγμα 1 / Μέσος όρος

Να υλοποιηθεί αλγόριθμος που να ζητά το όνομα ενός μαθητή και τους βαθμούς του στην πληροφορική στα δύο τετράμηνα, να υπολογίζει το μέσο όρο στα δύο τετράμηνα και να εμφανίζει το όνομα του μαθητή, ακολουθούμενο από το μέσο όρο του.

Αλγόριθμος μέσος_όρος

Διάβασε ON, A, B

$MO \leftarrow (A + B) / 2$

Εμφάνισε ON, MO

Τέλος μέσος_όρος

ON	A	B	MO	Έξοδος
Πάρις	19	20		
			19.5	
				Πάρις 19.5

Αντιμετάθεση τιμών

Έστω οι μεταβλητές A και B στις οποίες έχουν ανατεθεί κάποιες τιμές π.χ. $A \leftarrow 1$ και $B \leftarrow 2$.
Με ποιες εντολές θα μπορούσαν οι δύο μεταβλητές να ανταλλάξουν τις τιμές τους, δηλαδή $A = 2$ και $B = 1$;

1^η προσπάθεια:

$$A \leftarrow B$$

$$B \leftarrow A$$

Αποτυχημένη

Θα χρειαστεί μία βοηθητική μεταβλητή, έστω temp, προκειμένου να μη "χαθεί" η τιμή της μεταβλητής A.

2^η προσπάθεια:

temp ← A
A ← B
B ← temp

Επιτυχημένη. Θα μπορούσε να δουλέψει και με αλφαριθμητικές τιμές.

3^η προσπάθεια:

$$A \leftarrow A + B$$

$$B \leftarrow A - B$$

$$A \leftarrow A - B$$

Επιτυχημένη αλλά με περιορισμό, καθώς δουλεύει μόνο για αριθμητικές τιμές.

A	B
1	2
2	
	2

A	B	temp
1	2	
		1
2		
	1	

A	B
1	2
3	
	1
2	

Πρόβλημα 1 / σελίδα 29

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το εμβαδόν ενός τραπεζίου, όταν δίνονται οι βάσεις και το ύψος του.

Ισχύει ότι: $E = \frac{(B + \beta) \cdot v}{2}$.

