

ΕΞΟΡΥΞΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή

Συστάσεις I

- Ποιός είμαι εγώ:
 - Email: tsap@cs.uoi.gr
 - Γραφείο: B.3
 - Προτιμώμενες ώρες γραφείου: 11:00-18:00
- Ενδιαφέροντα
 - Web mining, Social networks, User Generated Content
 - Mobile applications, Mining of mobile data.
 - Bioinformatics
 - Συνδυασμός θεωρίας και πράξης

Συστάσεις II

- Ποιοί είσαστε εσείς:
 - Συμπληρώστε τη φόρμα με τα στοιχεία σας για την email λίστα του μαθήματος.

Γενικές πληροφορίες για το μάθημα

- Διαλέξεις: Πέμπτη 10:00 – 13:00, αίθουσα I2
 - Οι διαφάνειες θα είναι στα **αγγλικά**, αλλά η διάλεξη θα γίνεται στα ελληνικά.
 - Θα έχουμε και κάποια επιπλέον μαθήματα/αναπληρώσεις κάποιες εβδομάδες.
 - Πότε σας βολεύει?
- Web: <http://www.cs.uoi.gr/~tsap/teaching/cse012/>
 - Ανακοινώσεις, ασκήσεις, υλικό για διάβασμα διαφάνειες από τις διαλέξεις
 - Θα δημιουργηθεί και μια σελίδα στο ecourse.
- Βαθμολογία:
 - Το μάθημα θα έχει **4 εργασίες**. Μπορεί να υπάρχει προσωπική εξέταση.
 - Οι εργασίες είναι **απαλλακτικές**. Δεν υπάρχει τελική εξέταση ούτε τον Ιανουάριο ούτε τον Σεπτέμβριο.
 - Πολιτική για καθυστερημένες εργασίες:
 - Μία μέρα καθυστέρηση -10%, δύο μέρες -20%, τρεις μέρες -40%, τέσσερις μέρες -70%, πέντε μέρες -100%.
 - **Free pass policy**: Έχετε 4 free passes τα οποία μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όποτε θέλετε για να καθυστερήσετε την παράδοση μιας εργασίας. Το κάθε pass σας δίνει μία μέρα επιπλέον.

Ασκήσεις

- Οι ασκήσεις θα έχουν (συνήθως) δύο τύπους ερωτήσεων: θεωρητικές και προγραμματιστικές.
 - **Θεωρητικές**: Θα σας ζητηθεί να σχεδιάσετε ένα αλγόριθμο, ή να αποδείξετε κάποια ιδιότητα
 - **Αλγοριθμικές**: Θα σας ζητηθεί να σχεδιάσετε ένα μια λύση για ένα πρόβλημα.
 - **Προγραμματιστικές**: Θα σας ζητηθεί να υλοποιήσετε ένα αλγόριθμο, ή να χρησιμοποιήσετε κάποιο έτοιμο εργαλείο σε κάποια δεδομένα.
- **Αναφορά**: Στις κάποιες ερωτήσεις θα πρέπει να παραδώσετε μία αναφορά. Η αναφορά αυτή μετράει ένα **σημαντικό ποσοστό** του βαθμού της ερώτησης και πρέπει να γίνεται προσεκτικά. Τις περισσότερες φορές σας ζητείται να εξηγήσετε τα αποτελέσματα κάποιου πειράματος.
- **Προγραμματισμός**: Η επεξεργασία μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων απαιτεί έξυπνο και αποτελεσματικό προγραμματισμό.
 - Πρέπει να αποφεύγετε δαπανηρές λειτουργίες.
 - Πρέπει να χρησιμοποιείτε τις κατάλληλες δομές.
 - Πρέπει να προσπαθείτε να χρησιμοποιείτε λίγη μνήμη.
 - Κάποιες φορές το πρόγραμμα σας μπορεί να πάρει μερικές ώρες να τελειώσει.

