

Προτεινόμενα θέματα για παρουσίαση

Μιχ. Κολουτζάκης, 17 Δεκεμβρίου 2007

1 Οι παρουσιάσεις

Παρακάτω φαίνονται τα θέματα τα οποία προτείνονται για παρουσίαση από τους φοιτητές στο μάθημα Πιθανοθεωρητικοί Αλγόριθμοι (Φθινόπωρο 2007). Οι παρουσιάσεις θα γίνουν στα τέλη Ιανουαρίου 2008. Η επιλογή θέματος από κάθε φοιτητή θα πρέπει να γίνει μέχρι τις 21 Δεκεμβρίου 2007, ώστε να έχει σχεδόν ένα μήνα μπροστά του για να ετοιμάσει την παρουσίαση.

Το θέμα που θα παρουσιάσετε θα πρέπει να το έχετε δουλέψει πολύ, και αναμένω ότι ο καθένας από εσάς θα χρειαστεί να με βρει για απορίες, σχετικές με το θέμα που θα παρουσιάσει, τουλάχιστον μια φορά, κατά προτίμηση την πρώτη εβδομάδα μαθημάτων μέσα στον Ιανουάριο. Η κύρια μου απαίτηση είναι αυτά που θα παρουσιάσετε να τα έχετε κατανοήσει πλήρως και να τα μεταδώσετε όσον το δυνατό καλύτερα στο ακροατήριο. Να είστε προετοιμασμένοι να απαντάτε σε ερωτήσεις στη διάρκεια της ομιλίας σας.

Οι ομιλίες θα διαρκούν μέχρι 45 λεπτά και θα γίνουν μάλλον όλες μαζί την ίδια μέρα ή έστω σε δύο συνεχόμενες μέρες. Μπορείτε να κάνετε την παρουσίασή σας με όποιο τρόπο θέλετε (στον πίνακα, με διαφάνειες, με προβολή από υπολογιστή, κλπ).

2 Τα προτεινόμενα θέματα

Τα παρακάτω θέματα δεν είναι όλα της ίδιας δυσκολίας ή του ίδιου είδους. Παρακαλώ να τα κοιτάζετε προσεκτικά όλα και να συζητήσετε την προτίμησή σας μαζί μου.

Σε περίπτωση που δε μπορείτε να βρείτε κάποια από τις πηγές παρακαλώ έρθετε σε επαφή μαζί μου.

Αν έχετε μόνοι σας βρει κάτι που σας ενδιαφέρει και που θα θέλατε να παρουσιάσετε, μπορείτε να μου το προτείνετε.

2.1. Η έννοια του [martingale](#), [ανισότητα του Azuma](#), και εφαρμογές, για παράδειγμα σε pattern matching.

Προτεινόμενη πηγή: [1, 4].

2.2. Η μέθοδος [Monte Carlo](#) και εφαρμογές της σε προβλήματα μέτρησης.

Προτεινόμενη πηγή: [4].

2.3. Πιθανοθεωρητικός αλγόριθμος για [έγρευση κυρτής θήκης](#) σημείων στο επίπεδο.

Προτεινόμενη πηγή: [5, §9.2].

2.4. Εφαρμογές της πιθανοθεωρητικής μεθόδου στη γεωμετρία.

Προτεινόμενη πηγή: [1, Κεφ. 13].

2.5. Ταυτόχρονη ακύρωση (cancellation) γραμμικών μορφών $L_i(x) = \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j$, με επιλογή των $x_j \in \{-1, 1\}$ (το [θεώρημα του J. Spencer](#) με τίτλο “Six standard deviations suffice”).

Προτεινόμενη πηγή: [1, Κεφ. 12].

2.6. Κάτω φράγματα για την [πολυπλοκότητα υπολογισμού της συνάρτησης PARITY](#) σε n λογικές μεταβλητές μέσω κυκλωμάτων.

Προτεινόμενη πηγή: [6, Κεφ. 11], [7, Κεφ. 20].

2.7. [Zero-knowledge proofs](#) και εφαρμογές τους.

Προτεινόμενη πηγή: [2, 3].

Αναφορές

- [1] N. Alon and J. Spencer, *The probabilistic method*, 2nd Ed., Wiley, New York.
- [2] O. Goldreich, [Probabilistic Proof Systems \(A Survey\)](#), STACS 97 (Lübeck), 595–611, Lecture Notes in Comput. Sci., **1200**, Springer, Berlin, 1997.
- [3] O. Goldreich, [Zero-knowledge twenty years after its invention](#), *Complexity of computations and proofs*, 249–304, Quad. Mat., 13, Dept. Math., Seconda Univ. Napoli, Caserta, 2004.
- [4] M. Mitzenmacher and E. Upfal, *Probability and computing*, Cambridge Univ. Press, 2005.
- [5] R. Motwani and P. Raghavan, *Randomized Algorithms*, Cambridge Univ. Press, 1995.
- [6] U. Schöning and R. Pruim, *Gems of theoretical computer science*, Springer, 1998.
- [7] L. Trevisan, [Lecture Notes on computational complexity](#), U.C. Berkeley, 2004.