

# Μάθημα 13

Απλή επιλογή  
Σύνθετη επιλογή

# Πρόβλημα 1 / Τηλεφωνία

Μία εταιρεία κινητής τηλεφωνίας χρεώνει τις υπηρεσίες τηλεφωνίας που παρέχει στους συνδρομητές της ως εξής:  
Πάγια χρέωση 11 €, κάθε δευτερόλεπτο συνομιλίας 0.03 € ενώ κάθε γραπτό μήνυμα χρεώνεται προς 0.84 €.

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το όνομα ενός συνδρομητή, τον χρόνο ομιλίας σε λεπτά και τα μηνύματα που έστειλε τον περασμένο μήνα και θα εκτυπώνει το όνομα του πελάτη και το ποσό που πρέπει να εισπράξει η εταιρεία. Σημειώνεται ότι οι παραπάνω χρεώσεις εκτός του παγίου, προσυζάνονται με ΦΠΑ 19%.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_13\_Τηλεφωνία

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΛΕΠΤΑ, ΜΗΝΥΜΑΤΑ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΠΟΣΟ, ΦΠΑ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝΟΜΑ

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ, ΛΕΠΤΑ, ΜΗΝΥΜΑΤΑ

ΠΟΣΟ ← ΛΕΠΤΑ \* 60 \* 0.03 + ΜΗΝΥΜΑΤΑ \* 0.84

ΦΠΑ ← ΠΟΣΟ \* 19 / 100

ΠΟΣΟ ← ΠΟΣΟ + ΦΠΑ + 11

**ΓΡΑΨΕ** ΟΝΟΜΑ, ΠΟΣΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Πρόβλημα 2 / Τένις

Ένας όμιλος τένις έχει δυο τρόπους χρέωσης για όποιον θέλει να ενοικιάσει κάποιο από τα γήπεδά του.

Εάν είναι μέλος, δηλ. έχει πληρώσει την ετήσια εγγραφή των 100 Ευρώ, τότε για κάθε ώρα που χρησιμοποιεί το γήπεδο πληρώνει 5 Ευρώ.

Εάν δεν είναι μέλος, πληρώνει 10 Ευρώ για κάθε ώρα ενοικίασης του γηπέδου.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να υπολογίζει πόσα χρήματα πληρώνει τελικά για X ώρες κάποιος που είναι μέλος και κάποιος που δεν είναι μέλος, αφού προστεθεί, για κάθε ώρα, χρέωση ΦΠΑ 12% στα μέλη και 18% σε αυτούς που δεν είναι μέλη.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_13\_Τένις

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΧΡ1, ΧΡ2, ΦΠΑ1, ΦΠΑ2

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** X

$ΧΡ1 \leftarrow 100 + X * 5$

$ΦΠΑ1 \leftarrow ΧΡ1 * 12 / 100$

$ΧΡ1 \leftarrow ΧΡ1 + ΦΠΑ1$

$ΧΡ2 \leftarrow X * 10$

$ΦΠΑ2 \leftarrow ΧΡ2 * 18 / 100$

$ΧΡ2 \leftarrow ΧΡ2 + ΦΠΑ2$

**ΓΡΑΨΕ** ΧΡ1, ΧΡ2

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Πρόβλημα 3 / Δόσεις

Μια εταιρεία πληροφορικής διευκολύνει τους πελάτες της για την αγορά Η/Υ δίνοντας τους το δικαίωμα να πραγματοποιήσουν την αγορά τους σε όσες μηνιαίες δόσεις επιθυμούν.

Υπάρχει όμως επιβάρυνση στο αρχικό ποσό με τόκο της τάξης του 11%.

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τον αριθμό των δόσεων που επιθυμεί ο πελάτης και την αξία του υπολογιστή που θέλει να αγοράσει, και θα εκτυπώνει το ποσό αποπληρωμής (με τον τόκο) καθώς και το ποσό κάθε δόσης.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_13\_Δόσεις

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΔΟΣΕΙΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΑΞΙΑ, ΤΟΚΟΣ, ΔΟΣΗ

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΔΟΣΕΙΣ, ΑΞΙΑ

ΤΟΚΟΣ ← ΑΞΙΑ \* 11 / 100

ΑΞΙΑ ← ΑΞΙΑ + ΤΟΚΟΣ

ΔΟΣΗ ← ΑΞΙΑ / ΔΟΣΕΙΣ

**ΓΡΑΨΕ** ΑΞΙΑ, ΔΟΣΗ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Πρόβλημα 4 / Αξιωματικοί

Δυο παντρεμένοι αξιωματικοί του στρατού προσπαθούσαν να συγκρίνουν τις αποδοχές που έχει έκαστος από το στρατό. Εκτός από τον μηνιαίο βασικό μισθό έχουν και τα εξής επιδόματα: 20€ για κάθε παιδί, 35€ επίδομα συζύγου.

