



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής και Υπολογιστών
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα
Ακαδημαϊκό έτος 2009-2010

Ενημερωτικό φυλλάδιο

Γενικές Πληροφορίες

Μάθημα:	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα (3.4.25.7)
Εξάμηνο:	7ο (Υποχρεωτικό στην κύρια και τη μισή ροή)
Διδάσκοντες:	Στάθης Ζάχος (γραφείο: Κτ. Ηλεκτρολόγων, 1.1.15, τηλ. 210-7721646) Δημήτρης Φωτάκης (γραφείο: Κτ. Ηλεκτρολόγων, 1.1.10, τηλ. 210-7724302)
Βοηθός διδασκαλίας:	Γεωργία Καούρη (Εργαστήριο Λογικής και Επιστήμης Υπολογισμών (CoReLab), αιθ. 1.1.30, τηλ. 210-7721644)
Διαλέξεις:	Δευτέρα 15:00-17:00, αμφ. 5, νέο κτήριο Ηλεκτρολόγων Πέμπτη 17:00-19:00, αίθ. 03, νέο κτήριο Ηλεκτρολόγων
Ώρες γραφείου:	Δευτέρα 12:00-14:00 (στο CoReLab) Πέμπτη 14:00-16:00 (στο CoReLab)
Εργαστήριο:	2 ώρες κάθε 2η εβδομάδα στο CoReLab
Ιστοσελίδα:	www.corelab.ntua.gr/courses/algorithms
Forum μαθήματος	moodle.softlab.ntua.gr

Περιεχόμενο

Τεχνικές για ασυμπτωτική εκτίμηση υπολογιστικής πολυπλοκότητας και κριτήρια για επιλογή αλγορίθμων. Επεξεργασία δεδομένων (ταξινόμηση και αναζήτηση). Αλγεβρικά προβλήματα (πράξεις πολυωνύμων, πολλαπλασιασμός πινάκων). Μέθοδοι σχεδιασμού αποδοτικών αλγορίθμων: “διαίρει και βασίλευε”, δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι. Εφαρμογές σε προβλήματα γράφων (αναζήτηση κατά βάθος, αναζήτηση κατά πλάτος, ελάχιστο συνδετικό δένδρο, διαδρομή ελάχιστου κόστους). Υπολογισιμότητα και πολυπλοκότητα. Αλγόριθμοι πολυωνυμικού χρόνου, NP-πλήρη προβλήματα, αναγωγές. Προσεγγιστικοί και ψευδοπολυωνυμικοί αλγόριθμοι.

Βαθμολογία

Για τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα για πρώτη φορά, η βαθμολόγηση γίνεται ως εξής:

- 9 μονάδες από την τελική εξέταση
- 1 μονάδα από τις γραπτές ασκήσεις
- 1 μονάδα από τις προγραμματιστικές ασκήσεις

Για τους φοιτητές παλαιότερων εξαμήνων, η βαθμολόγηση γίνεται ως εξής:

- 10 μονάδες από την τελική εξέταση

- 0.5 μονάδες από τις γραπτές ασκήσεις
- 0.5 μονάδες από τις προγραμματιστικές ασκήσεις

Όσοι φοιτητές παρακολούθησαν το μάθημα κατά το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009 και παρέδωσαν γραπτές και προγραμματιστικές ασκήσεις, μπορούν να “κρατήσουν” τους βαθμούς τους χωρίς να επαναλάβουν τις ασκήσεις, αφού προηγουμένως ενημερώσουν σχετικά τη βοηθό διδασκαλία.

Γραπτές Ασκήσεις

Κάθε Πέμπτη 18:00-19:00, στο αμφιθέατρο Ηλεκτρολόγων, θα παρουσιάζονται εφαρμογές και ασκήσεις σχετικές με την ύλη της θεωρίας που έχει διδαχθεί. Κάθε δεύτερη εβδομάδα, οι φοιτητές θα παραδίδουν μια σειρά γραπτών ασκήσεων, η οποία θα συζητείται στη συνέχεια ως ένα βαθμό στο αμφιθέατρο. Η πρώτη σειρά γραπτών ασκήσεων θα ανακοινωθεί τη Δευτέρα 12 Οκτωβρίου και πρέπει να παραδοθεί μέχρι την Δευτέρα 26 Οκτωβρίου.

