

## 2.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

Ο όρος αλγόριθμος είναι πάρα πολύ παλιός. Υπάρχουν αλγόριθμοι που ενώ δημιουργήθηκαν πριν από χιλιάδες χρόνια, εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα, όπως για παράδειγμα ο αλγόριθμος του Ευκλείδη για την εύρεση του μέγιστου κοινού διαιρέτη δύο αριθμών. Γενικά, ο όρος αλγόριθμος χρησιμοποιείται για να δηλώσει μεθόδους που εφαρμόζονται για την επίλυση προβλημάτων, αλλά όχι μόνον προβλημάτων μαθηματικής φύσεως ή προβλημάτων Πληροφορικής. Ωστόσο, ένας πιο αυστηρός ορισμός της έννοιας αυτής είναι ο παρακάτω:

---

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

---

### Κριτήρια αλγορίθμου:

Κάθε αλγόριθμος πρέπει απαραίτητα να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά ή αλλιώς να ικανοποιεί τα παρακάτω κριτήρια:

1. **Είσοδος (input).** Καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων πρέπει να δίνονται ως είσοδοι στον αλγόριθμο.
2. **Έξοδος (output).** Ο αλγόριθμος πρέπει να δημιουργεί τουλάχιστον μία τιμή δεδομένων ως αποτέλεσμα προς το χρήστη ή προς έναν άλλο αλγόριθμο.
3. **Καθοριστικότητα (definiteness).** Κάθε εντολή πρέπει να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της. Για παράδειγμα, μία εντολή διαίρεσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη της και την περίπτωση όπου ο διαιρέτης λαμβάνει μηδενική τιμή.
4. **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).
5. **Αποτελεσματικότητα (effectiveness).** Κάθε μεμονωμένη εντολή του αλγορίθμου να είναι απλή και εκτελέσιμη, δηλαδή να μπορεί να εκτελεστεί.

## 2.2. ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

Η έννοια του αλγορίθμου είναι θεμελιώδης για την επιστήμη της Πληροφορικής. Η Πληροφορική μπορεί να ορισθεί ως η επιστήμη που μελετά τους αλγορίθμους από τις ακόλουθες σκοπιές:

1. **Υλικού (hardware).** Η ταχύτητα εκτέλεσης ενός αλγορίθμου επηρεάζεται από τις διάφορες τεχνολογίες υλικού, δηλαδή από τον τρόπο που είναι δομημένα σε μία ενιαία αρχιτεκτονική τα διάφορα συστατικά μέρη του υπολογιστή.

2. **Γλωσσών Προγραμματισμού** (*programming languages*). Το είδος της γλώσσας προγραμματισμού που χρησιμοποιείται, αλλάζει τη δομή και τον αριθμό των εντολών ενός αλγορίθμου. Γενικά μία γλώσσα που είναι χαμηλότερου επιπέδου (όπως η assembly ή η γλώσσα C) είναι ταχύτερη από μία άλλη γλώσσα που είναι υψηλότερου επιπέδου (όπως η Basic ή Pascal). Ακόμη, σημειώνεται ότι διαφορές συναντώνται μεταξύ των γλωσσών σε σχέση με το πότε εμφανίσθηκαν (δηλαδή διαφορές μεταξύ παλαιότερων και νεότερων γλωσσών).
3. **Θεωρητική** (*theoretical*). Το ερώτημα που συχνά τίθεται είναι αν πράγματι υπάρχει ή όχι κάποιος αποδοτικός αλγόριθμος για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος.
4. **Αναλυτική** (*analytical*). Μελετώνται οι υπολογιστικοί πόροι (computer resources) που απαιτούνται από έναν αλγόριθμο, όπως για παράδειγμα το μέγεθος της κύριας και της δευτερεύουσας μνήμης, ο χρόνος για τις λειτουργίες του επεξεργαστή (CPU) και για λειτουργίες εισόδου/εξόδου κ.λπ.

## 2.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

### Τρόποι αναπαράστασης αλγορίθμων:

1. με **ελεύθερο κείμενο** (*free text*), που αποτελεί τον πιο ανεπεξέργαστο και αδόμητο τρόπο παρουσίασης αλγορίθμου. Ο τρόπος αυτός εγκυμονεί τον κίνδυνο ότι μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε μη εκτελέσιμη παρουσίαση παραβιάζοντας το τελευταίο χαρακτηριστικό των αλγορίθμων, δηλαδή την αποτελεσματικότητα.
2. με **διαγραμματικές τεχνικές** (*diagramming techniques*), που συνιστούν ένα γραφικό τρόπο παρουσίασης του αλγορίθμου. Από τις διάφορες διαγραμματικές τεχνικές που έχουν επινοηθεί, η πιο παλιά και η πιο γνωστή, είναι το διάγραμμα ροής (flow chart).
3. με **φυσική γλώσσα** (*natural language*) **κατά θήματα**. Στην περίπτωση αυτή χρειάζεται προσοχή, γιατί μπορεί να παραβιασθεί το κριτήριο της καθοριστικότητας.
4. με **κωδικοποίηση** (*coding*), δηλαδή με ένα πρόγραμμα γραμμένο είτε σε μία ψευδογλώσσα είτε σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού που όταν εκτελεσθεί, θα δώσει τα ίδια αποτελέσματα με τον αλγόριθμο.