Οι κρατήσεις (φορολογία) στις οποίες υπόκεινται ο μηνιαίος μισθός είναι 20%, ενώ για ασφάλιση υπάρχει κράτηση 11%.

Τον συγκεκριμένο μήνα, λόγω επίδοσης ο διοικητής αποφάσισε να διπλασιάσει το καθαρό εισόδημα του πρώτου.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τον βασικό μηνιαίο μισθό τον αριθμό των παιδιών κάθε αξιωματικού και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει για τον συγκεκριμένο μήνα:

- Το μεικτό εισόδημα του κάθε αξιωματικού.
- το σύνολο των κρατήσεων στις οποίες υπόκεινται κάθε αξιωματικός.
- τις καθαρές αποδοχές κάθε αξιωματικού το συγκεκριμένο μήνα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_13\_Αξιωματικοί

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΠΑΙΔΙΑ1, ΠΑΙΔΙΑ2

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΒΑΣΙΚΟΣ1, ΒΑΣΙΚΟΣ2, ΜΙΚΤΟΣ1, ΜΙΚΤΟΣ2, ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ1, ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ2, ΚΑΘΑΡΟΣ1, ΚΑΘΑΡΟΣ2

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΣΙΚΟΣ1, ΒΑΣΙΚΟΣ2, ΠΑΙΔΙΑ1, ΠΑΙΔΙΑ2

ΜΙΚΤΟΣ1 ← (ΒΑΣΙΚΟΣ1 + ΠΑΙΔΙΑ1 \* 20 + 35) \* 2

ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ1 ← ΜΙΚΤΟΣ1 \* 31 / 100

ΚΑΘΑΡΟΣ1 ← ΜΙΚΤΟΣ1 - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ1

ΜΙΚΤΟΣ2 ← ΒΑΣΙΚΟΣ2 + ΠΑΙΔΙΑ2 \* 20 + 35

ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ2 ← ΜΙΚΤΟΣ2 \* 31 / 100

ΚΑΘΑΡΟΣ2 ← ΜΙΚΤΟΣ2 - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ2

**ΓΡΑΨΕ** ΜΙΚΤΟΣ1, ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ1, ΚΑΘΑΡΟΣ1

**ΓΡΑΨΕ** ΜΙΚΤΟΣ2, ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ2, ΚΑΘΑΡΟΣ2

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Πρόβλημα 5 / Αποδοχές

Σε μια εταιρεία, οι αποδοχές κάθε μήνα ενός υπάλληλου καθορίζονται από το βασικό μισθό και το επίδομα.

Ο βασικός μισθός ισούται με 500 Ευρώ προσαυξημένος κατά 20 Ευρώ για κάθε 3 έτη υπηρεσίας του υπαλλήλου.

Το επίδομα είναι για κάθε υπάλληλο 40 Ευρώ, προσαυξημένο κατά 5 Ευρώ επί το 1/3 των ετών εργασίας του.

Στο ποσό που προκύπτει αφαιρείται το 16% για ασφαλιστικές εισφορές και έτσι προκύπτει ο καθαρός μισθός.

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει το όνομα του υπαλλήλου και τα έτη υπηρεσίας του (ακέραιος) και θα εμφανίζει το όνομά του, τον καθαρό μισθό του για ένα μήνα, τις ασφαλιστικές κρατήσεις καθώς και το δώρο του Πάσχα το οποίο είναι το 50% του μηνιαίου μισθού πριν τις ασφαλιστικές κρατήσεις.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_13\_Αποδοχές

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΕΤΗ, ΤΡΙΕΤΙΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΒΑΣΙΚΟΣ, ΕΠΙΔΟΜΑ, ΜΙΚΤΟΣ, ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ, ΚΑΘΑΡΟΣ, ΔΩΡΟ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝΟΜΑ

