

ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕ ΔΙΚΤΥΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΚΟΜΒΩΝ

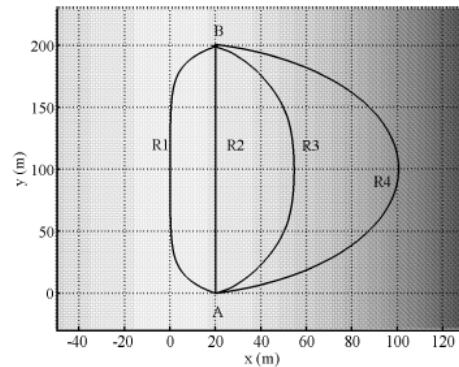
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

- Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (wireless sensor networks)
- Γραμμική βελτιστοποίηση (linear optimization)
- Λογισμός μεταβολών (calculus of variations)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα δίκτυα αισθητήρων χρησιμοποιούνται σήμερα σε ευρεία κλίμακα για την παρακολούθηση χώρων, τον έλεγχο της κυκλοφοριακής κίνησης, τη συλλογή δεδομένων και την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών. Πολλές από τις εφαρμογές που εξυπηρετούν επιβάλλουν την ανάπτυξη ενός μεγάλου αριθμού αισθητήρων στην περιοχή λειτουργίας του δικτύου. Η ταυτόχρονη παρουσία ενός τέτοιου αριθμού ασύρματων κόμβων σε μια περιορισμένη γεωγραφική περιοχή, δημιουργεί σημεία υψηλής συμφόρησης σε διαφορετικά τμήματα του δικτύου. Ταυτόχρονα, κατά την επίλυση του προβλήματος πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες χαμηλής κατανάλωσης και οι περιορισμένες υπολογιστικές δυνατότητες που έχουν τα δίκτυα αισθητήρων.

Μη-συμβατικές μέθοδοι, όπως η θεώρηση των πυκνών δικτύων ως συνεχών μέσων και χρήση αναλυτικών εργαλείων (λογισμός μεταβολών-γραμμικός προγραμματισμός – οπτική φυσική) έχουν προταθεί για την αντιμετώπιση της συμφόρησης σε πυκνά δίκτυα αισθητήρων. Η λύση που προκύπτει μπορεί να μην είναι πάντοτε προφανής, όπως στην περίπτωση των κόμβων A, B του διπλανού σχήματος, όπου η βέλτιστη διαδρομή δρομολόγησης μπορεί να είναι οποιαδήποτε από τις R1, R2, R3 ή R4, ανάλογα με το θεωρούμενο μοντέλο ανάλυσης (οι διαβαθμίσεις του γκρι στο σχήμα αντιπροσωπεύουν αυξανόμενες τιμές πυκνότητας ασύρματων κόμβων).



Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη και επέκταση τέτοιων προτάσεων που αναφέρονται στην τρέχουσα βιβλιογραφία για τη μοντελοποίηση και αντιμετώπιση της συμφόρησης σε πυκνά δίκτυα αισθητήρων με χρήση εργαλείων βελτιστοποίησης, λογισμού μεταβολών και γεωμετρικής οπτικής.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

- Matlab
- Mathematica

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Επικ. Καθ. Συμεών Παπαβασιλείου, 210-772 2550, papavass@mail.ntua.gr
- Υπ. Διδ. Βασίλειος Καρνώτης, 210-772 1448, yassilis@netmode.ntua.gr

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] P. Jacquet, 'Geometry of Information Propagation in Massively Dense Ad Hoc Networks', in *Proc. of ACM MobiHoc*, May 2006.
- [2] R. Catanuto, S. Toumpis, G. Morabito, 'Optical/Optimal Routing in Massively Dense Wireless Networks', in *Proc. of IEEE Infocom*, May 2007.
- [3] Christos Papadimitriou et al. 'Geometric Optics, Duality and Congestion in Sensornets', *Keynote speech in the 5th International Symposium on Communication Systems Networks and Digital Signal Processing*, July 2006.