



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
www.cslab.ece.ntua.gr

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
Ακ. έτος 2016-2017, 9ο Εξάμηνο ΗΜ&ΜΥ

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ : Νεκτάριος Κοζύρης, Καθηγητής ΕΜΠ
nkoziris@cslab.ece.ntua.gr (Κτίριο ΗΜ&ΜΥ, Β' όροφος, γρ. 21.7, 2107721531)
Κώνσταντίνος Τζαμαλούκας ΕΔΙΠ
kotzamaloukas@gmail.com

ΒΟΗΘΟΙ : Δρ. Ιωάννης Κωνσταντίνου, ikons@cslab.ece.ntua.gr

ΩΡΕΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ : Παρασκευή (9:30-10:30) ή κατόπιν συνεννοήσεως

ΩΡΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : **Δευτέρα 17:15 - 20:00** : Αίθουσα 005 (Ν. Κτ. Ηλεκτρ.)

ΒΙΒΛΙΑ : *Συστήματα Βάσεων Δεδομένων*, Silberschatz, Korth, Suda, *Θεμελιώδεις αρχές συστημάτων βάσεων δεδομένων*, Elmasri Ramez, Navathe Shamkant B., *Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων*, Ramakrishnan Raghu, Gehrke Johannes. Διαθέσιμο μέσω www.eudoxus.gr

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ : <http://www.cslab.ece.ntua.gr/courses/atds/>

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ : <http://www.cslab.ece.ntua.gr/courses/atds/notes.go>

ΛΙΣΤΑ : atds@lists.cslab.ece.ntua.gr (οδηγίες εγγραφής υπάρχουν στην ιστοσελίδα του μαθήματος)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

Δοσοληψίες, ιδιότητες ACID, συντονισμός δοσοληψιών. Έλεγχος ταυτοχρονισμού, κλειδωμα δυο φάσεων 2PL, αναβάθμιση κλειδώματος. Καταμεμημένες δοσοληψίες. Τεχνικές ανάνηψης. Αποτίμηση και βελτιστοποίηση ερωτημάτων. Χαλάρωση απαιτήσεων ACID, Θεώρημα CAP και BASE. Βάσεις NoSQL, Καταμεμημένο σύστημα αρχείων Google File System, Οι βάσεις BigTable, Dynamo και Cassandra. Καταμεμημένη διαχείριση δεδομένων με τον αλγόριθμο MapReduce, αλγόριθμοι συνένωσης με την εκτέλεση MapReduce. Τα συστήματα επεξεργασίας HIVE,sparksql, elasticsearch.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

1. Δοσοληψίες,
 - ιδιότητες ACID,
 - συντονισμός δοσοληψιών
 - χρονοπρογράμματα,
 - γράφος σειριοποιησιμότητας,
 - συγκρούσεις και σειριοποιησιμότητα
2. Ταυτοχρονισμός,
 - κλειδωμα δυο φάσεων 2PL,
 - αναβάθμιση κλειδώματος,
 - γράφοι αναμονής,
 - αδιέξοδα, SQL και συναλλαγές
3. Καταμεμημένες δοσοληψίες
 - Αρχιτεκτονική
 - Πρωτόκολλο two phase commit
 - Εμφωλευμένες δοσοληψίες
4. Τεχνικές ανάνηψης
 - Αλγόριθμος WAL
 - Checkpoints
 - steal-no-force

5. Αποτίμηση και βελτιστοποίηση ερωτημάτων.
 - Εναλλακτικά πλάνα,
 - υλοποιήσεις join,
 - κανόνες βελτιστοποίησης,
 - αριστεροβαθή δέντρα,
 - εκτίμηση κόστους,
 - δυναμικός προγραμματισμός,
 - ιστογράμματα
6. Χαλάρωση απαιτήσεων ACID
 - Θεώρημα CAP
 - Θεώρημα BASE.
7. Βάσεις NoSQL και Google File System
 - column stores and row stores,
 - Κατανεμημένο σύστημα αρχείων Google File System,
 - Οι βάσεις BigTable, Dynamo και Cassandra
8. Κατανεμημένη διαχείριση δεδομένων
 - Ο αλγόριθμος MapReduce
 - αλγόριθμοι συνένωσης με την εκτέλεση MapReduce,
 - είδη συνενώσεων με χρήση mapreduce: map side join, reduce side join
9. Κατανεμημένα συστήματα επεξεργασίας δεδομένων
 - HIVE
 - Sparksql
 - Elasticsearch

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Θα δοθεί μια εξαμηνιαία εργασία στο μάθημα.

ΣΧΗΜΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ

Εξαμηνιαίο project 30%, Τελική γραπτή εξέταση 70%.