



# Δομές Δεδομένων

---

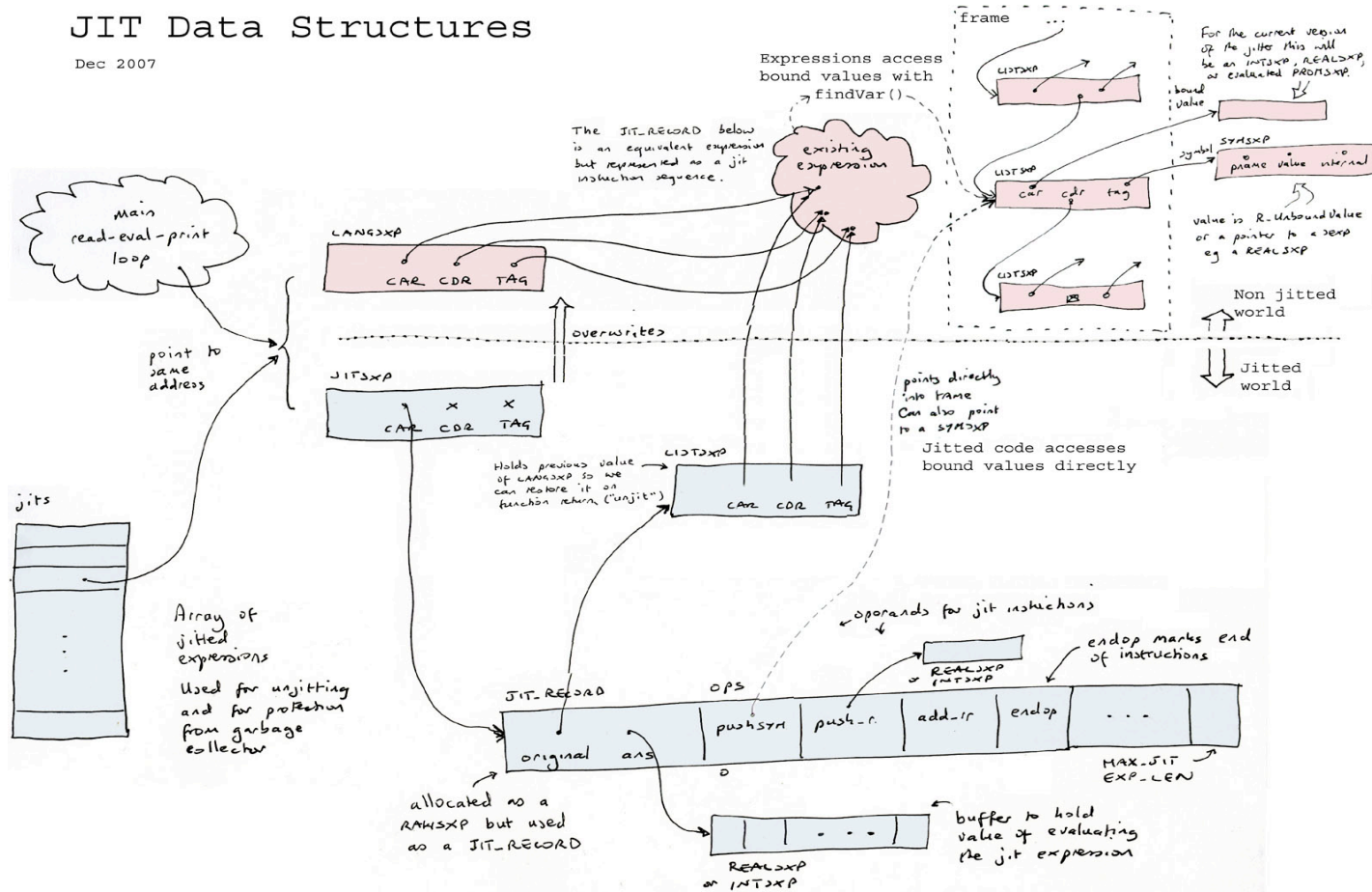
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
Φθινοπωρινό Εξάμηνο 2009-2010

Ευάγγελος Μαρκάκης

# Τι είναι οι Δομές Δεδομένων ?

## JIT Data Structures

Dec 2007



# Τι είναι οι Δομές Δεδομένων ?

---

- **Webopedia:** A scheme for organizing related pieces of information
- **Wordnet:** the organization of data (and its storage allocations in a computer)
- **Wikipedia:** a particular way of storing and organizing data in a computer so that it can be used efficiently.
- **Wiktionary:** An organization in software of data that allows more optimal searching, categorizing, or storage of information

# Αντικείμενο

---

- Περιεχόμενο μαθήματος
  - Βασικές δομές δεδομένων
  - Χρήση δομών στην ανάπτυξη προγραμμάτων
  - Ρόλος δομών στην υλοποίηση αλγορίθμων
  - Ανεξαρτησία από γλώσσα προγραμματισμού
  - Πρακτική εφαρμογή σε Java
- Προαπαιτούμενες γνώσεις
  - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Υπολογιστών
  - Προγραμματισμός Υπολογιστών με Java
  - Δεν πρόκειται να μάθετε Java σε αυτό το μάθημα!
- Παράλληλη παρακολούθηση
  - Προγραμματισμός Υπολογιστών με C++

