

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

Ορισμός: Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Κριτήρια

Τα κριτήρια που θα πρέπει να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος είναι:

- **Είσοδος** (input)
- **Έξοδος** (output)
- **Καθοριστικότητα** (definiteness)
- **Περατότητα** (finiteness)
- **Αποτελεσματικότητα** (effectiveness)

Είσοδος (*input*)

Καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων πρέπει να δίνονται ως είσοδοι στον αλγόριθμο.

Η περίπτωση που δεν δίνονται τιμές δεδομένων εμφανίζεται, όταν ο αλγόριθμος δημιουργεί και επεξεργάζεται κάποιες πρωτογενείς τιμές με τη βοήθεια συναρτήσεων παραγωγής τυχαίων αριθμών ή με τη βοήθεια άλλων απλών εντολών.

Έξοδος (*output*)

Ο αλγόριθμος πρέπει να δημιουργεί τουλάχιστον μία τιμή δεδομένων ως αποτέλεσμα προς το χρήστη ή προς έναν άλλο αλγόριθμο.

Καθοριστικότητα (*definiteness*)

Κάθε εντολή πρέπει να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.

Λόγου χάριν, μία εντολή διαίρεσης πρέπει να θεωρεί και την περίπτωση, όπου ο διαιρέτης λαμβάνει μηδενική τιμή.

Περατότητα (*finiteness*)

Ο αλγόριθμος να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης των εντολών του.

Μία διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων δεν αποτελεί αλγόριθμο, αλλά λέγεται απλά υπολογιστική διαδικασία (computational procedure).

Αποτελεσματικότητα (*effectiveness*)

Κάθε μεμονωμένη εντολή του αλγορίθμου να είναι απλή. Αυτό σημαίνει ότι μία εντολή δεν αρκεί να έχει ορισθεί, αλλά πρέπει να είναι και εκτελέσιμη.

Περιγραφή κι αναπαράσταση αλγορίθμων

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου, όπως με:

- **Ελεύθερο κείμενο** (free text)
- **Διαγραμματικές τεχνικές** (diagramming techniques)
- **Φυσική γλώσσα κατά βήματα** (natural language)
- **Κωδικοποίηση** (coding)

Ελεύθερο κείμενο (*free text*)

Αποτελεί τον πιο ανεπεξέργαστο και αδόμητο τρόπο παρουσίασης αλγορίθμου. Έτσι εγκυμονεί τον κίνδυνο ότι μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε μη εκτελέσιμη μορφή παραβιάζοντας το τελευταίο χαρακτηριστικό των αλγορίθμων, δηλαδή την αποτελεσματικότητα.

Διαγραμματικές τεχνικές (*diagramming techniques*)

Συνιστούν ένα γραφικό τρόπο παρουσίασης του αλγορίθμου. Από τις διάφορες διαγραμματικές τεχνικές που έχουν επινοηθεί, η πιο παλιά και η πιο γνωστή ίσως, είναι το **διάγραμμα ροής** (*flow chart*).

Ωστόσο η χρήση διαγραμμάτων ροής για την παρουσίαση αλγορίθμων δεν αποτελεί την καλύτερη λύση, γι' αυτό και εμφανίζονται όλο και σπανιότερα στη βιβλιογραφία και στην πράξη.

Φυσική γλώσσα κατά βήματα (*natural language*)

Στην περίπτωση αυτή χρειάζεται προσοχή, γιατί μπορεί να παραβιασθεί το τρίτο βασικό χαρακτηριστικό ενός αλγορίθμου, όπως προσδιορίσθηκε προηγουμένως, δηλαδή το κριτήριο του καθορισμού.

Κωδικοποίηση (coding)

Ένα πρόγραμμα γραμμένο είτε σε μία ψευδογλώσσα, είτε σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού που όταν εκτελεστεί θα δώσει τα ίδια αποτελέσματα με τον αλγόριθμο.

Διαγράμματα ροής (*flow charts*)

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.

