

3.1 Δεδομένα

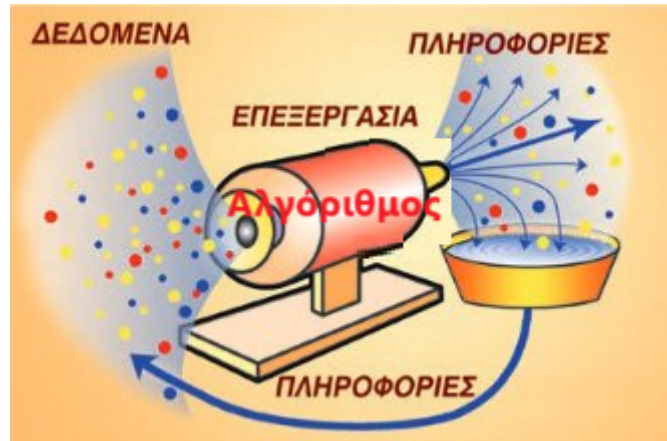
Ορισμοί:

Δεδομένα : αφαιρετική/απλοποιημένη αναπαράσταση της πραγματικότητας

Είναι ακατέργαστα γεγονότα, και κάθε φορά η επιλογή τους εξαρτάται από τον τύπο του προβλήματος.

Πληροφορία είναι το αποτέλεσμα της συλλογής και του συσχετισμού των ακατέργαστων δεδομένων

Αλγόριθμος είναι το μέσο, ο μηχανισμός για την παραγωγή πληροφορίας από τα δεδομένα



Θεωρία Πληροφοριών είναι ο κλάδος της πληροφορικής που έχει ως αντικείμενο μελέτη την μέτρηση, την κωδικοποίηση και μετάδοση της πληροφορίας.

Η Πληροφορική μελετά τα δεδομένα από τις ακόλουθες σκοπιές:

- **Υλικού** - το υλικό επιτρέπει στα δεδομένα ενός προγράμματος να αποθηκεύονται στην κύρια μνήμη και στις περιφερειακές συσκευές του υπολογιστή με διάφορες αναπαραστάσεις
- **Γλωσσών προγραμματισμού** - Οι γλώσσες προγραμματισμού επιτρέπουν τη χρήση διάφορων τύπων μεταβλητών (variables) για να περιγράψουν ένα δεδομένο και για την αποδοτικότερη μορφή αποθήκευσης, από πλευράς υλικού, κάθε μεταβλητής στον υπολογιστή
- **Δομών Δεδομένων** - Η δομή δεδομένων είναι ένα σύνολο δεδομένων μαζί με ένα σύνολο επιτρεπτών λειτουργιών επί αυτών. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να οργανωθούν με πολλούς τρόπους οπότε και υπάρχουν διάφορες δομές δεδομένων με διαφορετικά χαρακτηριστικά
- **Ανάλυσης Δεδομένων** - Η ανάλυση δεδομένων μελετά τους τρόπους καταγραφής και αλληλοσυσχέτισης των δεδομένων, ώστε να αναπαρασταθεί η γνώση για πραγματικά γεγονότα

3.2 Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα

Μια δομή δεδομένων είναι μια συλλογή δεδομένων, η οποία προσφέρει εύκολη πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα.

Πρόκειται δηλαδή για δυνατότητα που προσφέρουν οι γλώσσες προγραμματισμού ώστε να επεξεργαστούμε με εύκολο τρόπο, μεγάλο όγκο δεδομένων που έχουν κοινές ιδιότητες (π.χ. ημερήσιες εισπράξεις ενός κινηματογράφου) μέσα από μια είδους ομαδοποίηση.

Η επεξεργασία των συγκεκριμένων δεδομένων θα μπορούσε να γίνει και χωρίς τη χρήση των δομών, αντιμετωπίζοντας τα δεδομένα σαν μια σειρά ανεξάρτητων μεταβλητών. Τα μειονεκτήματα αυτού του τρόπου είναι μεγαλύτερος σε μέγεθος κώδικας, δυσνόητος και είναι πιο επιρρεπής σε προγραμματιστικά λάθη

ΟΡΙΣΜΟΣ

Δομή Δεδομένων είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών.

Κάθε μορφή δομής δεδομένων αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων (nodes). Οι βασικές λειτουργίες (ή αλλιώς πράξεις) επί των δομών δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

Προσπέλαση (Access)	Είναι η δυνατότητα πρόσβασης σε ένα κόμβο με σκοπό την ανάγνωση ή τροποποίηση του περιεχομένου του.
Αναζήτηση (Searching)	Προσπελαύνονται οι κόμβοι μίας δομής με σκοπό να εντοπιστεί κάποιος που περιέχει μία συγκεκριμένη τιμή.
Εισαγωγή (Insertion)	Προσθήκη νέου κόμβου στη δομή
Διαγραφή (Deletion)	Αφαιρούμε έναν κόμβο από τη δομή.
Ταξινόμηση (Sorting)	Διατάσσουμε τους κόμβους της δομής σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά (π.χ. αλφαβητικά κατά επώνυμο, όνομα)
Αντιγραφή (Copying)	Όλοι ή μερικοί κόμβοι αντιγράφονται σε μία άλλη δομή
Συγχώνευση (Merging)	Δύο ή περισσότερες δομές συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.
Διαχωρισμός (Separation)	Μία δομή διασπάται σε δύο ή περισσότερες. Είναι το αντίστροφο της συγχώνευσης.

