

	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
	ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ, 157 84 ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΤΗΛ 210 - 72 76 407 FAX 210 - 72 76 417, mail: cchondro@math.uoa.gr
Διαπανεπιστημιακό-Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Λογική και Θεωρία Αλγορίθμων και Υπολογισμού	

## ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

- Ομιλητής:** Κωνσταντίνος Παπαλάμπρου, London School of Economics
- Θέμα:** “Από τα Γραφήματα και τους Πίνακες στα Μητροειδή: Αλγόριθμοι και Βελτιστοποίηση”
- Ημερομηνία:** Παρασκευή 18/3/2011, 18:15
- Αίθουσα:** Γ33, Τμήμα Μαθηματικών, Ε.Κ.Π.Α.

### Περίληψη

Η κατηγορία προβλημάτων του μικτού ακεραίου προγραμματισμού  $\{\min cx; Ax \geq b, x \geq 0\}$ , όπου οι μεταβλητές  $x$  απαιτείται να πάρουν ακέραιες τιμές είναι ιδιαίτερα δύσκολο να επιλυθεί στη γενική περίπτωση (NP-hard). Έχει όμως παρατηρηθεί ότι ομάδες προβλημάτων αυτής της κατηγορίας επιλύονται πολύ γρήγορα, κάτι που οφείλεται στις παραμέτρους του προβλήματος και συγκεκριμένα στον πίνακα περιορισμών  $A$  και στο διάνυσμα  $b$ . Αρχικά θα δείξουμε ότι υπάρχουν συνδυαστικές δομές από την Θεωρία Γραφημάτων που εξηγούν την ύπαρξη αλγορίθμων πολυωνυμικού χρόνου για την επίλυση αυτών των προβλημάτων. Στη συνέχεια της διάλεξης θα ασχοληθούμε με δύο κεντρικά προβλήματα του χώρου που αφορούν αυτούς τους πίνακες. Το πρώτο είναι η εύρεση τέτοιων κλάσεων πινάκων (χαρακτηρισμός) και η ανάπτυξη συνδυαστικών αλγορίθμων που θα επιλύουν το αντίστοιχο πρόβλημα βελτιστοποίησης. Το δεύτερο είναι το πρόβλημα αναγνώρισης τέτοιων πινάκων, δηλαδή η ανάπτυξη αλγορίθμων οι οποίοι θα αποφασίζουν αν κάποιος πίνακας ανήκει σε μια κλάση ή όχι. Για να απαντήσουμε και τα δύο ερωτήματα θα χρησιμοποιήσουμε εργαλεία από την Θεωρία Μητροειδών, που γενικεύουν τα γραφήματα και τους πίνακες. Επίσης, θα δείξουμε ότι οι εν λόγω πίνακες και τα αντίστοιχα μητροειδή αποτελούν κεντρικό θέμα σε γνωστές εικασίες του χώρου των Διακριτών Μαθηματικών και θα παρουσιάσουμε συνοπτικά τα δικά μας αποτελέσματα σχετικά με μια από τις πιο γνωστές εικασίες του χώρου (Matroid-Minor Recognition Conjecture). Τέλος, θα δείξουμε δημοσιευμένα αποτελέσματα της έρευνας μας που αφορούν την εφαρμογή των παραπάνω θεωρητικών αποτελεσμάτων σε προβλήματα Μηχανικών.