

# Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού

Κώστας Χατζηκοκολάκης

# Εισαγωγή

Ιστοσελίδα του μαθήματος: <https://k08.chatzi.org/>

Όλες οι πληροφορίες για βαθμολόγηση, εργαστήρια, εξετάσεις, βιβλιογραφία, συζητήσεις κλπ βρίσκονται εκεί.

# Γιατί είμαστε εδώ;

1. Για να μάθουμε να προγραμματίζουμε. Αλλά **γιατί;**

# Γιατί είμαστε εδώ;

1. Για να μάθουμε να προγραμματίζουμε. Αλλά **γιατί;**

- Γιατί είναι **χρήσιμο**
- Γιατί μαθαίνουμε να σκεφτόμαστε **αλγοριθμικά**
- Γιατί είναι **δημιουργικό!**

*Programming can be like composing poetry or music; [...] especially because it produces objects of beauty.*

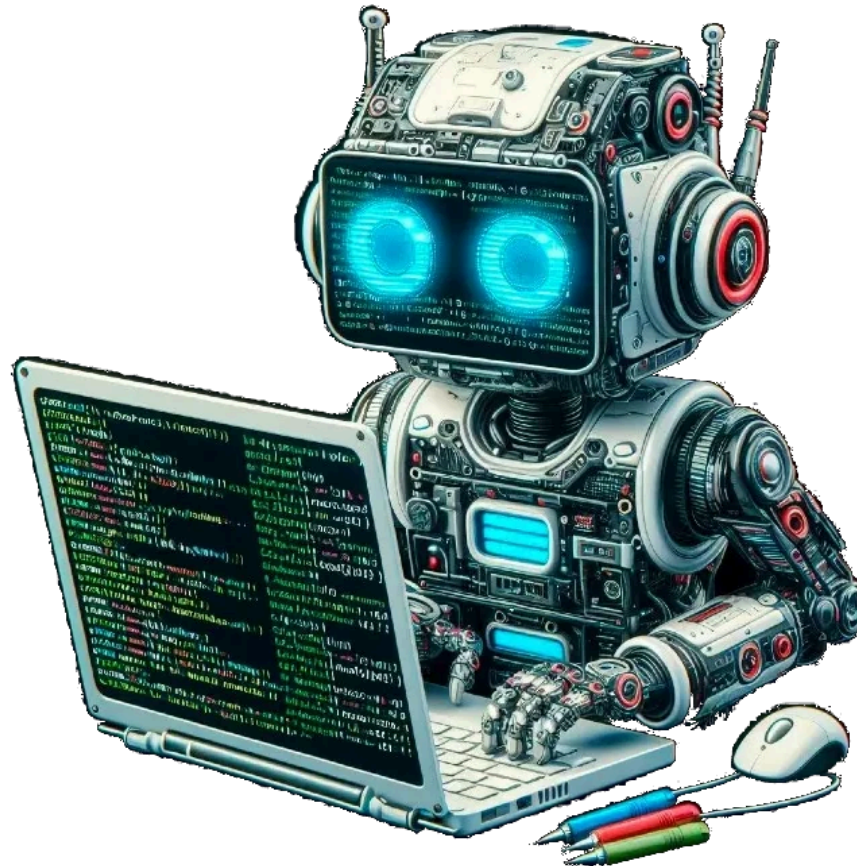
**Donald Knuth**, *CACM*, 1974

*The three virtues of a great programmer:*

- **Laziness:** *The quality that makes you go to great effort to reduce overall energy expenditure.*
- **Impatience:** *The anger you feel when the computer is being lazy.*
- **Hubris:** *Makes you write programs that other people won't want to say bad things about.*

**Larry Wall**, *Programming Perl*

# Μα δε χρειαζόμαστε προγραμματιστές



# Γιατί σε C;

« Κανείς δε γράφει C πλέον, σε όλες τις δουλειές ζητάνε Javascript / Ruby / Python / R / Java / PHP / ... »

« Η C είναι δύσκολη στην εκμάθηση »



# Γιατί είμαστε εδώ;

2. Για να μάθουμε να οργανώνουμε τα δεδομένα μας, χρησιμοποιώντας:

- Αφηρημένους Τύπους Δεδομένων
- Δομές Δεδομένων

Ας δούμε ένα παράδειγμα...

# Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



## Πρόβλημα:

Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να οργανώσουμε τα βιβλία μας;

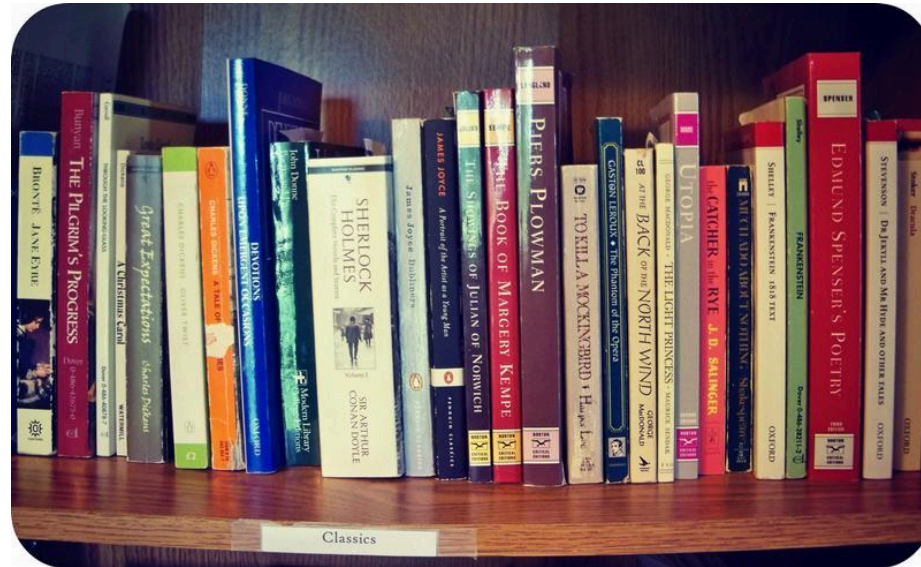
# Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



**Λύση 1 :** Χάος

Απλή και εύκολη! (αρκεί να μην μας ενδιαφέρει το διάβασμα)

# Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



**Λύση 2 :** Array

Πλεονεκτήματα; Προβλήματα;

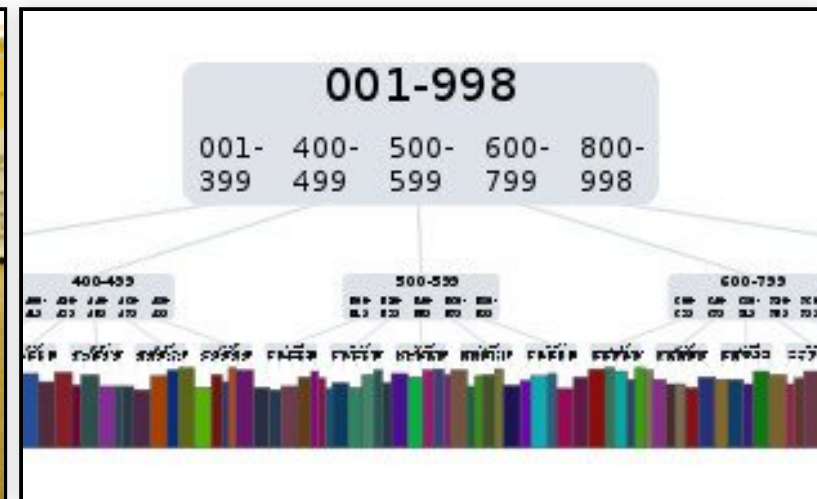
# Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



**Λύση 3** : Sorted array

Πολύ καλύτερα! Τέλεια λύση; Προβλήματα;

# Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



**Λύση 4 :** B-tree

Πλεονεκτήματα;

# Αφηρημένοι Τύποι Δεδομένων

## ADTBookStore

- `insert(title)`  
Πρόσθεσε το βιβλίο με τίτλο `title`
- `remove(title)`  
Αφαίρεσε το βιβλίο με τίτλο `title`
- `find(title)`  
Ψάξε το βιβλίο με τίτλο `title`

Ως χρήστες, δανειζόμαστε βιβλία χρησιμοποιώντας αυτή τη **διεπαφή**.  
Δε μας απασχολεί πώς είναι αποθηκευμένα.



# Δομές Δεδομένων

4 Δομές Δεδομένων υλοποιούν τον ίδιο **ADTBookStore**

- Chaos
- Array
- SortedArray
- BTree

Κάθε δομή έχει διαφορετικά πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα.

Μπορούμε να αλλάξουμε υλοποίηση **χωρίς να επηρεαστούν οι χρήστες**.



# Περιεχόμενο του Μαθήματος

- **Εισαγωγή & τεχνικές αποδοτικού προγραμματισμού**
  - Modules, Makefiles, Editors, Git
  - Recap: memory allocation, pointers, structs, typedefs, void pointers
  - Code style, Tests, Debugging
- **Αφηρημένοι Τύποι Δεδομένων και εφαρμογές**
  - Vectors, Λίστες, Στοίβες, Ουρές
  - Ουρές προτεραιότητας, Maps, Σύνολα
- **Δομές δεδομένων**
  - Δυναμικοί Πίνακες, Συνδεδεμένες Λίστες, Δένδρα, Σωροί
  - Δυαδικά δένδρα αναζήτησης, AVL δένδρα, B-δένδρα
  - Κατακερματισμός, Γράφοι

