



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Βασικές Δεξιότητες Πληροφορικής και Επικοινωνίας

Ενότητα 4: Λογικά διαγράμματα

Μιχάλης Βαΐτης
Τμήμα Γεωγραφίας



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.

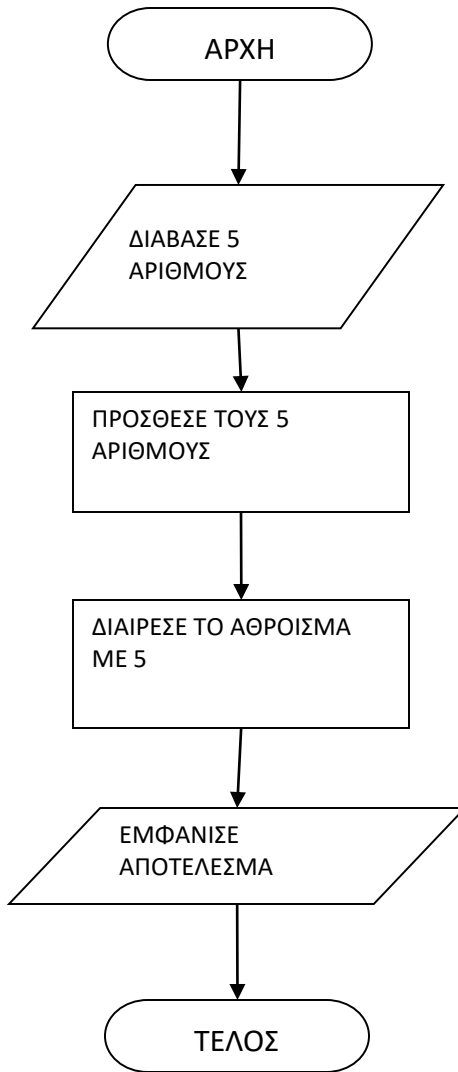


Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίζετε την έννοια του αλγορίθμου.
- Να μπορείτε να χρησιμοποιείτε τις αλγοριθμικές δομές της διαδοχικότητας, της απόφασης και της επανάληψης για την επίλυση απλών υπολογιστικών προβλημάτων.
- Να μπορείτε να καταγράφετε έναν αλγόριθμό με λογικό διάγραμμα.

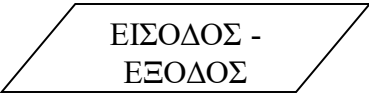
Λογικά Διαγράμματα

Λογικό Διάγραμμα

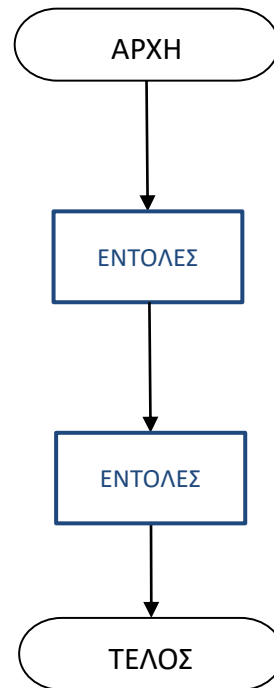


- Συμβολική Μέθοδος παρουσίασης Αλγορίθμων
- Η σχηματική παράσταση βοηθά στην καταγραφή και «οπτικοποίηση» των βημάτων της λύσεως ενός προβλήματος
- Βοηθά στην μία-προς-μία μεταφορά των ενεργειών σε γλώσσα προγραμματισμού
- Απαιτείται λεπτομερής σχεδιασμός του προβλήματος
- Η δυσκολία κατασκευής του διαγράμματος αυξάνει ανάλογα με τη δυσκολία του προγράμματος