«Προαπαιτούμενα»

- Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα αλλά καλό θα είναι να έχετε κάποια άνεση με:
 - **Αλγορίθμους**: γνώση βασικών αλγορίθμων (π.χ., sorting), και σχεδίασης αλγορίθμων (greedy algorithms, dynamic programming).
 - **Δομές δεδομένων**: χρήση βασικών δομών δεδομένων.
 - **Προγραμματισμός**: γρήγορο prototyping για τρέχετε πειράματα (οποιαδήποτε γλώσσα); matlab
 - **Πιθανότητες**: Γνώσεις πιθανοτήτων.
 - **Γραφήματα**: βασικές έννοιες γραφημάτων
 - **Γραμμική άλγεβρα**: πίνακες, διανύσματα, ιδιοδιανύσματα.
 - **Python**: Φέτος θα χρησιμοποιήσουμε κάποια εργαλεία python για την επεξεργασία δεδομένων.

Στόχοι του μαθήματος

- Να μάθετε **βασικές έννοιες** του data mining, που καλύπτουν και το θεωρητικό υπόβαθρο, και την εφαρμογή στην πράξη.
- Να καταλάβετε το **είδος των προβλημάτων** που μπορείτε να λύσετε χρησιμοποιώντας τεχνικές data mining.
- Να καταλάβετε τη **θεωρία** και τα **μαθηματικά** πίσω από τους αλγόριθμους και τις τεχνικές
- Να αποκτήσετε ένα σύνολο από **εργαλεία (toolbox)** για εξόρυξη δεδομένων.
- Να παίξετε με **πραγματικά δεδομένα** και να δείτε κάποια ενδιαφέροντα **πραγματικά προβλήματα** (ελπίζω).
- Να μάθετε κάτι **ενδιαφέρον**.

Μάθημα

- Η παρακολούθηση και συμμετοχή είναι απαραίτητες
 - Κάνετε ερωτήσεις. Κάποια πράγματα δεν θα είναι ξεκάθαρα και θα πρέπει να τα επαναλάβω.
 - Αν κάτι στηρίζεται σε παλαιότερη γνώση που δεν θυμάστε ζητήστε να κάνουμε μια (σύντομη) επισκόπηση.
 - Αν υπάρχει πρόβλημα με αγγλική ορολογία και τις διαφάνειες μπορούμε να κάνουμε κάποιες ρυθμίσεις.
- Για τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουμε θα προσπαθήσω να κάνουμε ένα ξεχωριστό φροντιστήριο.

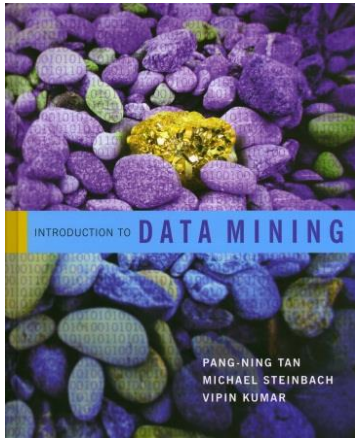
Θέματα που θα καλύψουμε

- Κάποιο υποσύνολο από τα παρακάτω
 - Frequent itemsets and association rules (συσχετισμοί)
 - Definitions and Computation of Similarity
 - Clustering (συσταδιοποίηση), co-clustering, compression
 - Classification (κατηγοριοποίηση)
 - Dimensionality Reduction
 - Ranking (ιεραρχηση/ταξινόμηση)
 - Recommendation systems
 - Graph Analysis
 - Covering problems
 - Map-Reduce tools
 - Time-series analysis
 - Aggregation
 - Privacy preserving data mining

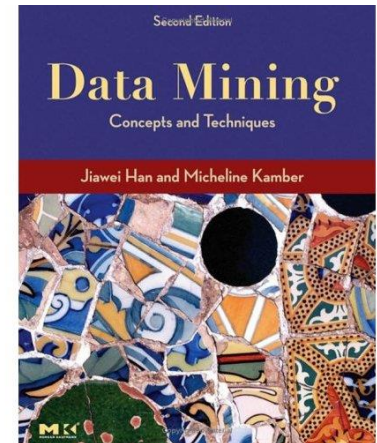
Βιβλιογραφία (ελληνικά)