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ, ΕΤΗ

ΤΡΙΕΤΙΕΣ ← ΕΤΗ **div** 3

ΒΑΣΙΚΟΣ ← 500 + 20 \* ΤΡΙΕΤΙΕΣ

ΕΠΙΔΟΜΑ ← 40 + 5 \* ΕΤΗ \* 1 / 3

ΜΙΚΤΟΣ ← ΒΑΣΙΚΟΣ + ΕΠΙΔΟΜΑ

ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ ← ΜΙΚΤΟΣ \* 16 / 100

ΚΑΘΑΡΟΣ ← ΜΙΚΤΟΣ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ

ΔΩΡΟ ← ΜΙΚΤΟΣ / 2

**ΓΡΑΨΕ** ΟΝΟΜΑ, ΚΑΘΑΡΟΣ, ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ, ΔΩΡΟ

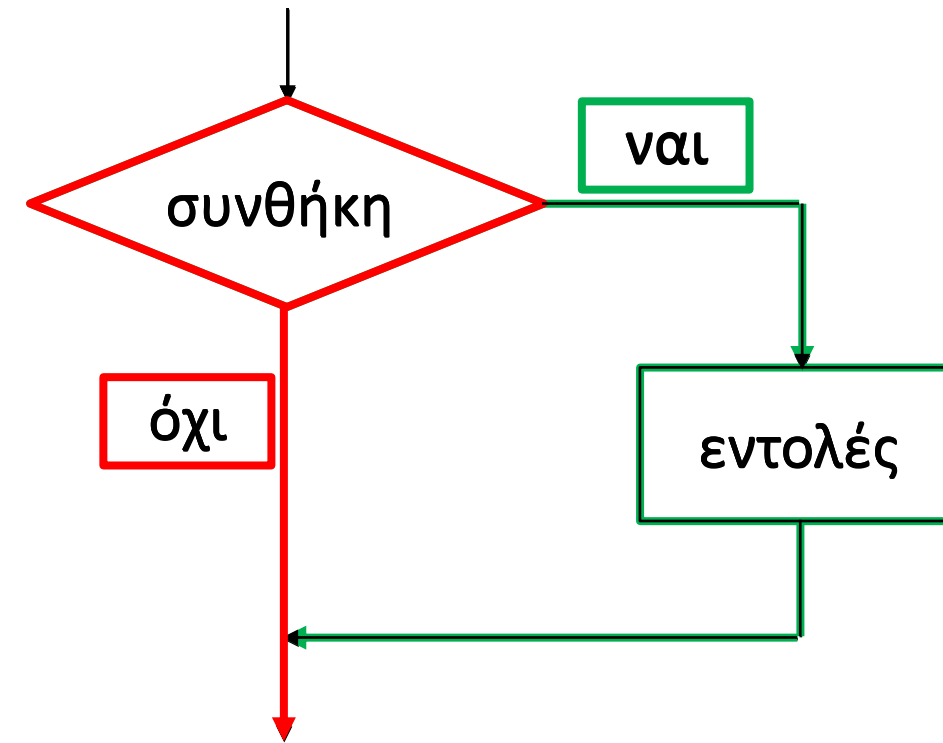
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## 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