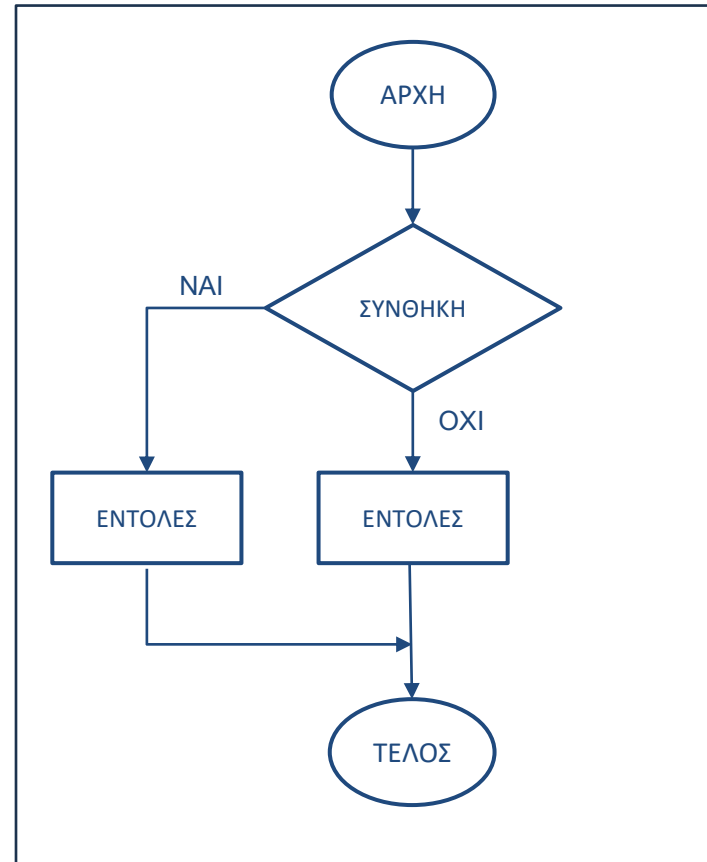
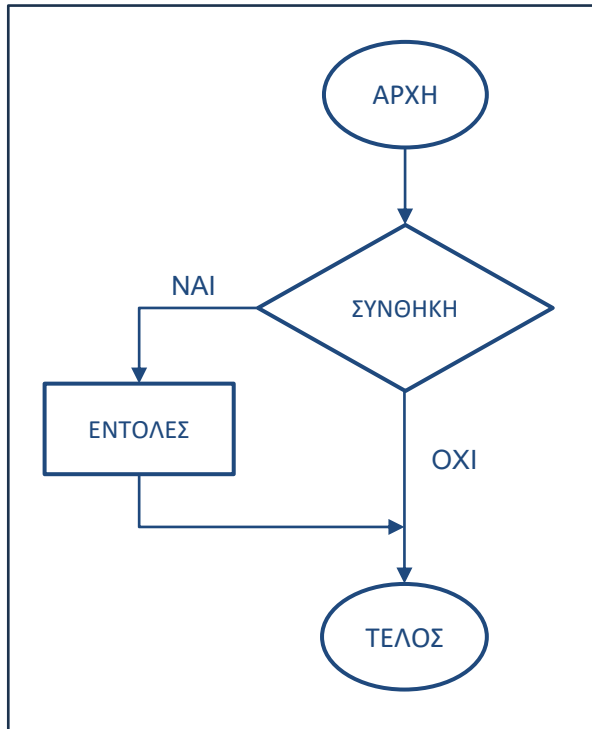
Πίνακας Συμβόλων

ΣΥΜΒΟΛΟ	ΕΝΝΟΙΑ
	Παριστάνει την αρχή ή το τέλος ενός αλγορίθμου. Η ΑΡΧΗ δεν έχει είσοδο και έχει μία μόνο έξοδο. Το ΤΕΛΟΣ δεν έχει καμία έξοδο.
	Παριστάνει τον υπολογισμό ή την επεξεργασία για την οποία υπάρχει τουλάχιστον μια είσοδος και μόνο μία έξοδος
	Παριστάνει είτε είσοδο δεδομένων είτε έξοδο δεδομένων. Υπάρχει τουλάχιστον μία είσοδος και μόνο μία έξοδος
	Έλεγχος συνθήκης για τη λήψη απόφασης. Υπάρχει τουλάχιστον μία είσοδος. Υπάρχουν 2 exits, ανάλογα με το αν ικανοποιείται ή όχι η συνθήκη (ΝΑΙ/ΟΧΙ ή TRUE/FALSE)
	Σημείο ένωσης διακλαδώσεων
	Ροή εκτέλεσης εργασιών