- *P.-N. Tan, M. Steinbach and V. Kumar, Introduction to Data Mining Addison Wesley, 2006, Β. Βερύκιος και Σ. Σουραβλάς, Εκδόσεις Τζιόλα (2010).*
- *A. Rajaraman, J. D. Ullman. Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ, 2014*
- *Μ. Βαζιργιάννης και Μ. Χαλκίδη, Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων. Τυποθήτω, Νοέμβριος 2003*
- *M. H. Dunham, Data Mining, Εισαγωγικά και Προηγμένα Θέματα Εξόρυξης Γνώσης από Δεδομένα. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Β. Βερύκιος και Γ. Θεοδωρίδης. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004.*

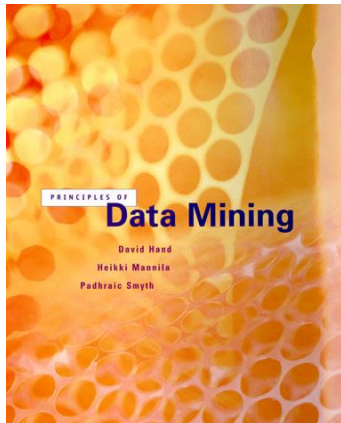
Βιβλιογραφία (αγγλικά)



P.-N. Tan, M. Steinbach and V. Kumar, [Introduction to Data Mining](#), Addison Wesley, 2006



J. Han and M. Kamber. **Data Mining: Concepts and Techniques**, Morgan Kaufmann, 2006



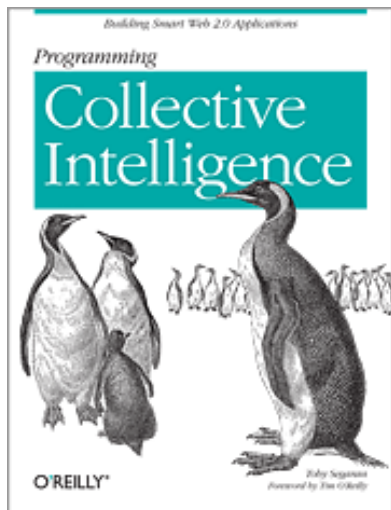
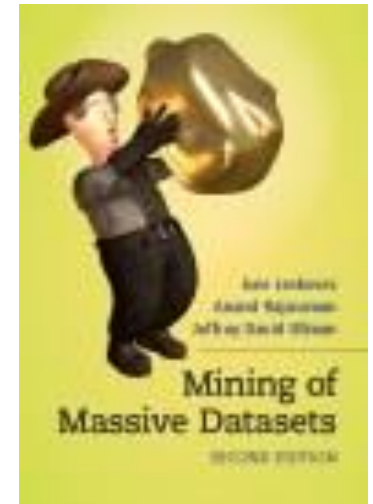
Hand, Mannila, Smyth. **Principles of Data Mining**

Online βιβλία (αγγλικά)

Anand Rajaraman, Jeff Ullman and Jure Leskovec

[Mining Massive Datasets.](#)

Διατίθεται δωρεάν online.



Toby Segaran, [Programming Collective Intelligence. Building Smart Web 2.0 Applications](#)

Υλικό

- Εκτός από βιβλία θα χρησιμοποιήσουμε υλικό και από δημοσιευμένα άρθρα
- Για τις διαφάνειες θα δανειστούμε από πολλές πηγές
 - Εξόρυξη δεδομένων, Ε. Πιτρουρά
 - Data Mining, E. Terzi
 - Data Mining, Aris Anagnostopoulos
 - P.-N. Tan, M. Steinbach and V. Kumar, Introduction to Data Mining, Addison Wesley, 2006
 - J. Han and M. Kamber. **Data Mining: Concepts and Techniques**, Morgan Kaufmann, 2006
 - Anand Rajaraman and Jeff Ullman [Mining Massive Datasets](#).

Ερωτηματολόγιο

- Σύντομο ερωτηματολόγιο για να δω τι ξέρετε
 - Χρησιμεύει για να πάρω μια ιδέα του τι κενά μπορεί να χρειαστεί να καλύψουμε.
 - Δεν επηρεάζει βαθμό ή κάτι άλλο.