Αλγόριθμος pro_1_1

Διάβασε B1, B2, Y

EMB ← (B1 + B2) * Y / 2

Εκτύπωσε EMB

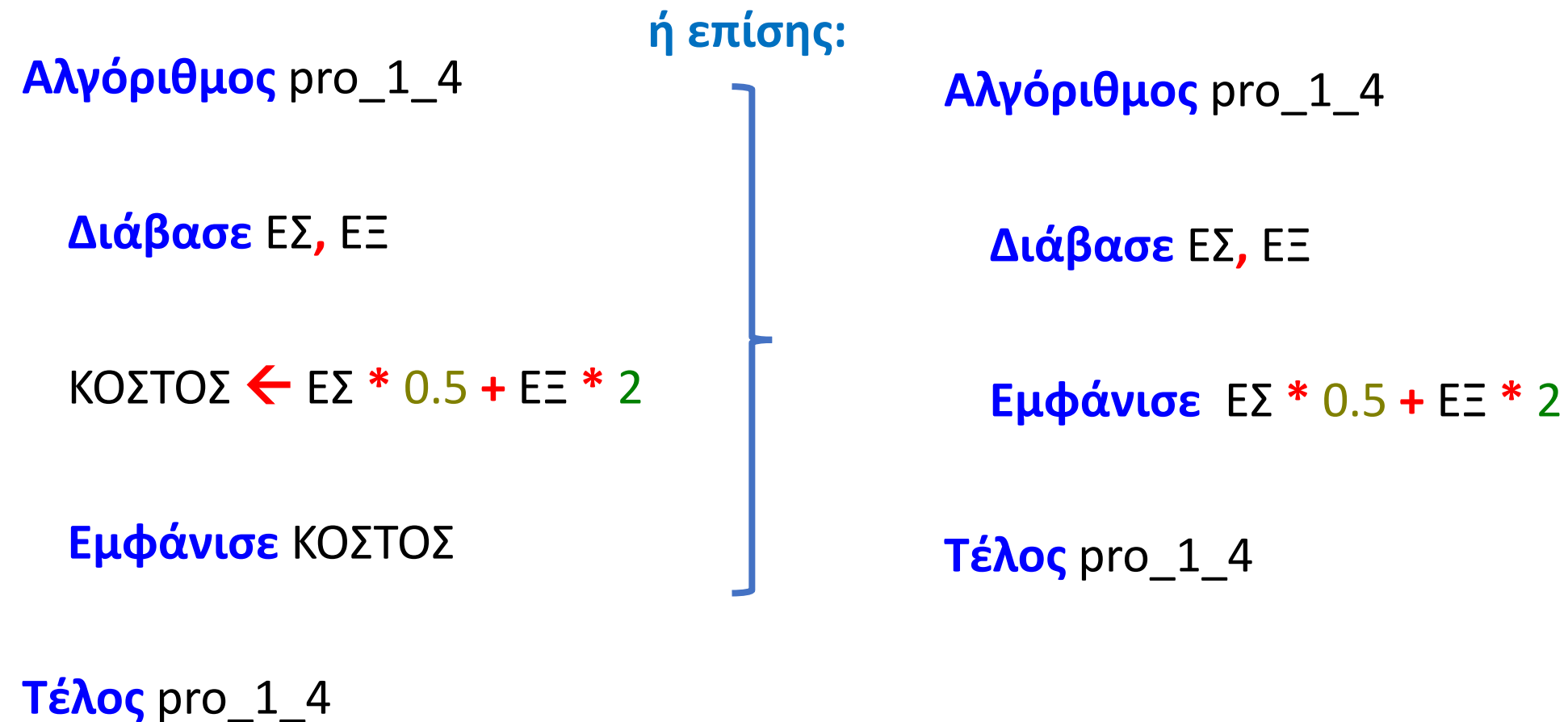
Τέλος pro_1_1

B1	B2	Y	EMB	Έξοδος
6	4	3		
			15	
				15

Πρόβλημα 4 / σελίδα 29

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τον αριθμό επιστολών που στέλνει μια επιχείρηση σε πελάτες εσωτερικού και εξωτερικού που έχει και στη συνέχεια υπολογίζει κι εμφανίζει το συνολικό κόστος αποστολής.

Τα ταχυδρομικά τέλη κάθε επιστολής για το εσωτερικό και το εξωτερικό είναι αντίστοιχα €0,50 και €2,00.



Διάγραμμα ροής / σχήματα

Διαγραμματικός τρόπος αναπαράστασης αλγορίθμου, με χρήση σχημάτων και συνδέσεων αυτών.