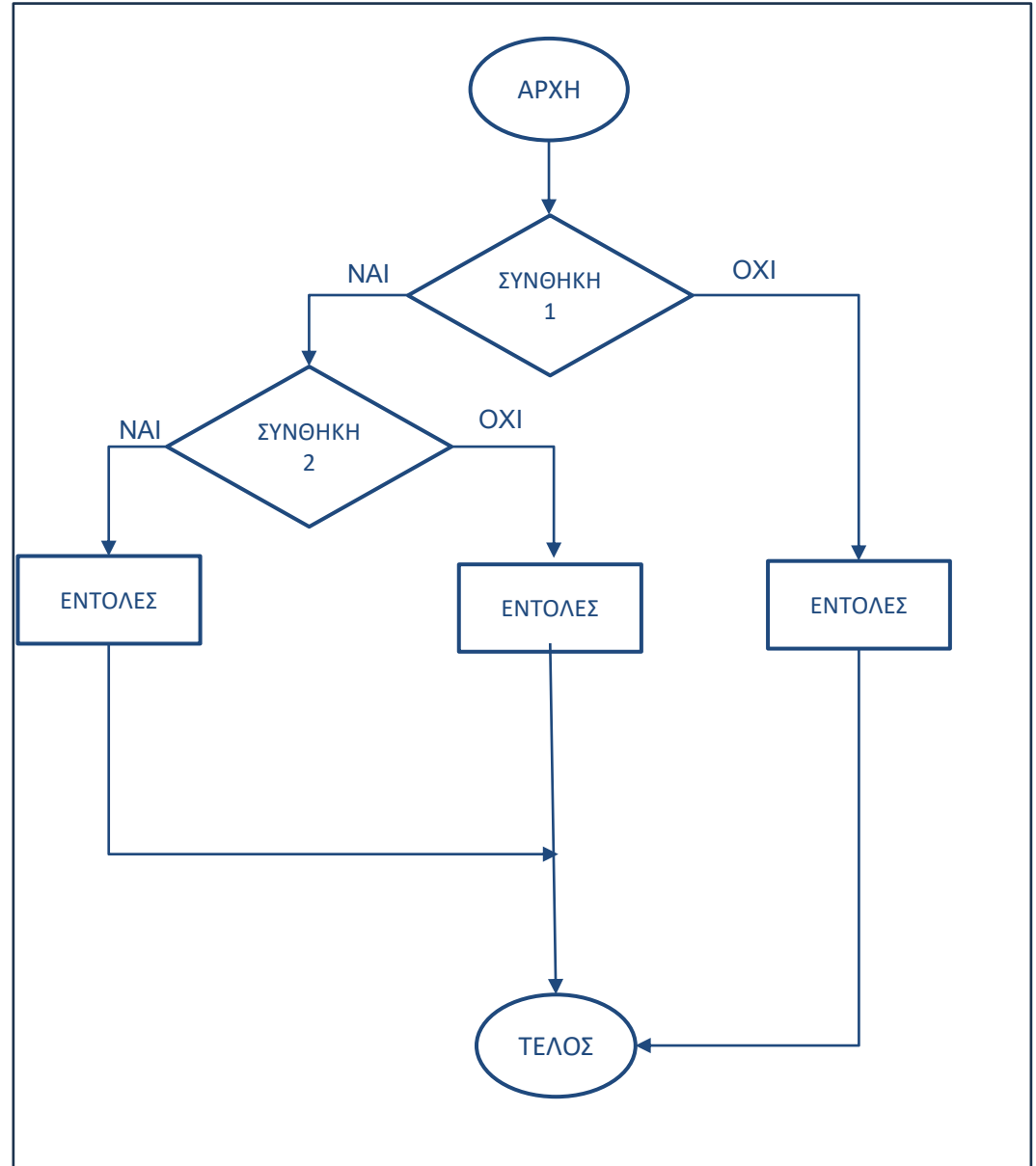
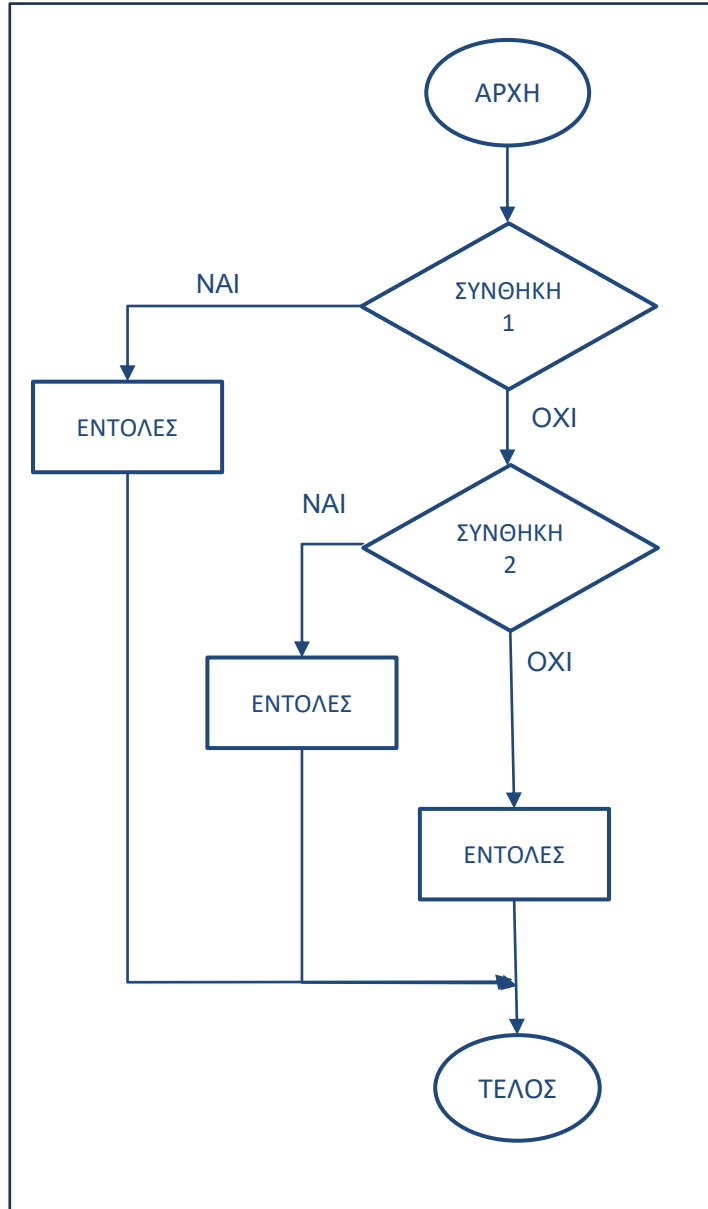
Σειριακή εκτέλεση πράξεων