# Μαθήματα

---

- Διδάσκων
  - Β. Μαρκάκης (markakis AT gmail . com)
  - Ώρες γραφείου: Τρίτη 11:00-13:00, 4ος όροφος Αντωνιάδου, γραφείο κας Μάρθας Σιδέρη
- Υπεύθυνοι εργαστηρίων
  - Θα ανακοινωθούν σύντομα
  - Θα ανακοινωθούν επίσης και ώρες γραφείου των υπευθύνων για παροχή βοήθειας και επίλυση αποριών
- Ώρες διαλέξεων
  - Τρίτη 15:00-17:00 (Α21)
  - Παρασκευή 13:00-15:00 (Δο)

# Εργαστήρια

---

- Θα γίνουν 8 εργαστήρια κατά τη διάρκεια του εξαμήνου
  - Τέσσερα τμήματα εργαστηρίων (CSLAB II)
    - XXXX001-XXXX060
    - XXXX061-XXXX120
    - XXXX121-XXXX180
    - XXXX181-XXXX999
  - Τα εργαστήρια είναι **προαιρετικά**
  - Σύντομες προγραμματιστικές ασκήσεις
  - Ίδιες με τις προηγούμενες χρονιές
  - Υλοποίηση βασικών δομών δεδομένων
  - Επίλυση αποριών και παροχή βοήθειας για τις εργασίες

# Νέο eClass

---

- Το υλικό του μαθήματος (διαφάνειες, εργασίες, κτλ) θα διατίθεται μέσω του νέου eClass: <http://eclass.aueb.gr>
  - Δομές Δεδομένων 2009-2010
- Να κοιτάτε τις ανακοινώσεις τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα
- Ανακοινώσεις για τα εργαστήρια θα γίνονται επίσης μέσω του eClass

# Βαθμολόγηση

---

- Εργασίες: 30%
  - Υποχρεωτικές εργασίες
  - Τρεις εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου
  - Σταδιακή παράδοση εργασιών
  - Ένα ή δύο άτομα αναλόγως πολυπλοκότητας
  - Παράδοση μέσω e-class
  - Ο βαθμός ισχύει και για το Σεπτέμβριο
- Τελικές εξετάσεις: 70%
  - Εξεταστέα ύλη είναι ό,τι καλύψουμε κατά τη διάρκεια του εξαμήνου



# Βιβλιογραφία

---

- Βασικό βιβλίο
  - R. Sedgewick, Αλγόριθμοι σε Java, Μέρη 1-4, Κλειδάριθμος, 2005.
- Εναλλακτικό βιβλίο στη λίστα συγγραμμάτων
  - R. Lafore, Αλγόριθμοι και Δομές Δεδομένων στη JAVA, Μ. Γκιούρδας, 2005.
- Άλλα βιβλία που μπορείτε να συμβουλευτείτε
  - Σημειώσεις Μάριου Συντιχάκη: Δομές Δεδομένων, 2005 (είναι ήδη διαθέσιμες στο eClass)
  - Στη βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου:
  - M. Goodrich, R. Tamassia, Data Structures and Algorithms in Java, John Wiley & Sons, 2003.
  - M.A. Weiss, Data Structures and Problem Solving Using Java, Addison-Wesley, 2002.

# Περιεχόμενο

---

- Εισαγωγή στους αλγόριθμους
- Προβλήματα συνεδτικότητας και αλγόριθμοι ένωσης – εύρεσης (union-find)
- Υλοποίηση και ανάλυση αλγορίθμων
- Πίνακες
- Συνδεδεμένες λίστες
- Στοιβες
- Ουρές
- Δένδρα
- Ταξινόμηση: Βασικοί αλγόριθμοι (insertion sort, bubblesort)
- Ταξινόμηση με συγχώνευση (mergesort)
- Quicksort

# Περιεχόμενο

---

- Σωροί
- Ταξινόμηση με σωρό (heapsort)
- Πίνακες συμβόλων
- Δυαδική αναζήτηση
- Δένδρα δυαδικής αναζήτησης
- Τυχαιοποιημένα δένδρα
- Στρεβλά δένδρα
- Δένδρα κόκκινου μαύρου
- Κατακερματισμός
- Ευρετήρια
- Β-δένδρα

# Σε τι διαφέρουν οι Δομές Δεδομένων από ένα μάθημα προγραμματισμού?

---

- Πόροι ενός PC:
  - Μνήμη
  - Χρόνος εκτέλεσης
- Βασικός στόχος του μαθήματος:
  - Πώς να μάθουμε να χρησιμοποιούμε την κατάλληλη δομή δεδομένων για ένα πρόβλημα έτσι ώστε να εξοικονομήσουμε χώρο ή να μειώσουμε αισθητά το χρόνο εκτέλεσης
  - Ανεξάρτητα από τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιούμε

# Επόμενο μάθημα

---

- Προβλήματα συνδετικότητας, π.χ.:
  - Συνδέονται 2 κόμβοι ενός μεγάλου δικτύου? (δηλαδή υπάρχει μονοπάτι από τον ένα στον άλλο?)
  - Χρήστες σε ένα social network (facebook)
  - Τρανζίστορ σε ένα μικροτσίπ
- Θα δούμε την επίλυση τέτοιων προβλημάτων με αλγορίθμους ένωσης-εύρεσης (union-find)