Προγραμματιστικές Ασκήσεις

Το εργαστήριο του μαθήματος περιλαμβάνει σχεδιασμό και υλοποίηση αλγορίθμων, κατά προτίμηση σε γλώσσες C, Java και C++ (εάν κάποιος επιθυμεί να χρησιμοποιήσει άλλη γλώσσα προγραμματισμού θα πρέπει να έλθει σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο του εργαστηρίου του). Κάθε φοιτητής μπορεί να συμμετέχει σε μια ομάδα εργαστηρίου. Οι φοιτητές που επιθυμούν να συμμετέχουν στο εργαστήριο οφείλουν να γραφτούν στο moodle.softlab.ntua.gr και να δηλώσουν ομάδα εργαστηρίου κατά την πρώτη εβδομάδα μαθημάτων.

Η εκφώνηση κάθε προγραμματιστικής άσκησης ανακοινώνεται 2 εβδομάδες περίπου πριν την καταληκτική ημερομηνία παράδοσης. Μέχρι τα μεσάνυχτα της ημέρας (κατά κανόνα Δευτέρας) που λήγει η προθεσμία παράδοσης, οι φοιτητές πρέπει να έχουν υποβάλει τις απαντήσεις τους στο moodle του μαθήματος. Εντός της ίδιας εβδομάδας, την προκαθορισμένη ημέρα και ώρα για κάθε ομάδα, οι φοιτητές πρέπει να επιδείξουν τις απαντήσεις τους στον υπεύθυνο του εργαστηρίου για την ομάδα τους. Η εργαστηριακή επίδειξη γίνεται στο CoReLab (αιθ. 1.1.30).

Κατά τη διάρκεια των δύο εβδομάδων, οι φοιτητές μπορούν να επικοινωνούν με τους υπεύθυνους του εργαστηρίου για απορίες μέσω του moodle ή δια ζώσης, κατόπιν συνεννόησης. Στο moodle, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να “κατεβάζουν” τις εκφωνήσεις των ασκήσεων όταν αυτές ανακοινώνονται, να υποβάλουν τις απαντήσεις τους, να βλέπουν ανακοινώσεις, να ρωτούν τους υπεύθυνους του εργαστηρίου για απορίες, κλπ.

Οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων και οι αντίστοιχες ώρες για την επίδειξη των προγραμματιστικών ασκήσεων είναι:

- Ανδρέας Γαλάνης, Γιάννης Παναγέας: Τρίτη 16:00-18:00
- Γεωργία Καούρη, Θανάσης Λιανέας: Τετάρτη 16:30-18:30
- Ανδρέας Γκόμπελ, Γιώργος Αγγελής: Παρασκευή 10:45-12:45
- Πάρις Κουτρής: Παρασκευή 15:00-17:00

Η πρώτη σειρά προγραμματιστικών ασκήσεων θα ανακοινωθεί τη Δευτέρα 19/10. Η προθεσμία για την υποβολή των απαντήσεων της 1ης σειράς προγραμματιστικών ασκήσεων στο moodle λήγει την Δευτέρα 2 Νοεμβρίου και η επίδειξή της θα γίνει 3-6 Νοεμβρίου.

Βιβλιογραφία

1. Ε. Ζάχος. *Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα*. Σημειώσεις, ΕΜΠ, 2009.
2. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. *Εισαγωγή στους Αλγόριθμους*. Παν. Εκδόσεις Κρήτης, 2007.
3. J. Kleinberg, E. Tardos. *Σχεδιασμός Αλγορίθμων*. Κλειδάριθμος, 2008.
4. A. Levitin. *Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων*. Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
5. G.J.E. Rawlings. *Αλγόριθμοι: Ανάλυση και Σύγκριση*. Εκδόσεις Κριτική, 2004.
6. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. *Introduction to Algorithms, 2nd Edition*. MIT Press, 2001.
7. S. Dasgupta, C.H. Papadimitriou, U. Vazirani. *Algorithms*, McGraw-Hill, 2008.
8. G. Brassard, P. Bratley. *Algorithmics: Theory and Practice*. Prentice-Hall, 1988.
9. D. Kozen. *The Design and Analysis of Algorithms*. Springer, 1991.

Προτεινόμενα links

- <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-046JFall-2005/CourseHome/index.htm>