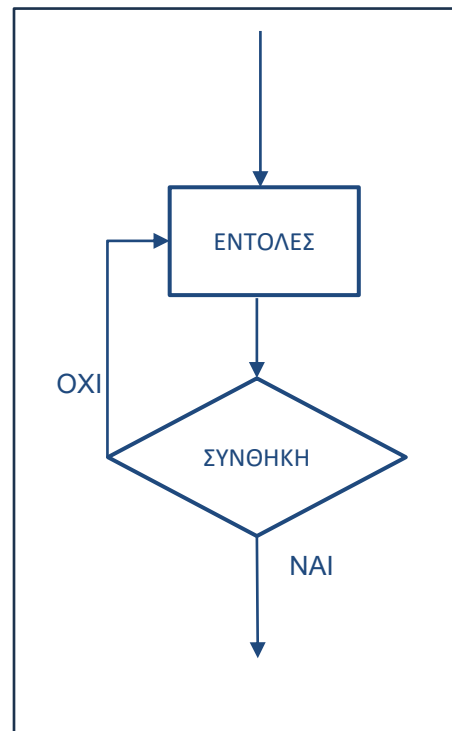
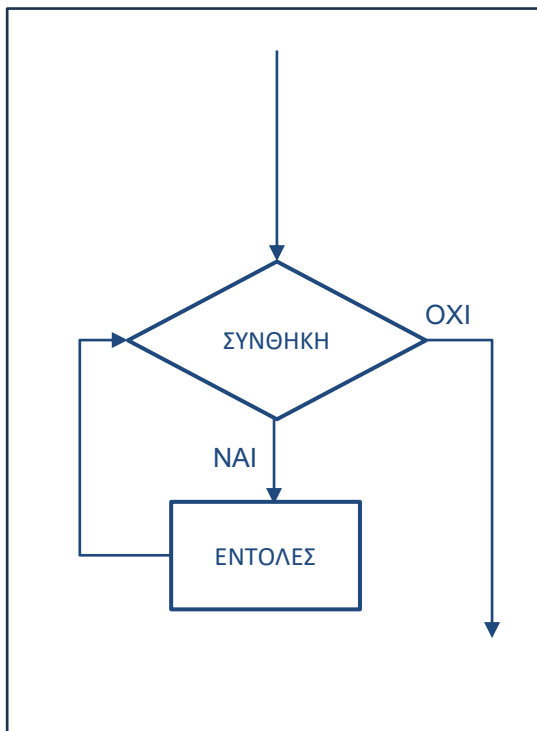
Επιλογή (ή απόφαση) ροής εκτέλεσης πράξεων



