

Προηγμένα Θέματα Αλγορίθμων

Δημήτρης Φωτάκης

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
και Μηχανικών Υπολογιστών

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Οργανωτικά

- Διδάσκων: **Δ. Φωτάκης**
 - Βοηθοί διδασκαλίας: **Τ. Ασλανίδης, Σ. Σκουλάκης**
- 3 ώρες **θεωρία: Δευτέρα 17:15 – 20:00, αιθ. 09.**
- Βαθμολογία:
 - 30% γραπτές ασκήσεις (3 σύνολα)
 - 80% τελική εξέταση (ασκήσεις)
 - Εργασία βιβλιογραφικής ανασκόπησης – παρουσιάσεις (αντί ενός θέματος στην εξέταση);
- Ιστοσελίδα:
http://www.softlab.ntua.gr/~fotakis/advanced_algorithms

Επικοινωνία

- Δ. Φωτάκης:
 - **E-mail:** fotakis@cs.ntua.gr
 - Τηλεφ:** 210 7724302
 - Γραφείο:** 1.1.10, παλαιό κτήριο ΣΗΜΜΥ
 - **Ώρες γραφείου:** Δευτέρα 15:00–16:00

Αντικείμενο - Πλάνο

- **Αντικείμενο:** Προχωρημένα Θέματα Αλγορίθμων.
 - Στοιχεία γραμμικού προγραμματισμού.
 - Δυσκότητα γραμμικού προγραμματισμού.
 - Προσεγγιστικοί αλγόριθμοι: λόγος προσέγγισης, βασικές τεχνικές, Vertex Cover, Set Cover, TSP, inapproximability.
 - Πιθανοτικοί αλγόριθμοι: βασικές έννοιες και τεχνικές, min-cut, balls-and-bins, Chernoff bounds, random sampling, εφαρμογές.
 - Προσεγγιστικοί αλγόριθμοι: βασισμένοι σε γραμμικό προγραμματισμό: randomized rounding for Set Cover, dual-fitting for Set Cover, primal-dual for Set Cover and Uncapacitated Facility Location.
 - Αλγοριθμική Θεωρία Παιγνίων: βασικές έννοιες, παίγνια συμφόρησης, κοινωνική επιλογή, μηχανισμοί, δημοπρασίες.

Βιβλιογραφία

- ❑ Αφράτη, Παπαγεωργίου, Ασλανίδης. Αλγόριθμοι: Μέθοδοι Σχεδίασης και Ανάλυσης Πολυπλοκότητας.
- ❑ Chvatal. Linear Programming.
- ❑ Karloff. Linear Programming.
- ❑ Steiglitz, Papadimitriou. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity.
- ❑ Ahuja, Magnanti, Orlin. Network Flows.
- ❑ Vazirani. Approximation Algorithms.
- ❑ Shmoys, Williamson. The Design of Approximation Algorithms.
- ❑ Motwani, Raghavan. Randomized Algorithms.
- ❑ Mitzenmacher, Upfal. Probability and Computing.
- ❑ Nisan, Roughgarden, Tardos, Vazirani. Algorithmic Game Theory.
- ❑ Πολλά-πολλά ακόμη βιβλία και ιστοσελίδες μαθημάτων.