Προσοχή!

Στην πράξη σπάνια χρησιμοποιούνται και οι οκτώ λειτουργίες για μια δομή.

Συνηθέστατα παρατηρείται το φαινόμενο ένα είδος **δομή δεδομένων** να είναι αποδοτικότερη για κάποια άλλη **λειτουργία** από ένα άλλο είδος δομής, για παράδειγμα είναι πιο αποδοτική για την αναζήτηση, αλλά λιγότερο αποδοτική για εισαγωγή.

Αυτο εξηγεί την ύπαρξη διαφορετικών δομών και τους λόγους επιλογής της δομής που είναι καταλληλότερη κάθε φορά.

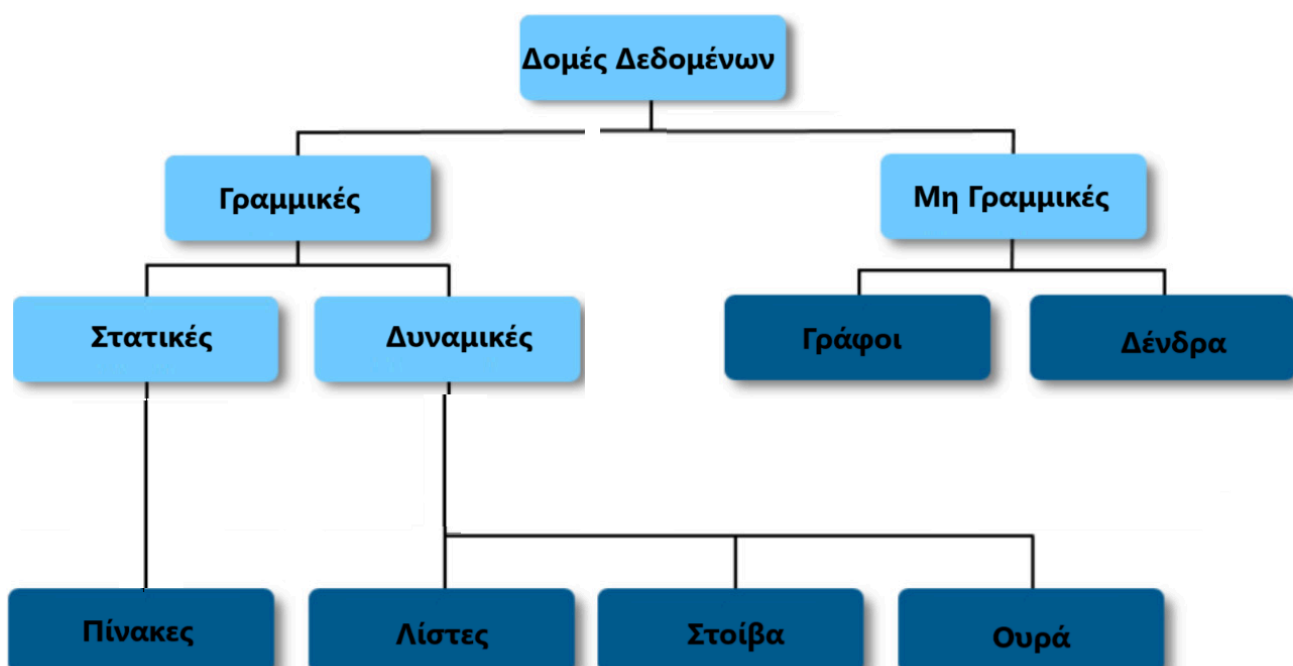
Τύπος του Wirth

Υπάρχει επίσης μεγάλη εξάρτηση μεταξύ της **δομής δεδομένων** και **αλγορίθμου** που επεξεργάζεται τη δομή.

Μάλιστα, το πρόγραμμα πρέπει να θεωρεί τη δομή δεδομένων και τον αλγόριθμο ως μία αδιάσπαστη ενότητα.

Η παρατήρηση αυτή δικαιολογεί την εξίσωση που διατυπώθηκε το 1976 από τον Wirth (που σχεδίασε και υλοποίησε τη γλώσσα Pascal)

Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα



Οι γραμμικές δομές δεδομένων διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις στατικές (static) και τις δυναμικές (dynamic)

Στατικές	Δυναμικές
Το μέγεθός τους είναι καθορισμένο (σταθερό).	Το μέγεθός τους δεν είναι καθορισμένο (δεν είναι σταθερό).
Το ακριβές μέγεθος της κύριας μνήμης που απαιτείται καθορίζεται κατά τη στιγμή του προγραμματισμού και δεν μεταβάλλεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.	Το μέγεθος της κύριας μνήμης που απαιτείται μπορεί να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Στηρίζονται στην τεχνική της «δυναμικής παραχώρησης μνήμης» κατά το οποίο μπορούν να εισάγονται νέοι κόμβοι και να διαγράφονται υπάρχοντες ανάλογα με το αν εισάγονται ή διαγράφονται δεδομένα.
Οι κόμβοι αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις στη μνήμη.	Οι κόμβοι δεν αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις στη μνήμη.