Επιλογή (ή απόφαση) ροής εκτέλεσης πράξεων



Επανάληψη εκτέλεσης πράξεων

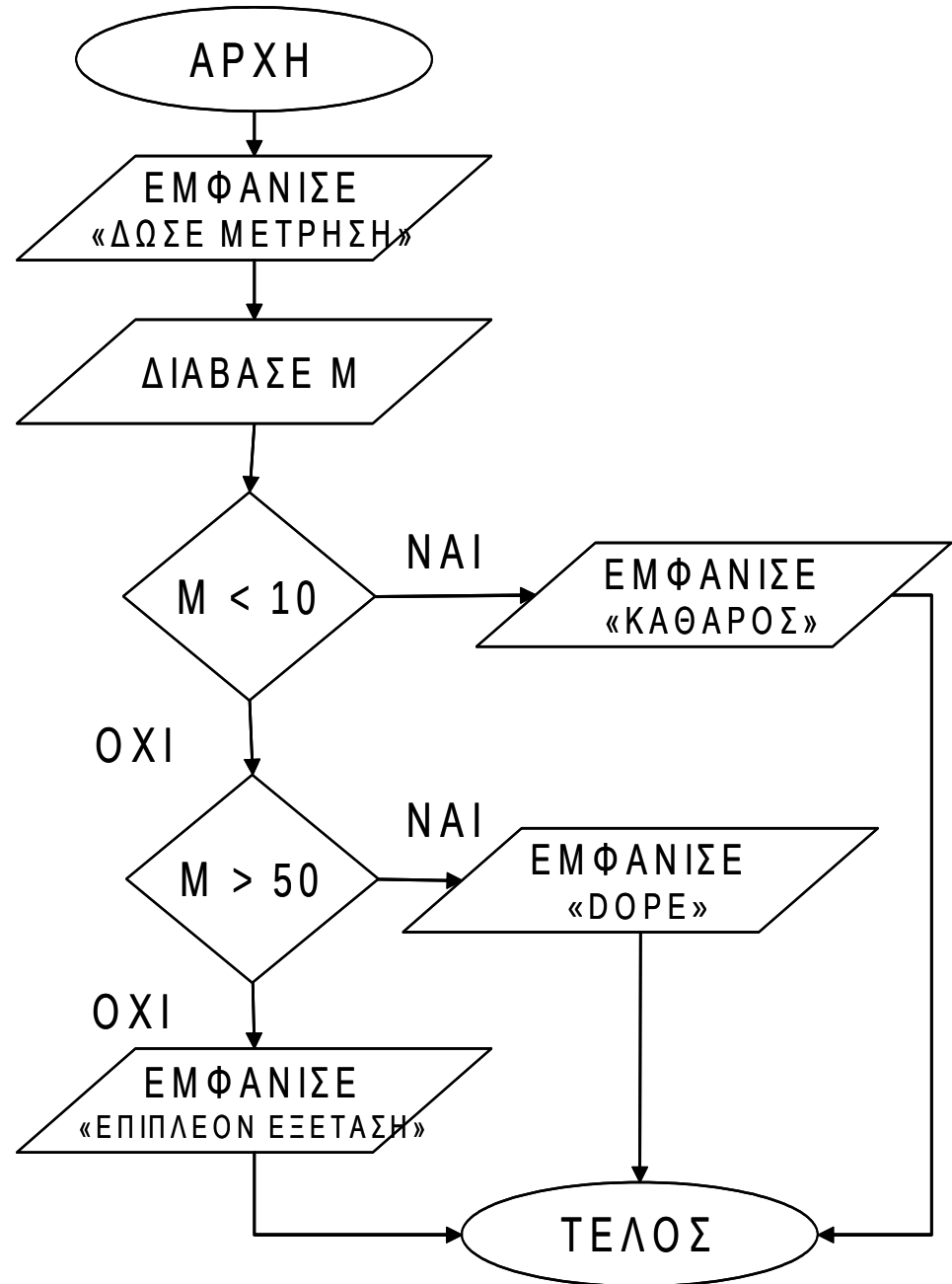


Παράδειγμα 1

Κατά τον έλεγχο doping των αθλητών, αν η τιμή μιας συγκεκριμένης ουσίας είναι κάτω από 10 mg/ml τότε ο αθλητής είναι «καθαρός», ενώ αν είναι πάνω από 50 mg/ml τότε είναι σίγουρα «dope». Στις ενδιάμεσες τιμές [10, 50] δεν υπάρχει βεβαιότητα και χρειάζεται επιπλέον εξέταση.

Σχεδιάστε το λογικό διάγραμμα για την επίλυση του παρακάτω προβλήματος:

Θα ζητείται από τον χρήστη η εισαγωγή ενός αριθμού που να εκφράζει τη μέτρηση της ουσίας σε mg/ml. Ανάλογα με την τιμή που θα δώσει ο χρήστης, το πρόγραμμα θα εμφανίζει ένα από τα τρία μηνύματα: «Καθαρός», «Dope», «Επιπλέον εξέταση».

