

Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού

Κώστας Χατζηκοκολάκης

Εισαγωγή

- Ιστοσελίδα του μαθήματος: <http://cgi.di.uoa.gr/~k08/>
- Βαθμολόγηση:
 - 5 εργαστήρια: 1 μονάδα
 - 3 εργασίες: 4 μονάδες
 - Τελικός: 5 μονάδες
- Περιβάλλον για συζήτηση, απορίες κλπ.: Piazza
- Εγγραφή στα εργαστήρια και στο piazza από την ιστοσελίδα του μαθήματος.

Γιατί είμαστε εδώ;

1. Για να μάθουμε να προγραμματίζουμε
 - Τρόπος σκέψης, όχι γνώση μιας γλώσσας
2. Για να μάθουμε να υλοποιούμε/χρησιμοποιούμε δομές δεδομένων
 - Θεμελιώδες τμήμα της Πληροφορικής
 - Απαραίτητες για την υλοποίηση αποδοτικών αλγορίθμων

Ας δούμε κάποια παραδείγματα από τον πραγματικό και τον ψηφιακό κόσμο...

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...



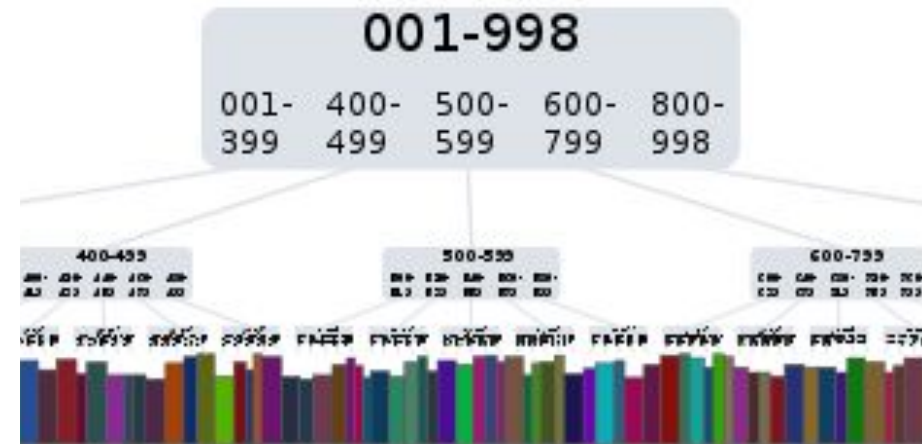
- Λύση 2: array
- Πλεονεκτήματα; Προβλήματα;

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;

Διαδίκτυο, Παγκόσμιος Ιστός: Γράφοι



Μηχανές Αναζήτησης: Inverted Indices

Full inverted index (multiple documents, word-level)



Vocabulary	n_i
to	2
do	3
is	1
be	4
or	1
not	1
I	2
am	2
what	1
think	1
therefore	1
da	1
let	1
it	1

Occurrences as full inverted lists

[1,4],[1,4,6,9],[2,2],[1,5]]

[1,2],[2,10],[3,3],[6,8,10],[4,3],[1,2,3]]

[1,2],[3,8]]

[1,2],[5,7],[2,2],[2,6],[3,2],[7,9],[4,2],[9,12]]

[2,1],[3]]

[2,1],[4]]

[2,2],[7,10],[3,2],[1,4]]

[2,2],[8,11],[3,1],[5]]

[2,1],[9]]

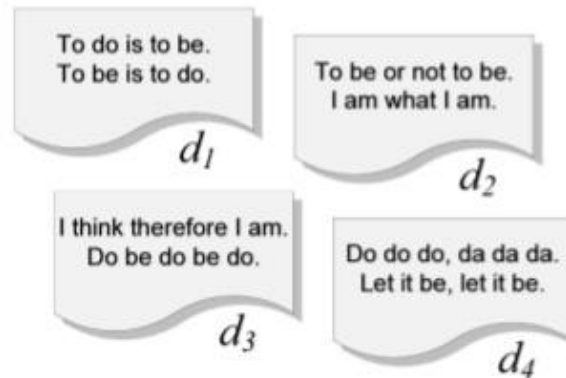
[3,1],[2]]

[3,1],[3]]

[4,3],[4,5,6]]