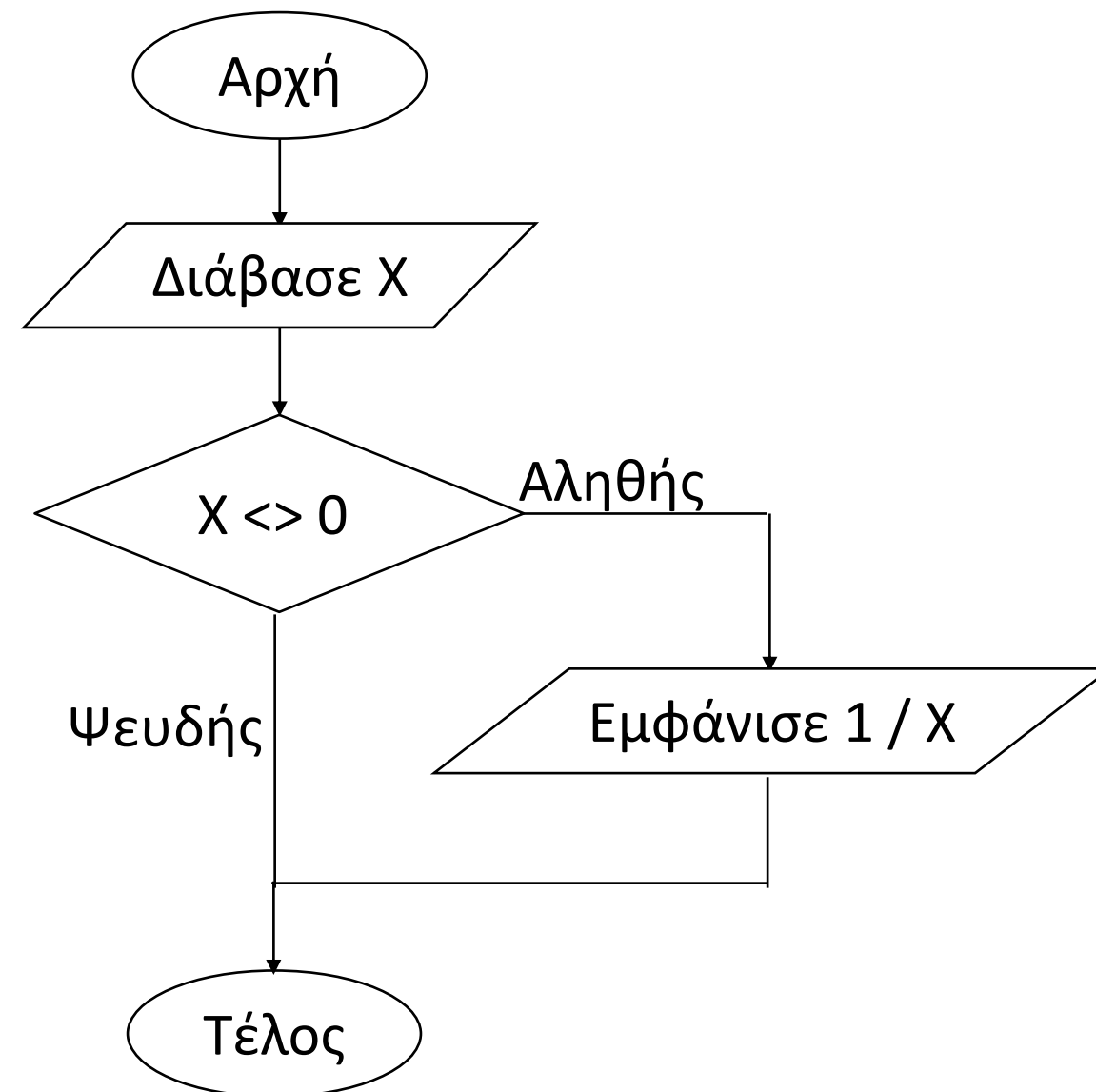
**Παρατήρηση:**

Όταν η AN 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 2

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν αριθμό  $X$  και θα εμφανίζει την τετραγωνική του ρίζα, φροντίζοντας ώστε να μην παραβιαστεί το κριτήριο της καθοριστικότητας.

**Αλγόριθμος** τετραγωνική\_ρίζα

**Διάβασε**  $X$

**Αν**  $X \geq 0$  **τότε**

**Εμφάνισε**  $T\_P(X)$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** τετραγωνική\_ρίζα

## 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 4

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:

**Αλγόριθμος** λογάριθμος

$$f(X) = \ln(2 - X)$$

**Διάβασε**  $X$

**Αν**  $2 - X > 0$  **τότε**

**Εμφάνισε**  $\text{ΛΟΓ}(2 - X)$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** λογάριθμος

## Απλή επιλογή / Παράδειγμα 5

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**

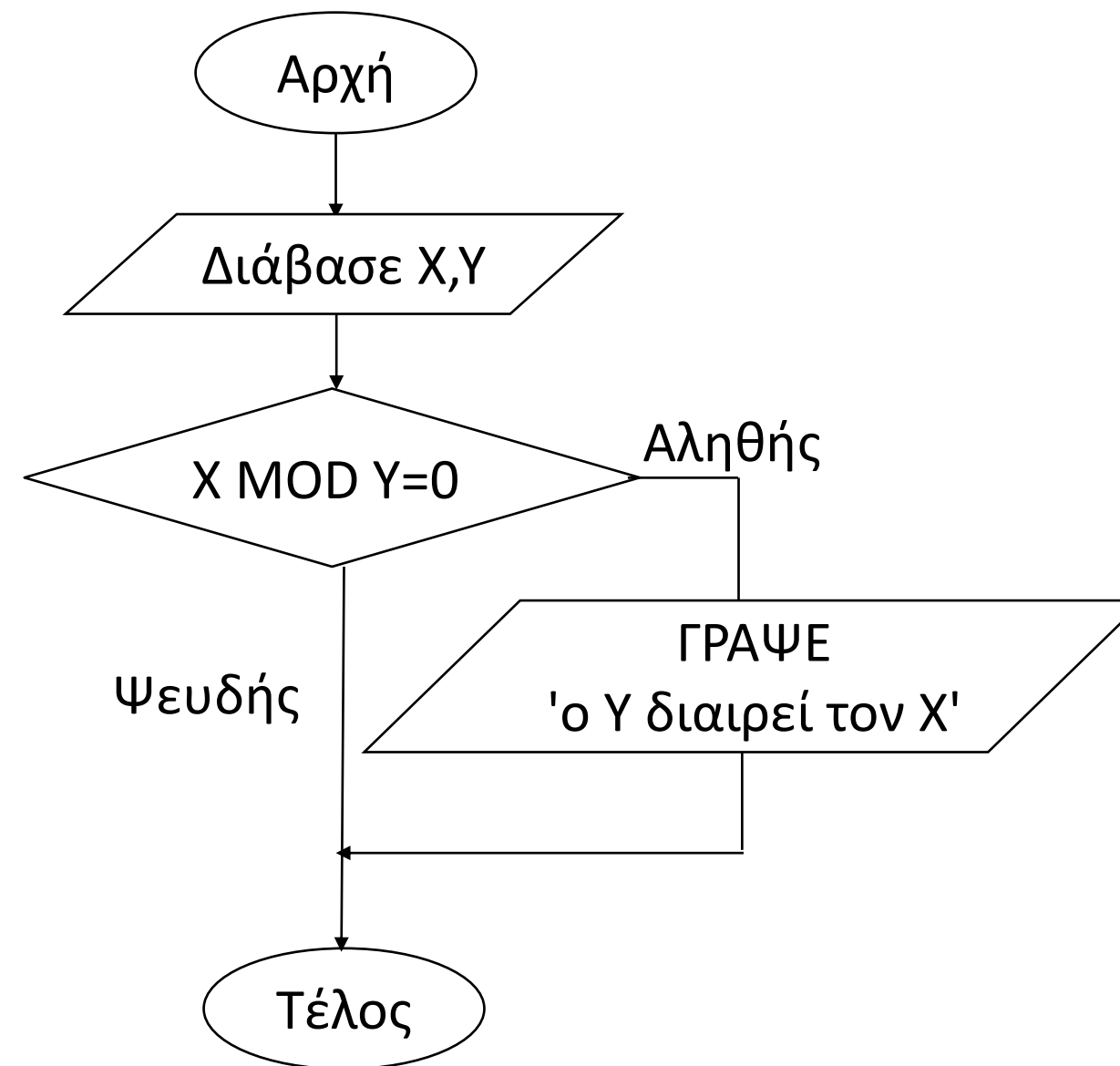
**ΔΙΑΒΑΣΕ** X, Y

**ΑΝ** X MOD Y = 0 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ο Y διαιρεί τον X'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



## Απλή επιλογή / Παράδειγμα 6α (εύρεση μεγίστου)

Για τον αλγόριθμο που δίνεται παρακάτω να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αν δοθούν στις μεταβλητές  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  οι τιμές 1, 2 και 3 αντίστοιχα.

**Αλγόριθμος** πίνακας\_τιμών

**Διάβασε**  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$

$\text{max} \leftarrow \alpha$

**Αν**  $\beta > \text{max}$  **τότε**

$\text{max} \leftarrow \beta$

**Τέλος\_αν**

**Αν**  $\gamma > \text{max}$  **τότε**

$\text{max} \leftarrow \gamma$

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε**  $\text{max}$

**Τέλος** πίνακας\_τιμών

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\text{max}$	$\beta > \text{max}$	$\gamma > \text{max}$	Έξοδος
1	2	3				
			1			
				ΑΛΗΘΗΣ		
			2			
					ΑΛΗΘΗΣ	
			3			
						3

## Απλή επιλογή / Παράδειγμα 6β (εύρεση μεγίστου)

Για τον αλγόριθμο που δίνεται παρακάτω να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αν δοθούν στις μεταβλητές  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  οι τιμές 1, 3 και 2 αντίστοιχα.

**Αλγόριθμος** πίνακας\_τιμών

**Διάβασε**  $\alpha, \beta, \gamma$

$\max \leftarrow \alpha$

**Αν**  $\beta > \max$  **τότε**

$\max \leftarrow \beta$

**Τέλος\_αν**

**Αν**  $\gamma > \max$  **τότε**

$\max \leftarrow \gamma$

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε**  $\max$

**Τέλος** πίνακας\_τιμών

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\max$	$\beta > \max$	$\gamma > \max$	Έξοδος
1	3	2				
			1			
				ΑΛΗΘΗΣ		
			3			
					ΨΕΥΔΗΣ	
						3

## Απλή επιλογή / Παράδειγμα 6γ (εύρεση μεγίστου)

Για τον αλγόριθμο που δίνεται παρακάτω να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αν δοθούν στις μεταβλητές  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  οι τιμές 3, 1 και 2 αντίστοιχα.