Αλγόριθμος, Τέλος



Διάβασε, Εμφάνισε, Εκτύπωσε, Γράψε



Εκχώρηση



Παράδειγμα

Αλγόριθμος ροή

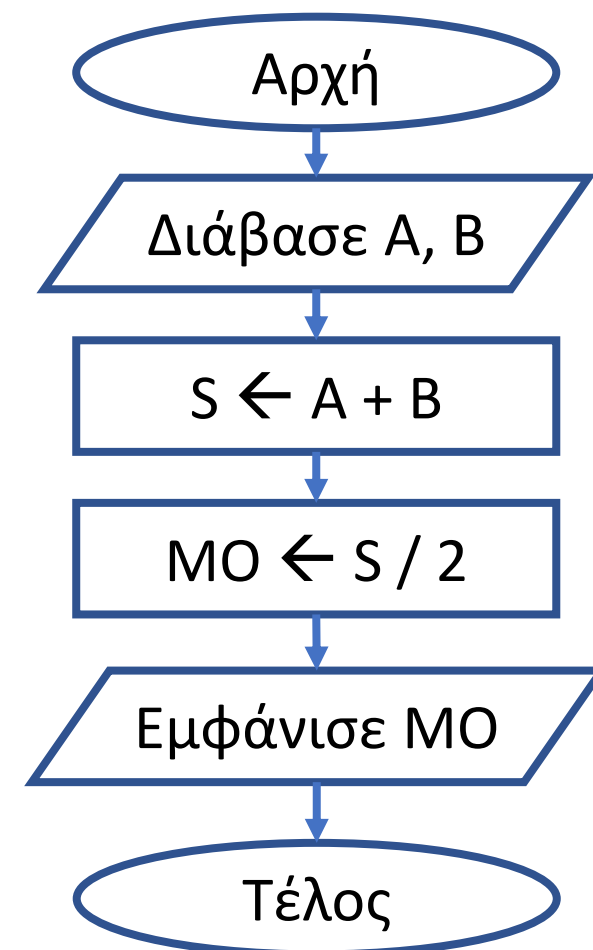
Διάβασε A, B

$S \leftarrow A + B$

$MO \leftarrow S / 2$

Εμφάνισε MO

Τέλος ροή



Πρόβλημα 2 / σελίδα 29

Να γράψετε αλγόριθμο που διαβάζει 4 αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμά τους, το γινόμενο τους και το μέσο όρο τους.

Στη συνέχεια να σχεδιαστεί και το διάγραμμα ροής.

Αλγόριθμος pro_1_2

Διάβασε A, B, Γ, Δ

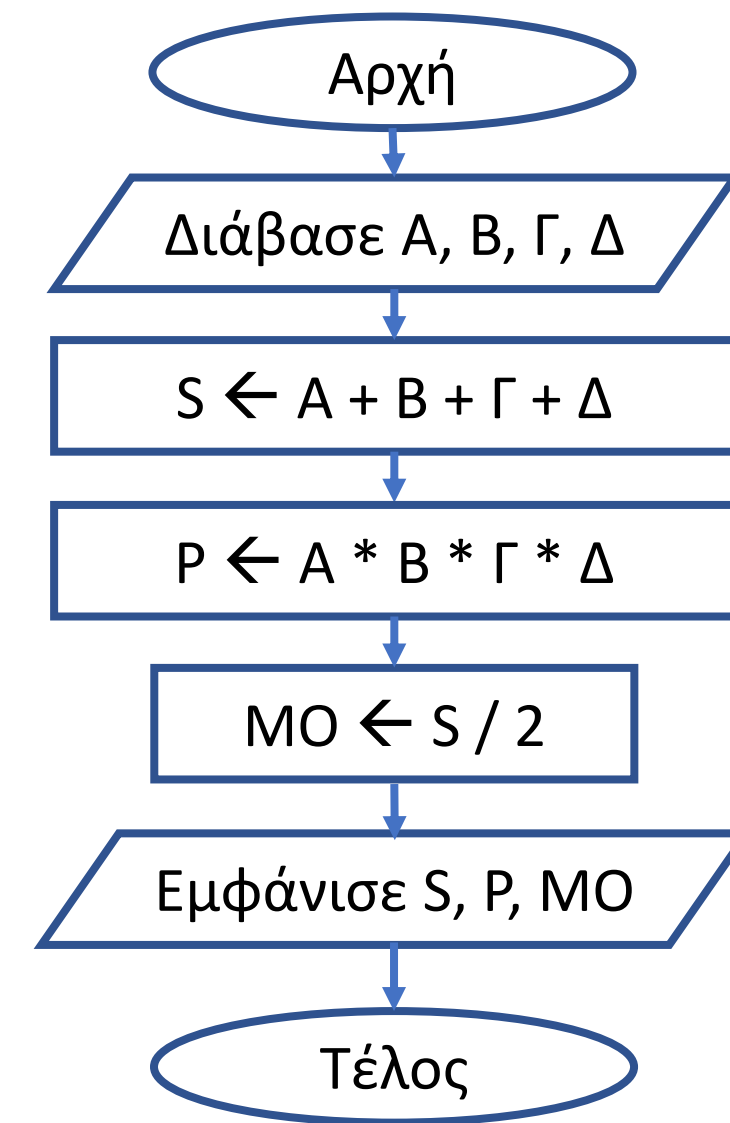
$S \leftarrow A + B + \Gamma + \Delta$

$P \leftarrow A * B * \Gamma * \Delta$

$MO \leftarrow S / 4$

Εμφάνισε S, P, MO

Τέλος pro_1_2



Προγράμματα / Κανόνες και δομή

Κανόνες ενός προγράμματος

Ενώ ο αλγόριθμος είναι "χαλαρός" και αποτελεί το σχέδιο λύσης του προβλήματος, το ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ που είναι η κωδικοποίηση του αλγορίθμου, είναι "αυστηρός" έχει συγκεκριμένους κανόνες και απαιτεί συγκεκριμένη ορθογραφία και σύνταξη. Ακόμα:

- Απαιτεί δήλωση όλων των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται, ανά κατηγορία.
- Οι εντολές του γράφονται με κεφαλαία.
- Η έξοδος γίνεται μόνο με την εντολή ΓΡΑΨΕ.
- Τα εισαγωγικά των χαρακτήρων είναι απλά και όχι διπλά.