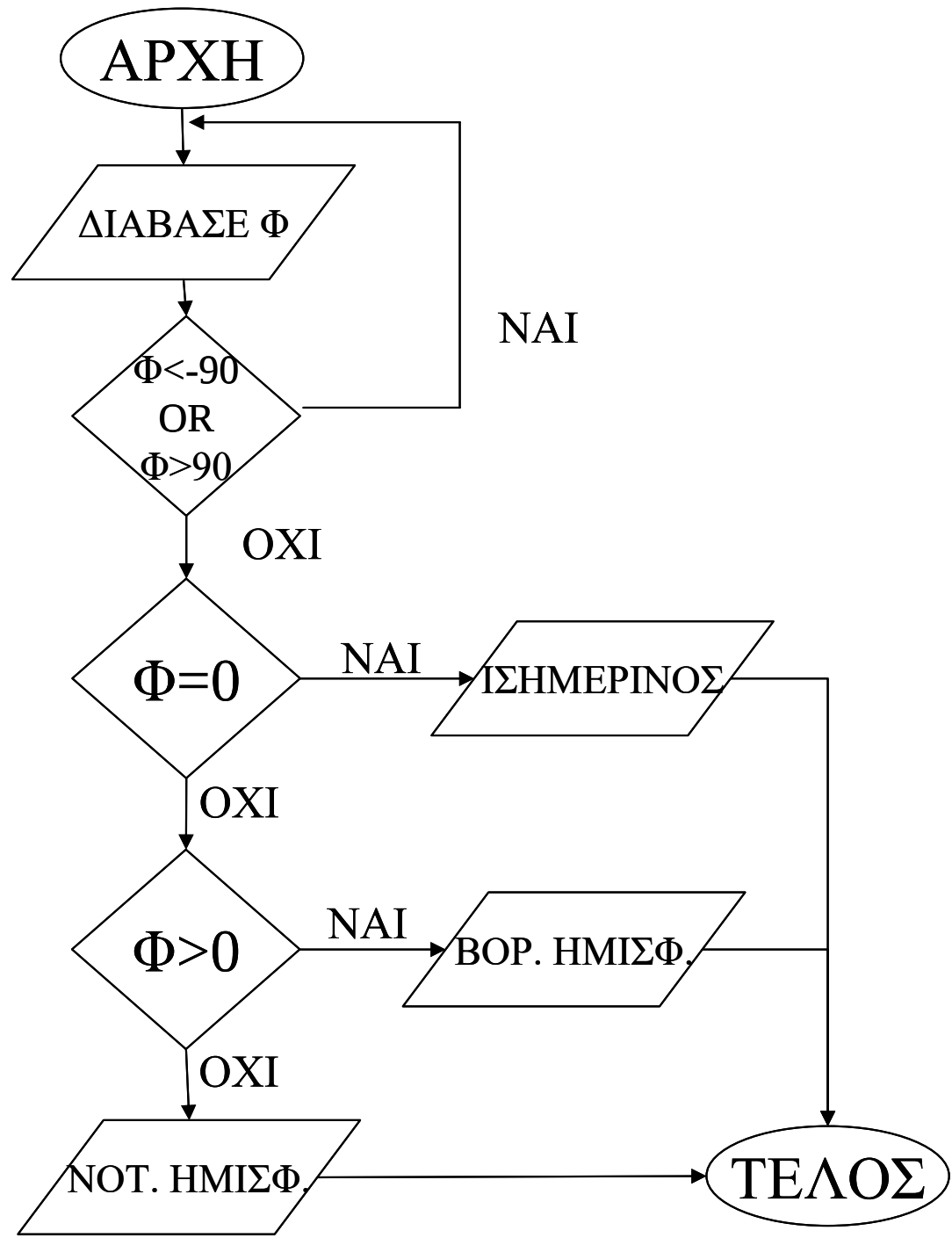


Παράδειγμα 2

Το γεωγραφικό πλάτος (ϕ) εκφράζει την απόσταση ενός σημείου στην επιφάνεια της γης ξεκινώντας από τον Ισημερινό. Αν το ϕ είναι μηδέν, βρισκόμαστε στον Ισημερινό. Αν το ϕ είναι μεγαλύτερο του μηδενός, βρισκόμαστε στο βόρειο ημισφαίριο. Αν το ϕ είναι μικρότερο του μηδενός, βρισκόμαστε στο νότιο ημισφαίριο. Το ϕ παίρνει τιμές στο διάστημα $[-90, 90]$.

