

ΕΞΟΡΥΞΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Διαδικαστικά

Συστάσεις I

- Ποιός είμαι εγώ:
 - Email: tsap@cs.uoi.gr
 - ~~Γραφείο: Β.3~~
 - ~~Προτιμώμενες ώρες γραφείου: 11:00-18:00~~
- Ενδιαφέροντα
 - Web mining, Social networks, User Generated Content
 - Fairness
 - Bioinformatics
 - Συνδυασμός θεωρίας και πράξης

Συστάσεις II

- Ποιοί είσαστε εσείς:
 - Στο τέλος του μαθήματος θα συμπληρώσετε ένα quiz με κάποιες πληροφορίες.

Γενικές πληροφορίες για το μάθημα

- Διαλεξεις: Δευτέρα 12:00 – 3:00 μ.μ., εξ αποστάσεως
 - Οι διαφάνειες θα είναι στα **αγγλικά**, αλλά η διάλεξη θα γίνεται στα ελληνικά.
 - Θα έχουμε και κάποια επιπλέον μαθήματα/αναπληρώσεις κάποιες εβδομάδες. Φέτος ίσως έχουμε και κάποια βίντεο
 - Πότε σας βολεύει?
- Web: <http://www.cs.uoi.gr/~tsap/teaching/cse012/>
 - Ανακοινώσεις, ασκήσεις, υλικό για διάβασμα διαφάνειες από τις διαλέξεις
 - Γραφτείτε και στη σελίδα του μαθήματος στο **ecourse**.
- Βαθμολογία:
 - Το μάθημα θα έχει **απαλλακτικές εργασίες**. Δεν υπάρχει τελική εξέταση ούτε τον Ιανουάριο ούτε τον Σεπτέμβριο. Θα υπάρχει προσωπική εξέταση για τις εργασίες.
 - **Φέτος** μπορεί να έχουμε κάποια **εξέταση**
 - 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:
 - **Προγραμματισμός + Python**: Ευκολία στην εκμάθηση νέων εργαλείων. Θα χρησιμοποιήσουμε κάποιες νέες βιβλιοθήκες python.
 - **Πιθανότητες**: Άνεση με βασικές γνώσεις πιθανοτήτων.
 - **Γραμμική άλγεβρα**: πίνακες, διανύσματα, ιδιοδιανύσματα.
 - **Αλγόριθμους**: γνώση βασικών αλγορίθμων (π.χ., sorting), και σχεδίασης αλγορίθμων (greedy algorithms, dynamic programming).
 - **Βασεις δεδομένων**: Χρήση βασικών SQL λειτουργιών
 - **Δομές δεδομένων**: χρήση βασικών δομών δεδομένων.
 - **Γραφήματα**: βασικές έννοιες γραφημάτων

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 αντιμετωπίζουμε στην εξόρυξη δεδομένων.
- 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.
- Φέτος τα μαθήματα θα γίνονται εξ αποστάσεως οπότε είναι σημαντικό να συμμετέχετε για να έχει ενδιαφέρον το μάθημα.

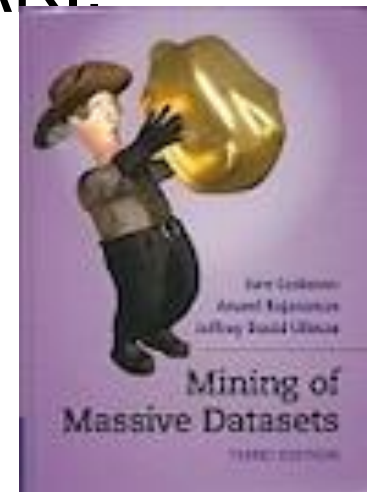
Θέματα που θα καλύψουμε

- Κάποιο υποσύνολο από τα παρακάτω
 - Frequent itemsets and association rules (συσχετισμοί)
 - Definitions and Computation of Similarity
 - Στατιστική
 - Clustering (συσταδιοποίηση), co-clustering, compression
 - Regression και 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 (Εύδοξος)

- Βιβλίο [94700707]: Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων - 3η Έκδοση, Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman, Jure Leskovec
- Βιβλίο [77107675]: Εισαγωγή στην εξόρυξη δεδομένων, 2η Έκδοση, Tan Pang - Ning, Steinbach Michael, Kumar Vipin, Βερύκιος Βασίλειος
- Βιβλίο [68386089]: ΕΞΟΡΥΞΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ, MOHAMMED J. ZAKI, WAGNER MEIRA JR.

