



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών  
Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής και Υπολογιστών  
**Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα**  
Ακαδημαϊκό έτος 2007-2008

## 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) Άρης Παγουρτζής (Εργαστήριο Λογικής και Επιστήμης Υπολογισμών (CoReLab), αιθ. 1.1.30, τηλ. 210-7721644)
Διαλέξεις:	Δευτέρα 15:00-17:00 (θεωρία), αμφ. Ηλεκτρολόγων Πέμπτη 17:00-19:00 (θεωρία και ασκήσεις), αμφ. Ηλεκτρολόγων
Ώρες γραφείου:	Τρίτη 16:00-18:00 (στο CoReLab) Πέμπτη 15:00-17:00 (στο CoReLab)
Εργαστήριο:	2 ώρες κάθε 2η εβδομάδα στο CoReLab
Ιστοσελίδα:	<a href="http://www.corelab.ntua.gr/courses/algorithms">www.corelab.ntua.gr/courses/algorithms</a>
Forum μαθήματος	<a href="http://moodle.softlab.ntua.gr">moodle.softlab.ntua.gr</a>

### Περιεχόμενο του μαθήματος

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

### Τρόπος Βαθμολόγησης

Για τους σπουδαστές που παίρνουν 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 σπουδαστές 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

## Γραπτές Ασκήσεις

Κάθε Πέμπτη 18:00-19:00 στο αμφιθέατρο Ηλεκτρολόγων παρουσιάζονται εφαρμογές και ασκήσεις σχετικές με την ύλη της θεωρίας που έχει διδαχθεί. Κάθε δεύτερη εβδομάδα, οι σπουδαστές θα πρέπει να παραδίδουν μια σειρά γραπτών ασκήσεων, η οποία θα συζητείται στη συνέχεια ως ένα βαθμό στο αμφιθέατρο.

## 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 έρθει σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο του εργαστηρίου του). Κάθε σπουδαστής έχει το δικαίωμα να συμμετέχει σε μια ομάδα εργαστηρίου του μαθήματος. Οι σπουδαστές που θέλουν να συμμετέχουν στο εργαστήριο θα πρέπει να γραφτούν στο moodle.softlab.ntua.gr. Κάθε εργαστηριακή άσκηση αρχίζει με την ανακοίνωση της εργασίας και ολοκληρώνεται 2 εβδομάδες μετά, με την υποβολή της στο moodle και την επίδειξή της στον υπεύθυνο. Κατά τη διάρκεια των δύο εβδομάδων, οι σπουδαστές μπορούν να επικοινωνούν με τον υπεύθυνο του εργαστηρίου τους για απορίες μέσω του moodle ή κατόπιν συνεννόησης μαζί του. Στο moodle οι σπουδαστές θα έχουν τη δυνατότητα να “κατεβάζουν” τις ασκήσεις όταν αυτές ανακοινώνονται, να “ανεβάζουν” τα προγράμματά τους, να βλέπουν ανακοινώσεις, να ρωτούν τον υπεύθυνο του εργαστηρίου τους απορίες για τις ασκήσεις κτλ. Για κάθε εργασία ορίζεται μια ημερομηνία παράδοσης, κατά την οποία οι σπουδαστές θα κληθούν να την παρουσιάσουν και να απαντήσουν σε ερωτήσεις κατανόησης. Δεν επιλύονται απορίες κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής επίδειξης, οποιεσδήποτε απορίες απαντώνται σε ώρες γραφείου, στο moodle ή από τον υπεύθυνο κατόπιν συνεννόησης. Οι σπουδαστές θα διαλέξουν ομάδα εργαστηρίου κατά την πρώτη εβδομάδα μαθημάτων. Η εργαστηριακή επίδειξη θα γίνεται στο CoReLab (αιθ. 1.1.30).

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

- Γεωργία Καούρη: Τρίτη 16:00-18:00
- Βαγγέλης Μπαμπάς, Γιώργος Βακαλόπουλος: Τετάρτη 12:00-14:00
- Γιώργος Πιερράκος: Παρασκευή 10:45-12:45
- Αντώνης Αχιλλέως: Παρασκευή 14:30-16:30

Η επίδειξη της πρώτης προγραμματιστικής άσκησης θα γίνει την εβδομάδα 19-23 Νοεμβρίου.

## Βιβλιογραφία

Οι σπουδαστές θα παραλάβουν:

- Σημειώσεις του μαθήματος με τίτλο “Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα”, Στάθης Ζάχος, Αθήνα 2007.
- Το βιβλίο “Εισαγωγή στους Αλγόριθμους”, Τόμος I, Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest and Cliff Stein, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.

Προαιρετικά, μπορείτε να ανατρέξετε στην ακόλουθη βιβλιογραφία:

- Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest and Cliff Stein: Introduction to Algorithms, 2nd edition, MIT Press, 2001.
- J. Kleinberg, E. Tardos: Algorithm Design, Addison-Wesley, 2005.
- S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, and U. V. Vazirani: Algorithms, MacGraw - Hill, 2006 (Μπορείτε να βρείτε draft έκδοση του βιβλίου αυτού στη σελίδα <http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html>)

### Προτεινόμενα links

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