**Αλγόριθμος** πίνακας\_τιμών

**Διάβασε**  $\alpha, \beta, \gamma$

$\max \leftarrow \alpha$

**Αν**  $\beta > \max$  **τότε**

$\max \leftarrow \beta$

**Τέλος\_αν**

**Αν**  $\gamma > \max$  **τότε**

$\max \leftarrow \gamma$

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε**  $\max$

**Τέλος** πίνακας\_τιμών

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\max$	$\beta > \max$	$\gamma > \max$	Έξοδος
3	1	2				
			3			
				ΨΕΥΔΗΣ		
					ΨΕΥΔΗΣ	
						3

## Σύνθετη επιλογή / Σχήμα και διάγραμμα ροής

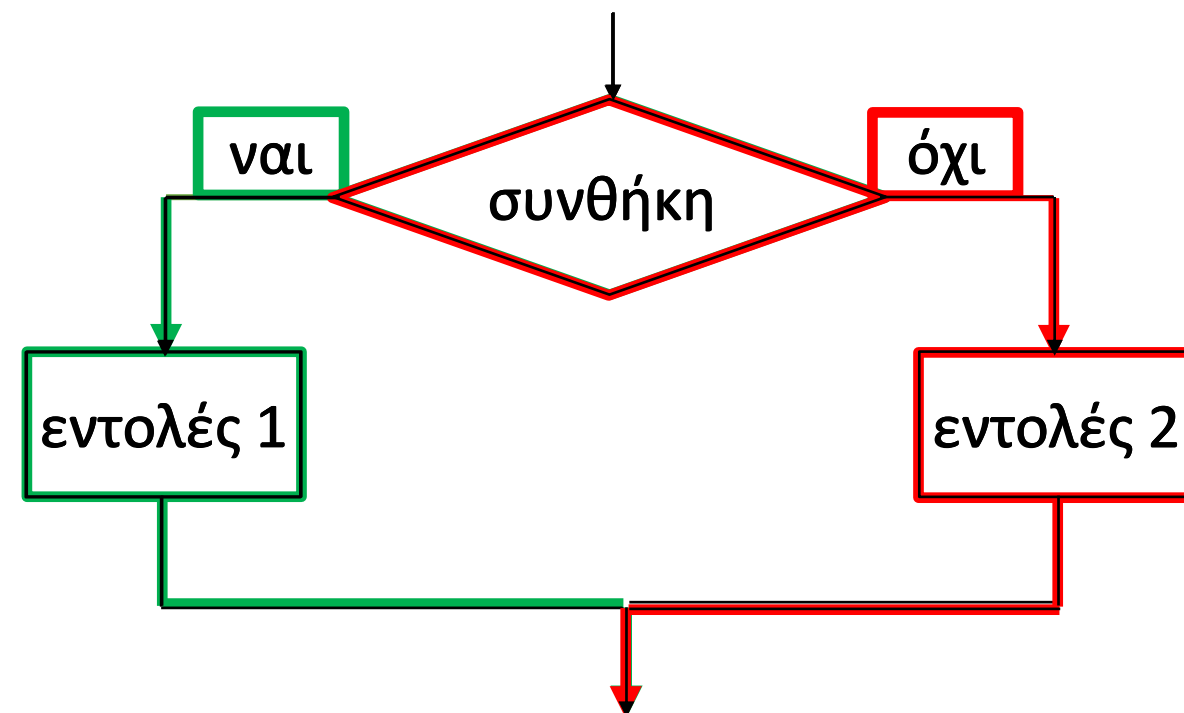
Αν <συνθήκη> τότε

<εντολές1>

αλλιώς

<εντολές2>

Τέλος\_αν



### Λειτουργία:

Ελέγχεται η συνθήκη και αν είναι ΑΛΗΘΗΣ τότε εκτελούνται οι <εντολές1>, αγνοούνται οι <εντολές2> και ο αλγόριθμος συνεχίζει με την εντολή που ακολουθεί μετά το **Τέλος\_αν**,

Αν είναι ΨΕΥΔΗΣ αγνοούνται οι <εντολές1>, εκτελούνται οι <εντολές2>, και ο αλγόριθμος συνεχίζει με την εντολή που ακολουθεί μετά το **Τέλος\_αν**.

### Παρατήρηση:

Παρατηρούμε πως κάποιες από τις εντολές της δομής σύνθετης επιλογής θα εκτελεστούν, είτε οι <εντολές1>, είτε οι <εντολές2> ποτέ όμως και οι δύο.