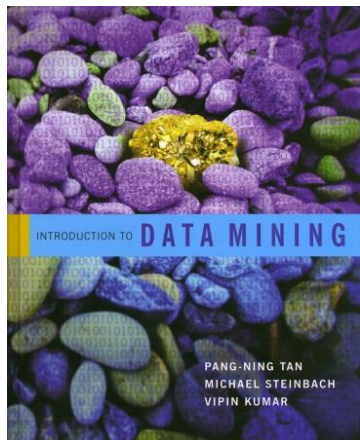
Το πρώτο βιβλίο υπάρχει και [online](#) στα Αγγλικά



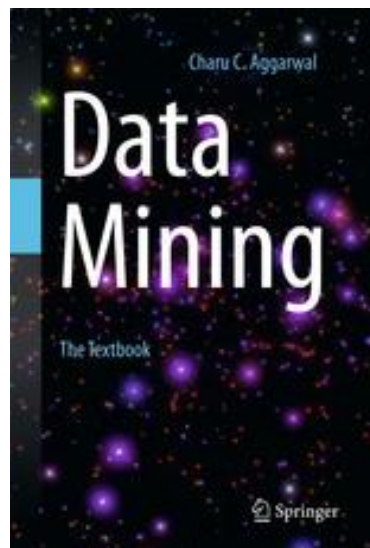
Online βιβλία (αγγλικά)

Steven S. Skiena, [The Data Science Design Manual](#) Springer

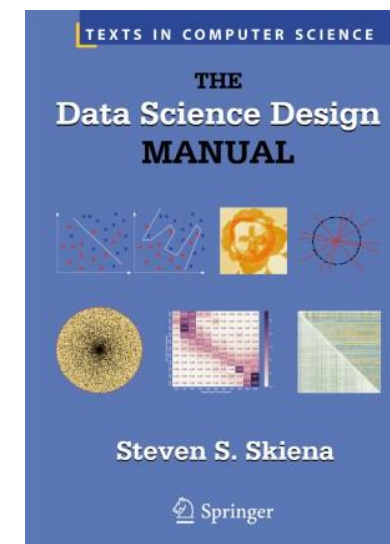
Επιπλέον Βιβλιογραφία (αγγλικά)



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



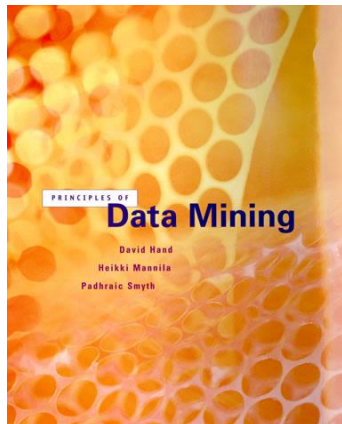
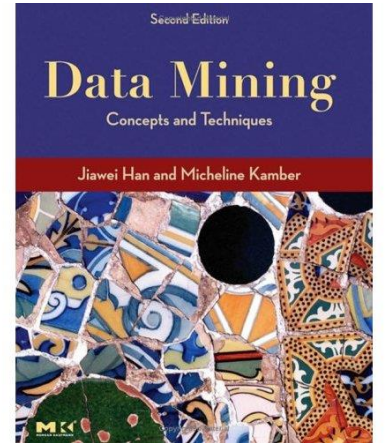
Steven S. Skiena, [The Data Science Design Manual](#) Springer



Charu Aggarwal, [Data Mining, The Textbook](#), Springer, 2015

Επιπλέον Βιβλιογραφία (αγγλικά)

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



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

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](#).

Quiz

- 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.