

Εισαγωγή στην Έννοια του  
Αλγορίθμου και στον  
Προγραμματισμό

Η έννοια του προβλήματος

# Τι είναι πρόβλημα;



# ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Πρόβλημα είναι κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και χρήζει αντιμετώπισης, δηλαδή απαιτεί λύση. Η λύση του δεν μας είναι γνωστή, ούτε προφανής.

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

- **Επιλύσιμα** είναι εκείνα τα προβλήματα για τα οποία η λύση έχει βρεθεί και έχει διατυπωθεί.  
(πώς να οργανώσω μια εκδρομή)
- **Ανοικτά** ονομάζονται τα προβλήματα για τα οποία η λύση τους δεν έχει βρεθεί, ενώ ταυτόχρονα δεν έχει αποδειχθεί, ότι δεν επιδέχονται λύση.  
(ανακάλυψη εξωγήινων πολιτισμών)
- Μη Επιλύσιμα ή Άλυτα χαρακτηρίζονται τα προβλήματα τα οποία έχει αποδειχθεί ότι δεν μπορούμε να τα λύσουμε.  
(τετραγωνισμός του κύκλου)
- Υπολογιστικά ονομάζονται τα προβλήματα που απαιτούν μια σειρά από λογικές σκέψεις και πράξεις και μπορούν να λυθούν μέσω υπολογιστή.  
(εμβαδόν τετραγώνου)

# ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

**1° ΣΤΑΔΙΟ: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ** : να καταλάβουμε καλά το περιεχόμενο του, να διακρίνουμε τα δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας και τα ζητούμενά του.

**2° ΣΤΑΔΙΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ** : Για να μπορέσουμε να επιλύσουμε ένα σύνθετο πρόβλημα, είναι αναγκαίο να το αναλύσουμε σε απλούστερα προβλήματα.

**Παράδειγμα:** η οργάνωση μίας σχολικής εκδρομής

**3° ΣΤΑΔΙΟ: ΕΠΙΛΥΣΗ** : Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει την υλοποίηση της λύσης του προβλήματος.

**Παράδειγμα:** Η συγγραφή κώδικα στη γλώσσα προγραμματισμού PASCAL

# Δεδομένο – Επεξεργασία - Πληροφορία

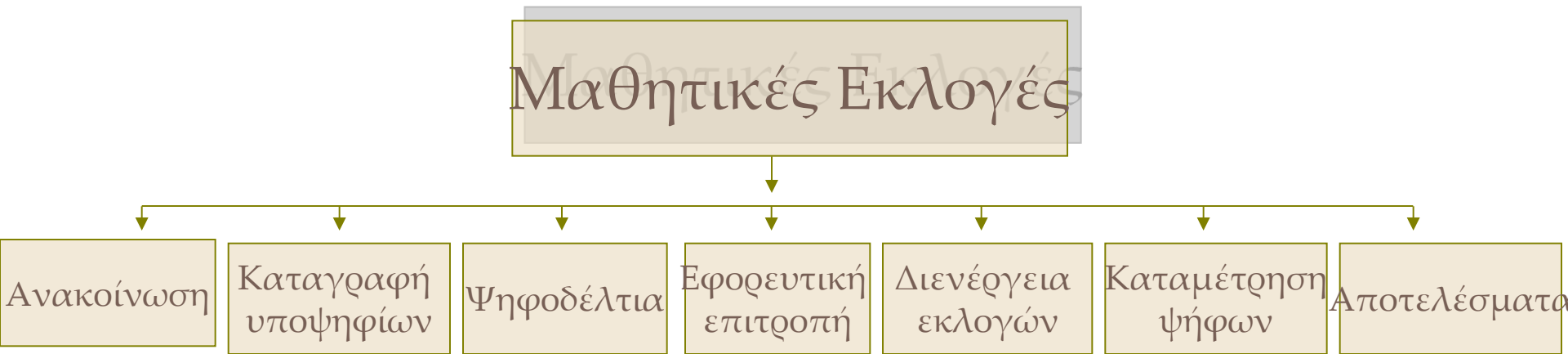
**Δεδομένο** ονομάζουμε οτιδήποτε μπορεί να γίνει αντιληπτό με μια από τις πέντε αισθήσεις μας.