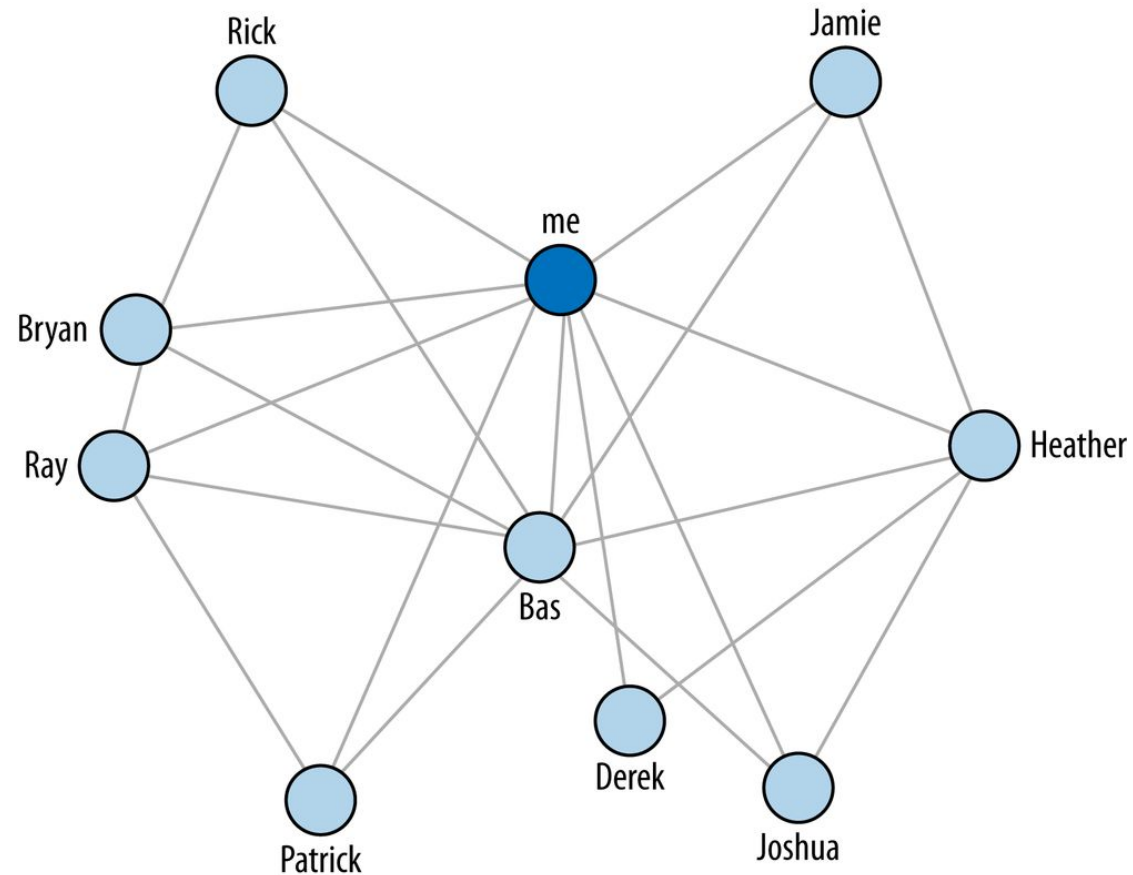
[4,2],[7,10]]

[4,2],[8,11]]