# Σύνθετη επιλογή / Παράδειγμα 1

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα, που να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό  $X$  και να εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν είναι άρτιος ή περιττός.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μονά\_ζυγά

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $X$

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $X$

**ΑΝ**  $X \text{ MOD } 2 = 0$  **ΤΟΤΕ**

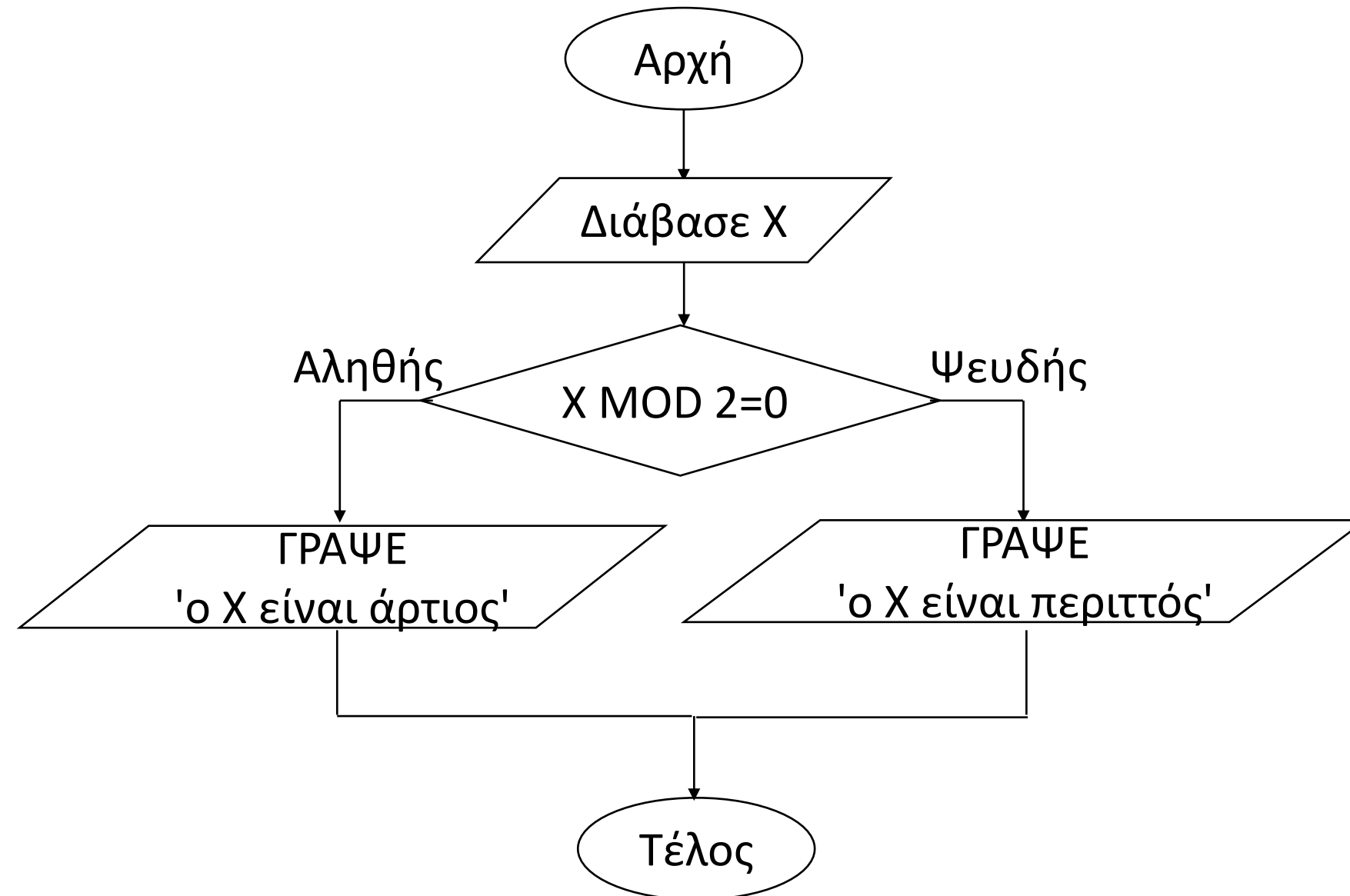
**ΓΡΑΨΕ** 'ο  $X$  είναι άρτιος'

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ο  $X$  είναι περιττός'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



## Σύνθετη επιλογή / Παράδειγμα 2

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος, που να διαβάζει έναν αριθμό  $x$  και στην περίπτωση που αυτός είναι θετικός, να υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης  $f(x) = \ln x$ , ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση να υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης  $f(x) = e^x$ . Στη συνέχεια να εμφανίζει όποια τιμή συνάρτησης υπολόγισε.

