

# Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού

Κώστας Χατζηκοκολάκης

1

## Εισαγωγή

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

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

2

## Γιατί είμαστε εδώ;

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

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

3

## Γιατί είμαστε εδώ;

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

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

3



*Programming can be like composing poetry or music; [...] it can give us both intellectual and emotional satisfaction, because it is a real achievement to master complexity and to establish a system of consistent rules.*

*Computer programming is an art, [...] especially because it produces objects of beauty. [...] A programmer who subconsciously views himself as an artist will enjoy what he does and will do it better.*

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



4



*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:** *Excessive pride; makes you write programs that other people won't want to say bad things about.*

**Larry Wall**, *Programming Perl*



5

## 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 »

6

## Γιατί είμαστε εδώ;

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

- Αφηρημένους Τύπους Δεδομένων
- Δομές Δεδομένων

Ας δούμε ένα παράδειγμα...

7

## Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



### Πρόβλημα:

Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να οργανώσουμε τα βιβλία μας;

8

## Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...

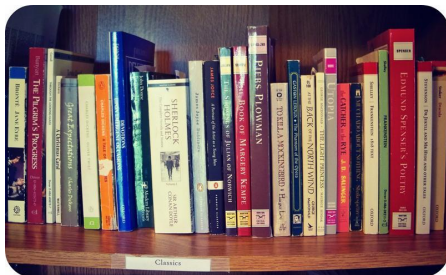


### Λύση 1 : Χάος

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

9

## Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



### Λύση 2 : Array

Πλεονεκτήματα; Προβλήματα;

10

## Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



### Λύση 3 : Sorted array

Πολύ καλύτερα! Τέλεια λύση; Προβλήματα;

11

## Πώς θα αποθηκεύσουμε τα βιβλία μας...



### Λύση 4 : B-tree

Πλεονεκτήματα;

12

## 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 **διαπαφή**. Δε μας απασχολεί πώς είναι αποθηκευμένα.

13

## 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**.

14

## Περιεχόμενο του Μαθήματος

- **Εισαγωγή & τεχνικές αποδοτικού προγραμματισμού**
  - Modules, Makefiles, Editors, Git
  - Recap: memory allocation, pointers, structs, typedefs, void pointers
  - Code style, Naming conventions, Tests
- **Αφηρημένοι Τύποι Δεδομένων και εφαρμογές**
  - Vectors, λίστες, στοίβες, ουρές
  - Ουρές προτεραιότητας, Δέντρα (trees), Maps, Σύνολα
- **Δομές δεδομένων**
  - Δυναμικοί Πίνακες, Συνδεδεμένες Λίστες, Δένδρα, Σωροί
  - Διαδικά δένδρα αναζήτησης, AVL δένδρα, B-δένδρα
  - Κατακερματισμός, Γράφοι

15