Δομή ενός προγράμματος

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ <όνομα>

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: <μεταβλητή1, μεταβλητή2, ...>

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: <μεταβλητή1, μεταβλητή2, ...>

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: <μεταβλητή1, μεταβλητή2, ...>

ΛΟΓΙΚΕΣ: <μεταβλητή1, μεταβλητή2, ...>

ΑΡΧΗ

<εντολές (δηλαδή ο αλγόριθμος)>

(είσοδος με **ΔΙΑΒΑΣΕ**, έξοδος με **ΓΡΑΨΕ**)

(χαρακτήρες σε απλά και όχι διπλά, εισαγωγικά, π.χ. 'ΓΕΙΑ')

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ <όνομα> (το όνομα εδώ δεν είναι απαραίτητο)

Προγράμματα / Παράδειγμα 1

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα που να διαβάζει το όνομα ενός μαθητή, τον τίτλο ενός μαθήματος και τους βαθμούς του μαθητή στο μάθημα αυτό, στα δύο τετράμηνα. Οι βαθμοί που θα δίνονται θα είναι ακέραιοι.

Στη συνέχεια να υπολογίζει, το μέσο όρο των βαθμών στα δύο τετράμηνα.

Στο τέλος θα εμφανίζει το όνομα του μαθητή, τον τίτλο του μαθήματος και το μέσο όρο του μαθητή στο μάθημα αυτό.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_3_Παράδειγμα_1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON, ΜΑΘ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ ON, ΜΑΘ, A, B

ΜΟ $\leftarrow (A + B) / 2$

ΓΡΑΨΕ ON, ΜΑΘ, ΜΟ

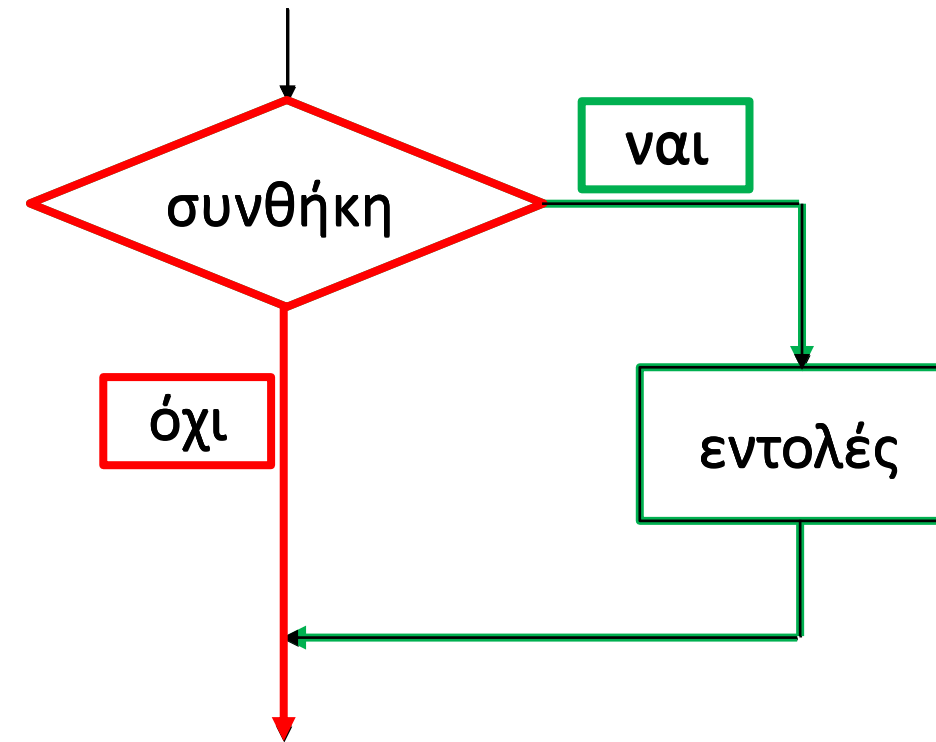
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Απλή επιλογή / Σχήμα και διάγραμμα ροής

Αν <συνθήκη> **τότε**

<εντολές>

Τέλος_αν



Λειτουργία:

Ελέγχεται τη συνθήκη και αν είναι ΑΛΗΘΗΣ τότε εκτελούνται οι εντολές.