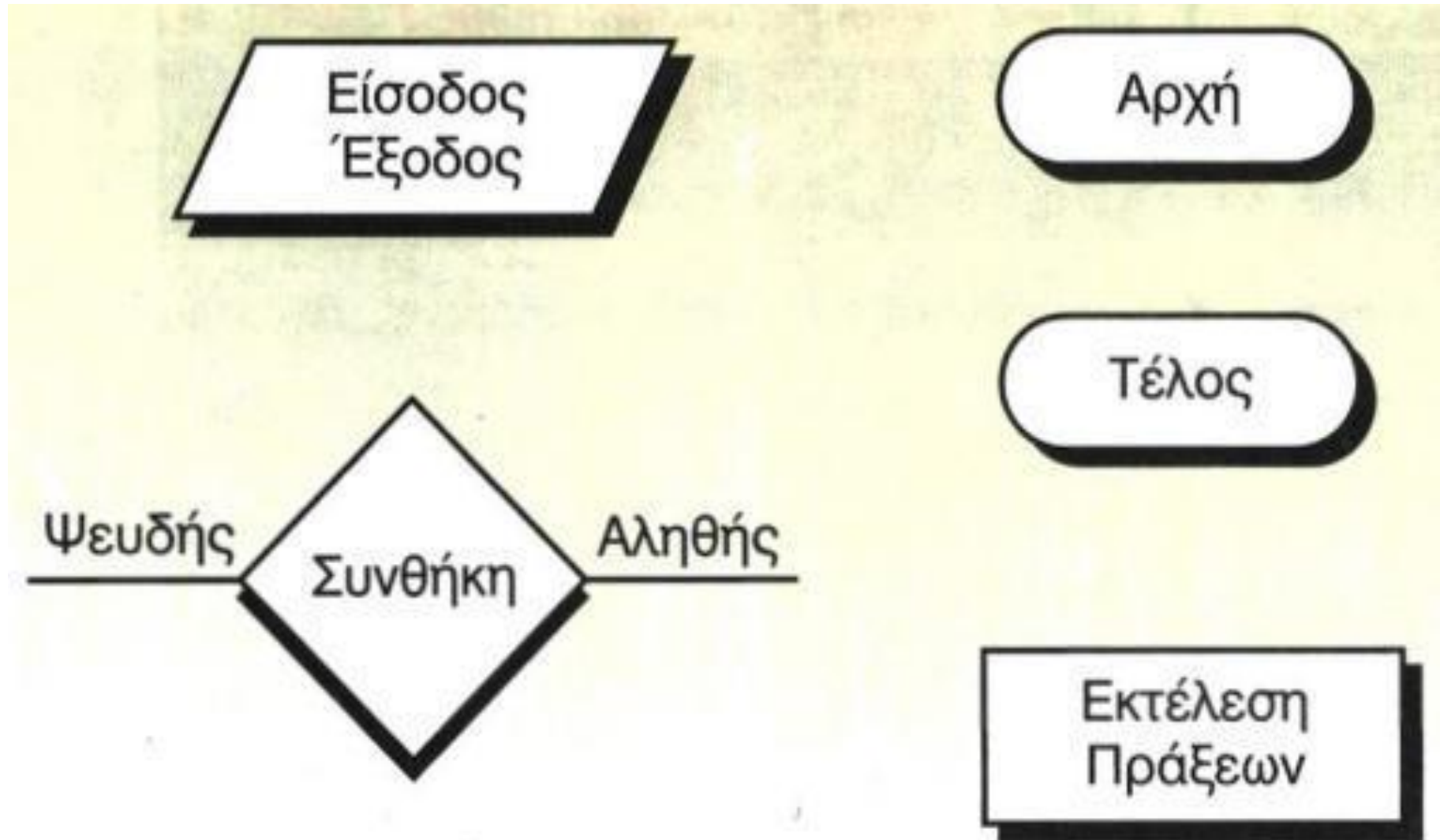
Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής

Τα κυριότερα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σχήματα είναι τα εξής:

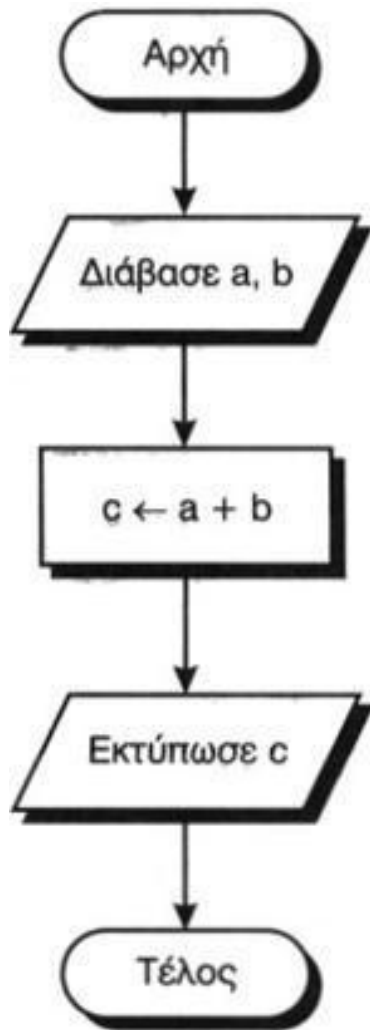
- ✓ **έλλειψη**, που δηλώνει την αρχή και το τέλος του κάθε αλγορίθμου,
- ✓ **ρόμβος**, που δηλώνει μία ερώτηση με δύο ή περισσότερες εξόδους για απάντηση,
- ✓ **ορθογώνιο**, που δηλώνει την εκτέλεση μίας ή περισσότερων πράξεων, και
- ✓ **πλάγιο παραλληλόγραμμο**, που δηλώνει είσοδο ή έξοδο στοιχείων.

Πολλές φορές το σχήμα αυτό μπορεί να διαφοροποιείται προκειμένου να προσδιορίζεται και το είδος της συσκευής απ' όπου γίνεται η είσοδος ή η έξοδος.

Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής



Παράδειγμα αλγόριθμου υλοποιημένου με διάγραμμα ροής



Το διπλανό διάγραμμα ροής υλοποιεί αλγόριθμο που διαβάζει δύο αριθμούς: **a** και **b**, τους αθροίζει και τυπώνει (π.χ. στην οθόνη) το άθροισμά τους **c**.

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ (Κεφ. 2ο)

*Γενικό Λύκειο Σορωνής
Σεπτέμβριος 2014*