Σχεδιάστε το λογικό διάγραμμα για την επίλυση του παρακάτω προβλήματος:

Ο χρήστης θα εισάγει έναν αριθμό που να εκφράζει γεωγραφικό πλάτος (ακέραιος αριθμός). Αν η τιμή είναι εκτός ορίων, τότε θα επαναλαμβάνεται η ανάγνωση του αριθμού, μέχρι ο χρήστης να εισάγει αριθμό εντός των ορίων. Τότε το πρόγραμμα θα εμφανίζει αν το γεωγραφικό πλάτος αντιστοιχεί σε σημείο του Ισημερινού, του Βορείου Ημισφαιρίου ή του Νοτίου Ημισφαιρίου.



Παράδειγμα 3

Εύρεση πραγματικών ριζών δευτεροβάθμιας εξίσωσης

Ζητείται η σχεδίαση του λογικού διαγράμματος για την επίλυση δευτεροβάθμιας εξίσωσης της μορφής:

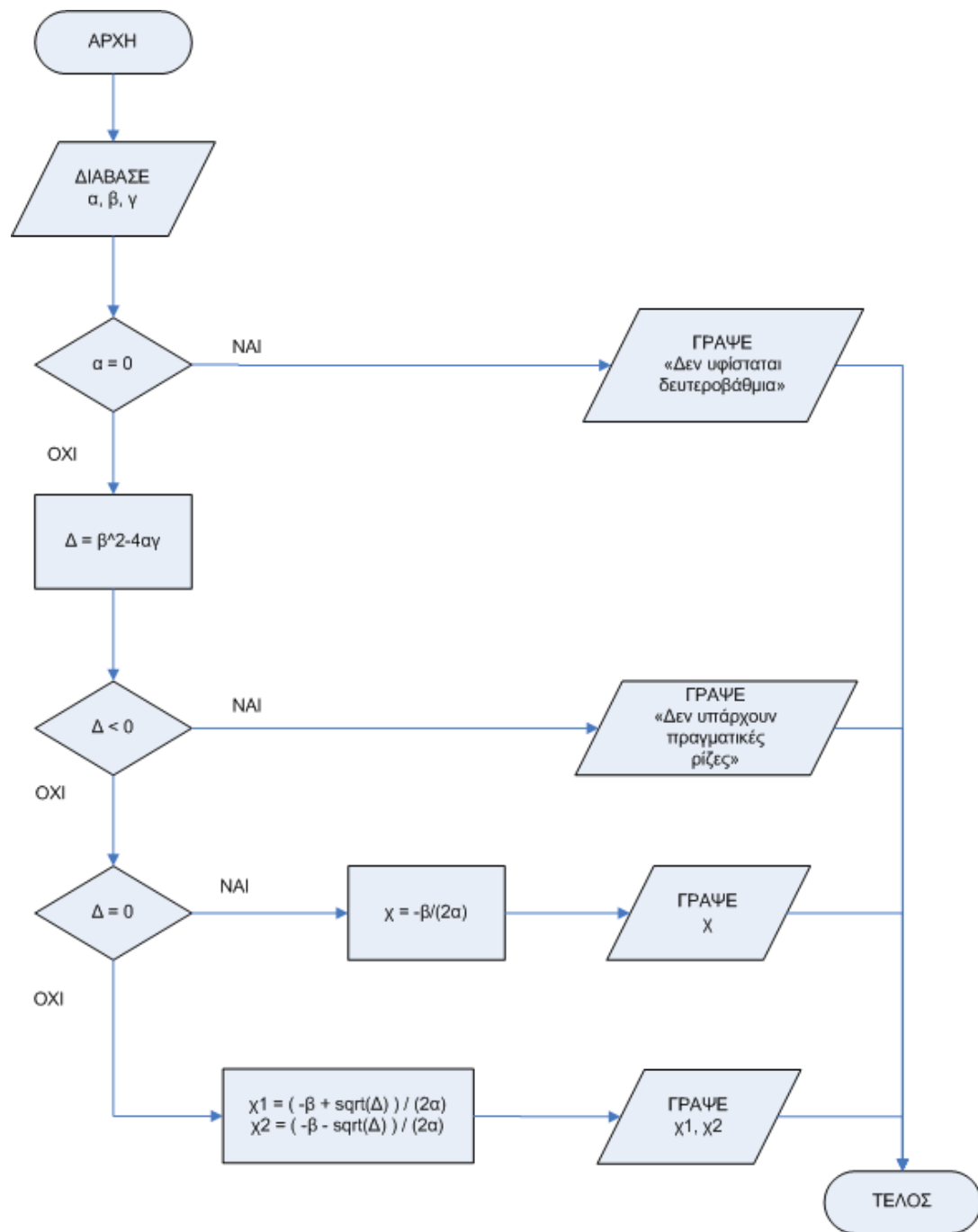
$$ax^2 + bx + c = 0$$

με πραγματικούς συντελεστές και αναζήτηση πραγματικών ριζών.