Κοινωνικά Δίκτυα: Γράφοι

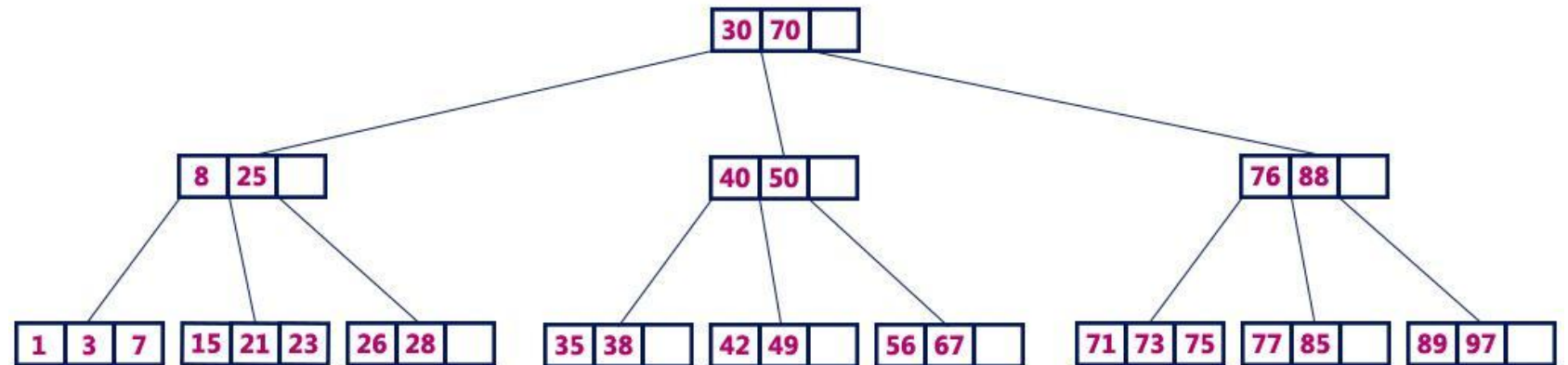
facebook



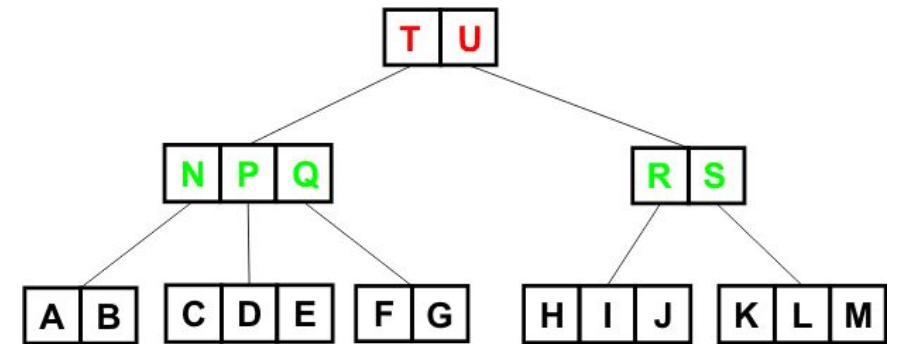
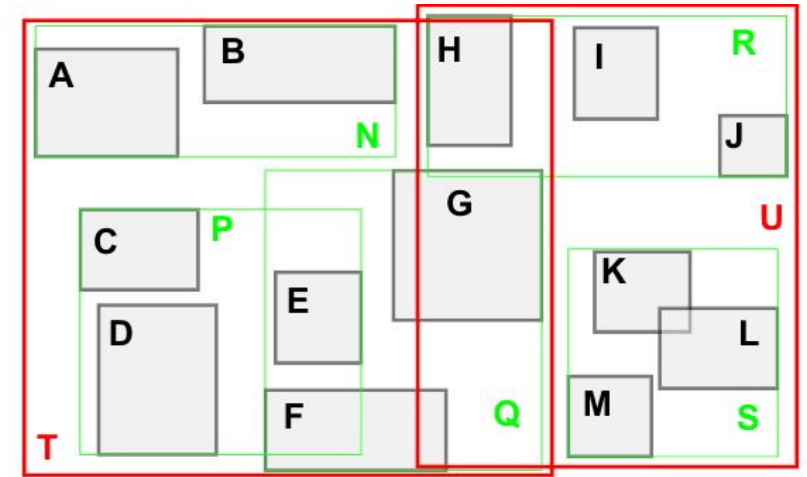
Βάσεις Δεδομένων: Β-δένδρα



B-Tree of Order 4



Images, Maps: R-Trees



Torrents: Κατανεμημένοι Πίνακες Κατακερματισμού (DHTs)

The screenshot displays the qBittorrent v4.0.3 interface. The main window shows a single torrent named 'Dunkirk (201...)' with a size of 1.64 GiB and 56.2% completion. The status is 'Checking', and there are 0 seeds and 0 peers. The download and upload speeds are both 0 B/s. The estimated time of arrival (ETA) is infinity, and the ratio is 0.00.

#	Name	Size	Done	Status	Seeds	Peers	Down Speed	Up Speed	ETA	Ratio
1	Dunkirk (201...	1.64 GiB	56.2%	Checking	0 (0)	0 (0)	0 B/s	0 B/s	∞	0.00

The interface also shows a sidebar with filters for STATUS, CATEGORIES, TAGS, and TRACKERS. The TRACKERS section is expanded, showing several trackers including coppersurfer.tk, demonii.com, desync.com, leechers-paradise.org, and zer0day.ch.

Περιεχόμενο του Μαθήματος

- Συνδεδεμένες αναπαραστάσεις δεδομένων
- Αναδρομή
- Ενότητες και Αφηρημένοι Τύποι Δεδομένων στη C.
- Στοίβες
- Ουρές
- Εισαγωγή στην Ανάλυση Αλγορίθμων
- Λίστες και Συμβολοσειρές
- Δένδρα, σωροί, δένδρα εκφράσεων
- Δυαδικά δένδρα αναζήτησης
- Δένδρα AVL
- Δένδρα αναζήτησης m δρόμων, δένδρα 2-3, δένδρα 2-3-4
- Δένδρα κόκκινου-μαύρου
- Δένδρα (a,b) , B-δένδρα
- Κατακερματισμός
- Δομές δεδομένων για σύνολα ξένα μεταξύ τους
- Γράφοι
- Γράφοι με βάρη
- Ελάχιστα δένδρα επικάλυψης
- Αλγόριθμοι Ταξινόμησης