**Επεξεργασία δεδομένων** ονομάζεται οποιαδήποτε πράξη επί των δεδομένων.

**Πληροφορία** ονομάζεται το αποτέλεσμα της επεξεργασίας δεδομένων

# Παράδειγμα ανάλυσης προβλήματος

Σε ποια υποπροβλήματα μπορεί να αναλυθεί το πρόβλημα “Διεξαγωγή μαθητικών εκλογών”;



# Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων





# Τι είναι αλγόριθμος

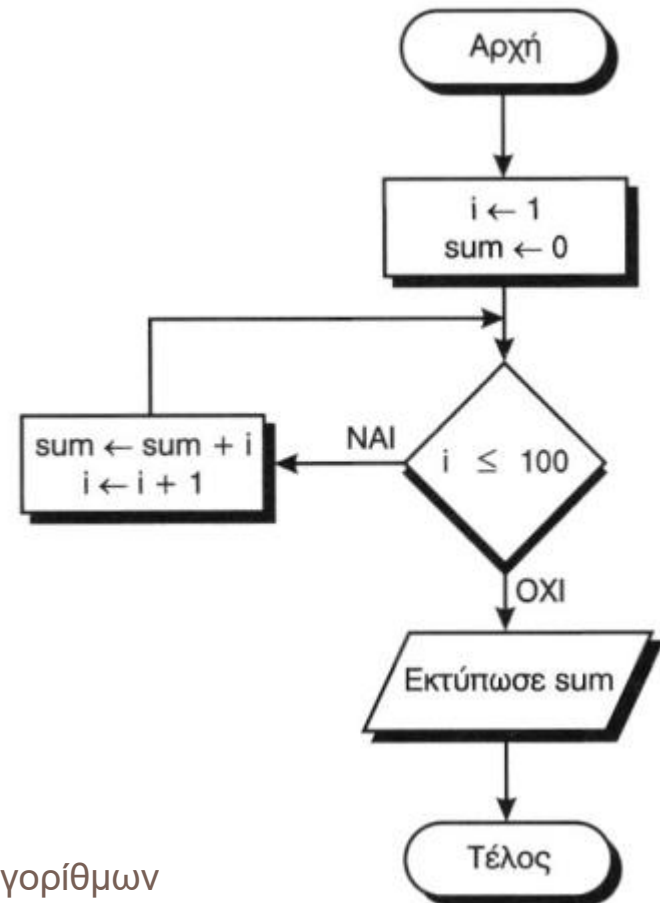
- Η λέξη αλγόριθμος προέρχεται από μελέτη του Πέρση μαθηματικού Abu Ja'far Mohammed ibn al Khowarizmi
- Στα λατινικά ξεκινούσε με τη φράση Algoritmi dixit που σημαίνει «ο Αλγόριθμος λέει»
- Για χρόνια ο όρος αλγόριθμος σήμαινε κάτι σαν «συστηματική διαδικασία αριθμητικών χειρισμών»
- Τη σημερινή του έννοια πήρε στον 20<sup>ο</sup> αιώνα



# Τι είναι αλγόριθμος

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

```
Αλγόριθμος Παράδειγμα_1
Διάβασε a
Διάβασε b
c ← a + b
Εκτύπωσε c
Τέλος Παράδειγμα_1
```



# Κριτήρια αλγορίθμων

- Είσοδος (δεδομένα)
- Έξοδος (αποτελέσματα)
- Περαιτότητα (δεν εκτελείται επ' άπειρον)
- Καθοριστικότητα (όχι ασάφεια, όχι αμφιβολία)
- Αποτελεσματικότητα (απλές & εφικτές εντολές)

# Καθοριστικότητα

- Κάθε βήμα να είναι διατυπωμένο με σαφήνεια
- Δεν υπάρχουν αμφιβολίες για το τι πρέπει να κάνουμε.
  - Διαίρεση: Πρέπει ο αλγόριθμος της διαίρεσης να προβλέπει την περίπτωση διαίρεσης με το 0
  - Σε μια συνταγή, η έκφραση «Βάλε λίγο αλάτι» δεν είναι σαφώς καθορισμένη. Τι πάει να πει «λίγο»;

# Περατότητα

- Κάθε αλγόριθμος πρέπει να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης των εντολών του.
- Όταν τα βήματα επαναλαμβάνονται επ' άπειρο δεν παράγεται αποτέλεσμα από την εκτέλεσή τους. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ατέρμον βρόχος.