Αν είναι ΨΕΥΔΗΣ τότε αγνοούνται οι εντολές που βρίσκονται ανάμεσα στο **Αν** και στο **Τέλος_αν** και ο αλγόριθμος συνεχίζει με την εντολή που ακολουθεί μετά το **Τέλος_αν**.

Παρατήρηση:

Παρατηρούμε πως οι <εντολές> της δομής Αν ενδέχεται να μην εκτελεστούν.

Απλή επιλογή / Παράδειγμα 1

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν αριθμό X και θα εμφανίζει τον αντίστροφό του, φροντίζοντας ώστε να μην παραβιαστεί το κριτήριο της καθοριστικότητας.

Αλγόριθμος αντίστροφος

Διάβασε X

Αν $X \neq 0$ **τότε**

Εμφάνισε $1 / X$

Τέλος_αν

Τέλος αντίστροφος

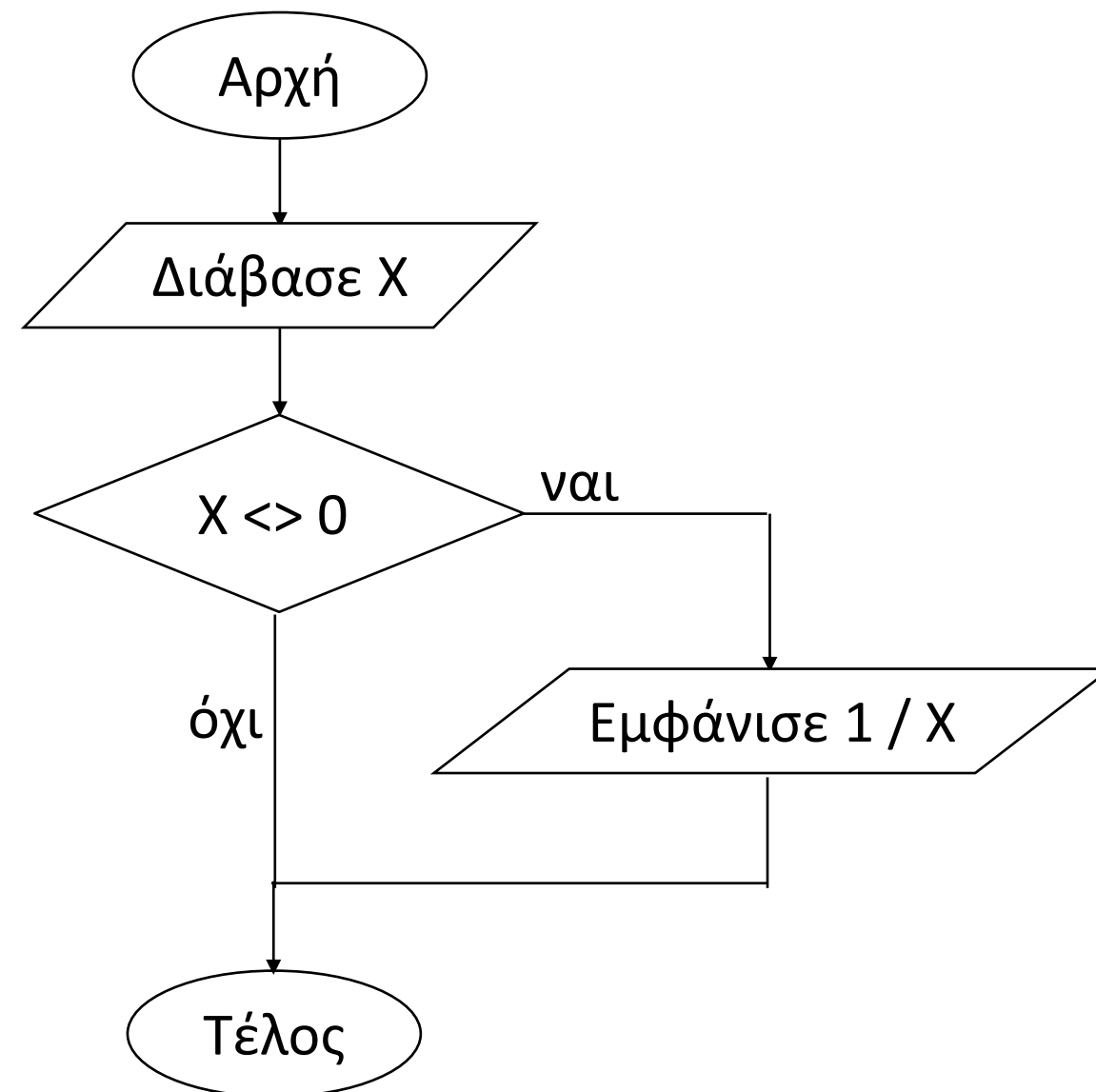
Παρατήρηση:

Όταν η ΑΝ περιέχει μόνο μία εντολή (όπως εδώ), αυτή μπορεί να γραφεί στην ίδια γραμμή και να παραλειφθεί το ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

δηλ.

Αν $X \neq 0$ **τότε Εμφάνισε** $1 / X$

Εμείς όμως θα προτιμούμε τον αναλυτικό τρόπο.



Απλή επιλογή / Παράδειγμα 3

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος, που να διαβάζει έναν αριθμό X και στην περίπτωση που δεν παραβιάζεται το κριτήριο της καθοριστικότητας, να υπολογίζει και εμφανίζει την τιμή της συνάρτησης:

$$f(X) = \sqrt{X-1}$$

Αλγόριθμος συνάρτηση

Διάβασε X

Αν $X - 1 \geq 0$ **τότε**

Εμφάνισε $T_P(X - 1)$

Τέλος_αν

Τέλος συνάρτηση

Απλή επιλογή / Παράδειγμα 6

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα, που να διαβάζει δύο ακέραιους αριθμούς X και Y και να εμφανίζει μήνυμα στην περίπτωση που ο X είναι πολλαπλάσιο του Y .

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ πολλαπλάσιο

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y

ΑΡΧΗ

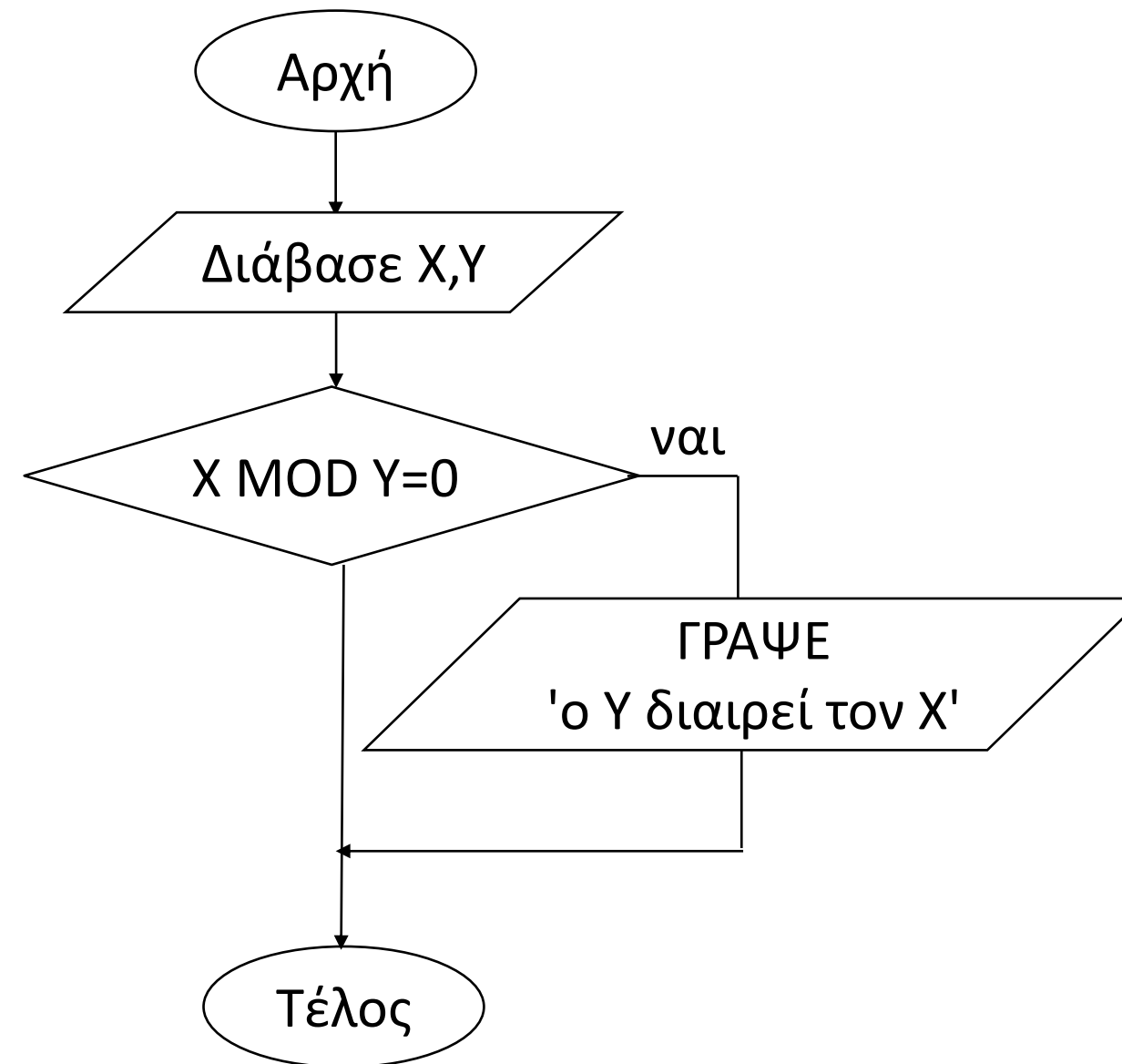
ΔΙΑΒΑΣΕ X, Y

ΑΝ $X \text{ MOD } Y = 0$ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'ο Y διαιρεί τον X '

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



Απλή επιλογή / Παράδειγμα 7α (εύρεση μεγίστου)