**Αλγόριθμος** συνάρτηση

**Διάβασε**  $x$

**Αν**  $x > 0$  **τότε**

$F_x \leftarrow \text{ΛΟΓ}(x)$

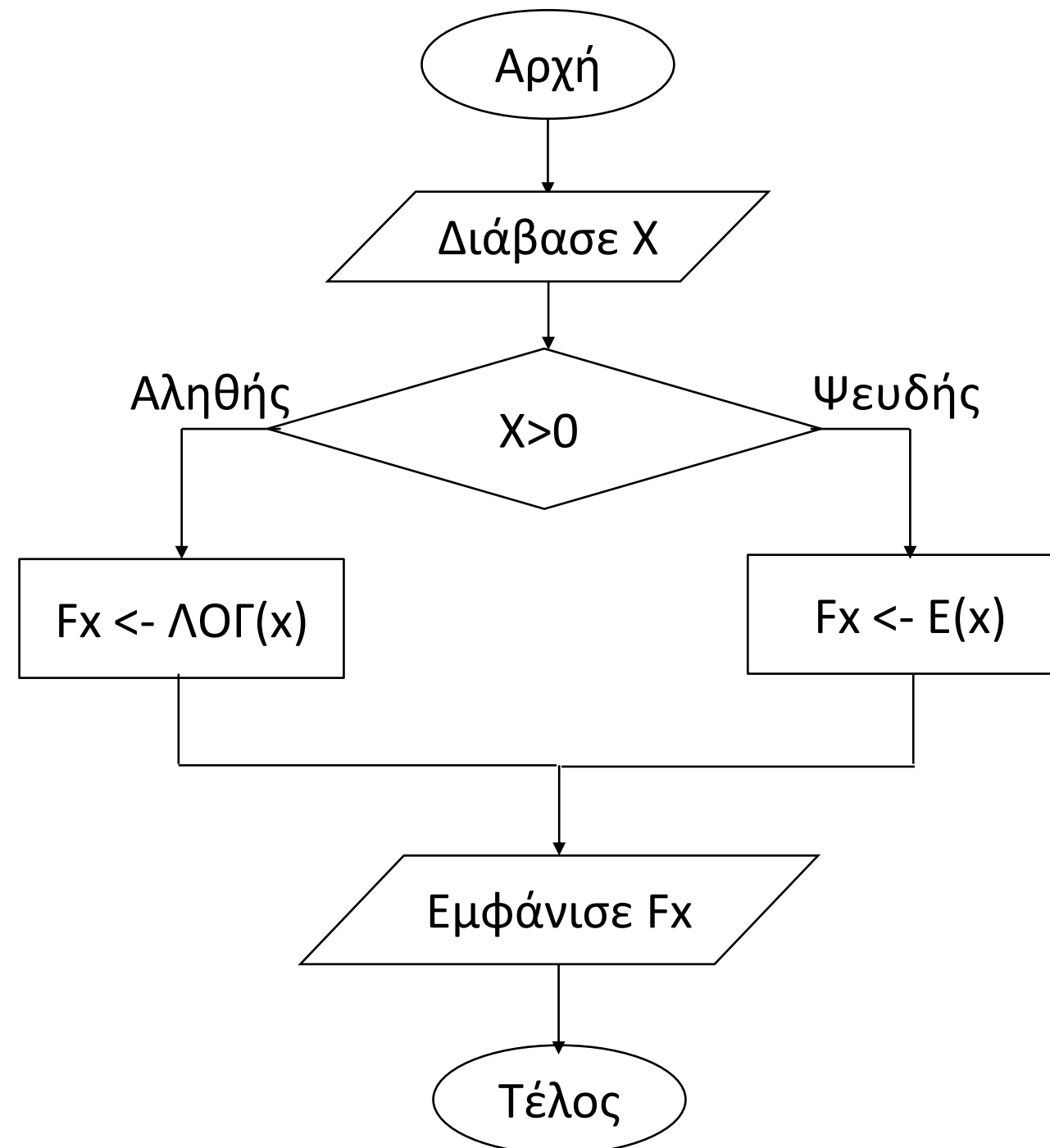
**αλλιώς**

$F_x \leftarrow E(x)$

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε**  $F_x$

**Τέλος** συνάρτηση



# Ενότητα 2

Θεωρία

σελίδα 33

Ασκήσεις

7 / σελίδα 46

11 / σελίδα 47

1, 2, 3, 4, 5 / σελίδα 51