Για τη σχεδίαση του λογικού διαγράμματος να λάβετε υπόψη τα παρακάτω:

- να εξετάσετε την περίπτωση ο συντελεστής a να είναι 0, οπότε δεν υφίσταται δευτεροβάθμια εξίσωση.

Παράδειγμα 3: Εύρεση πραγματικών ριζών δευτεροβάθμιας εξίσωσης



Παράδειγμα 4

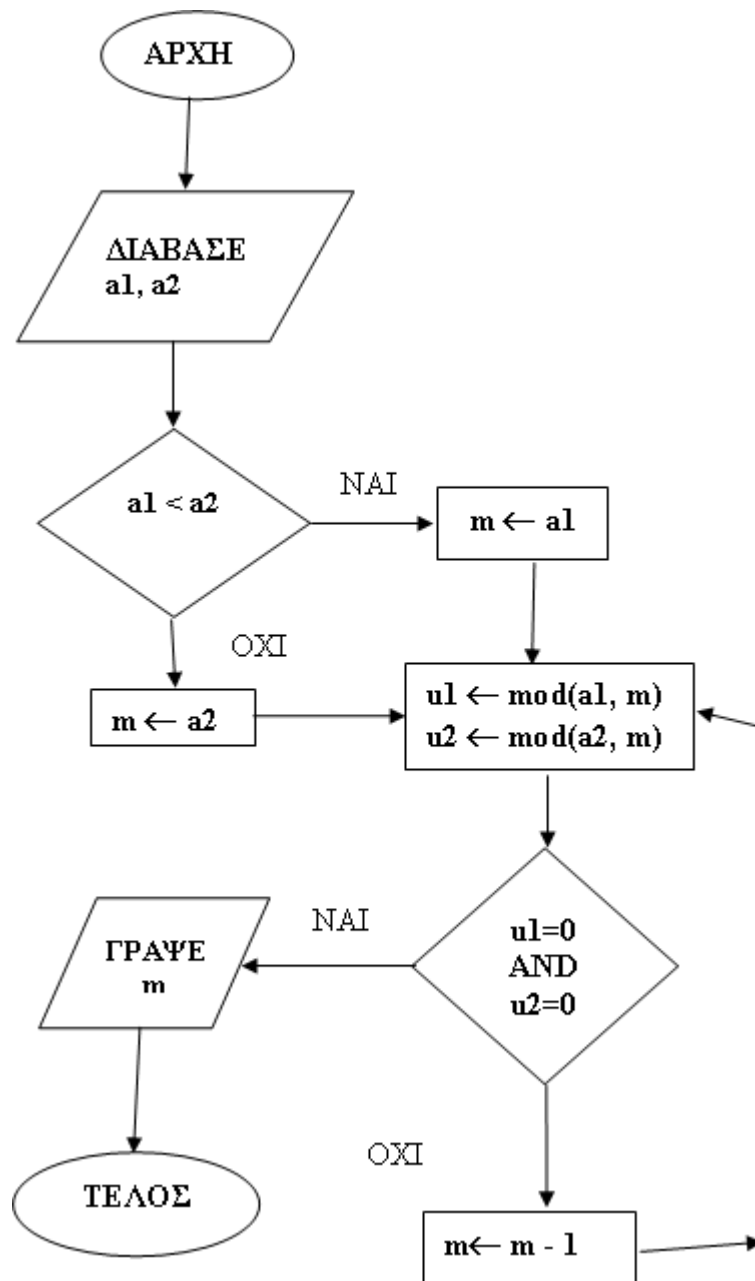
Εύρεση μέγιστου κοινού διαιρέτη

Ζητείται η σχεδίαση του λογικού διαγράμματος για την εύρεση του μέγιστου κοινού διαιρέτη δύο θετικών ακέραιων αριθμών.

Για τη δημιουργία του λογικού διαγράμματος να λάβετε υπόψη τα παρακάτω:

- Η συνάρτηση `mod()` δέχεται ως είσοδο δύο αριθμούς και υπολογίζει το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσης μεταξύ τους

Παράδειγμα 4:
Εύρεση μέγιστου
κοινού διαιρέτη



Τέλος Διάλεξης