# Αποτελεσματικότητα

- Κάθε εντολή είναι αρκετά απλή έτσι ώστε να μπορεί να εκτελεστεί από τον υπολογιστή.
- Για κάθε βήμα του αλγορίθμου θα πρέπει να υπάρχει αντίστοιχη εντολή στη γλώσσα προγραμματισμού έτσι ώστε να μπορεί ο αλγόριθμος να μετατραπεί σε εκτελέσιμο πρόγραμμα.
  - Η εντολή «Βρες το μεγαλύτερο από 100 αριθμούς» δεν υπάρχει. Πρέπει να αναλυθεί σε πολλές απλούστερες εντολές

# Είσοδος

- Κάθε αλγόριθμος χρειάζεται να δέχεται ένα σύνολο μεταβλητών εισόδου (που μπορεί να είναι και το κενό σύνολο), οι οποίες αποτελούν τα δεδομένα του αλγορίθμου.
- Η είσοδος των δεδομένων επιτυγχάνεται με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ

Π.χ ΔΙΑΒΑΣΕ Α,Β

# Έξοδος

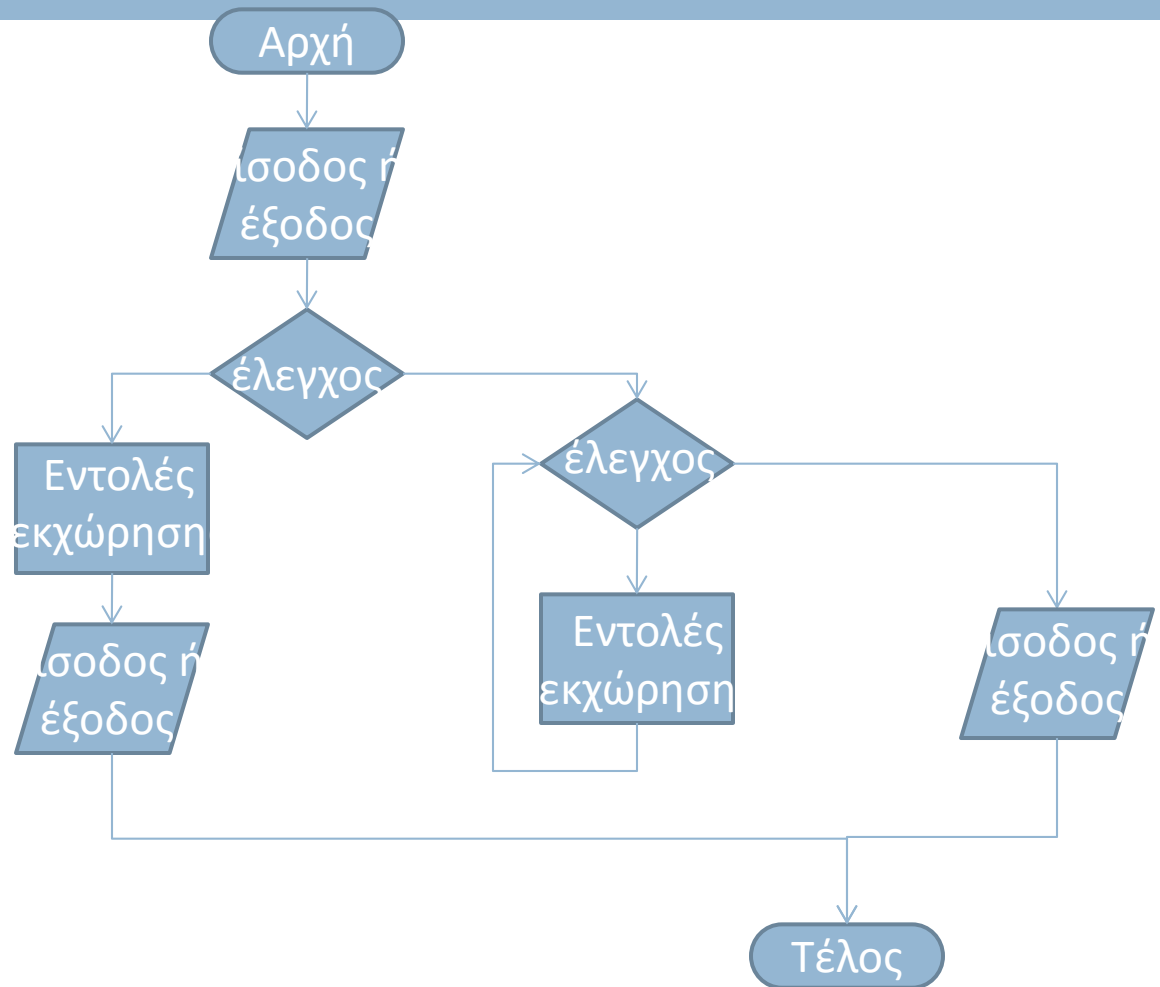
- Κάθε αλγόριθμος χρειάζεται να δημιουργεί κάποιο **αποτέλεσμα**.
- Η έξοδος των αποτελεσμάτων επιτυγχάνεται με την εντολή ΕΜΦΑΝΙΣΕ ή ΕΚΤΥΠΩΣΕ

Π.χ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Α, Β

ΕΜΦΑΝΙΣΕ Α, Β



# Διάγραμμα ροής



# Βασικές συνιστώσες αλγορίθμου