Για τον αλγόριθμο που δίνεται παρακάτω να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αν δοθούν στις μεταβλητές α, β και γ οι τιμές 1, 2 και 3 αντίστοιχα.

Αλγόριθμος πίνακας_τιμών

Διάβασε α, β, γ

max ← α

Αν β > max τότε

max ← β

Τέλος_αν

Αν γ > max τότε

max ← γ

Τέλος_αν

Εμφάνισε max

Τέλος πίνακας_τιμών

α	β	γ	max	β>max	γ>max	Έξοδος
1	2	3				
			1			
				ΑΛΗΘΗΣ		
			2			
					ΑΛΗΘΗΣ	
			3			
						3

Απλή επιλογή / Παράδειγμα 7β (εύρεση μεγίστου)

Για τον αλγόριθμο που δίνεται παρακάτω να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αν δοθούν στις μεταβλητές α, β και γ οι τιμές 1, 3 και 2 αντίστοιχα.

Αλγόριθμος πίνακας_τιμών

Διάβασε α, β, γ

max ← α

Αν β > max τότε

max ← β

Τέλος_αν

Αν γ > max τότε

max ← γ

Τέλος_αν

Εμφάνισε max

Τέλος πίνακας_τιμών

α	β	γ	max	β>max	γ>max	Έξοδος
1	3	2				
			1			
				ΑΛΗΘΗΣ		
			3			
					ΨΕΥΔΗΣ	
						3

Απλή επιλογή / Παράδειγμα 7γ (εύρεση μεγίστου))

Για τον αλγόριθμο που δίνεται παρακάτω να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αν δοθούν στις μεταβλητές α, β και γ οι τιμές 3, 1 και 2 αντίστοιχα.

Αλγόριθμος πίνακας_τιμών

Διάβασε α, β, γ

max ← α

Αν β > max τότε

max ← β

Τέλος_αν

Αν γ > max τότε

max ← γ

Τέλος_αν

Εμφάνισε max

Τέλος πίνακας_τιμών

α	β	γ	max	β>max	γ>max	Έξοδος
3	1	2				
			3			
				ΨΕΥΔΗΣ		
					ΨΕΥΔΗΣ	
						3