

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
Εργαστήριο Συστημάτων Βάσεων Γνώσεων & Δεδομένων

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΣΕ ΡΕΥΜΑΤΑ ΤΡΟΧΙΑΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Κώστας Πατρούμπας, 210 772 1446, kpatro@dblabb.ece.ntua.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η εργασία στοχεύει στην μελέτη και υλοποίηση αλγορίθμων που θα επιτρέπουν online απαντήσεις σε ερωτήματα διαρκείας σχετικά με τη θέση και την κίνηση μεγάλου αριθμού κινούμενων αντικειμένων.

ΑΤΟΜΑ: 1-2

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: C++/ JAVA

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Όταν οι θέσεις κινούμενων αντικειμένων καταγράφονται με μεγάλη συχνότητα (λ.χ. οχήματα στέλνουν το στίγμα τους κάθε 10 sec), τότε ο όγκος της πληροφορίας που το σύστημα οφείλει να διαχειριστεί γίνεται υπερβολικά μεγάλος. Για την απευθείας επεξεργασία των σχετικών ερωτημάτων διαρκείας είναι λοιπόν αναγκαίο η απάντηση να ανανεώνεται διαρκώς. Προτεραιότητα δίνεται κυρίως στην τωρινή κατάσταση ή την κατανομή των αντικειμένων στο χώρο, παρά στην εξέλιξη της τροχιάς τους για κάποιο χρονικό διάστημα. Γι' αυτό συνήθως κυριαρχούν ερωτήματα θέσης (*coordinate-based queries*):

- *Ερωτήματα περιοχής (range queries)*, τα οποία υπολογίζουν ποια κινούμενα σημεία βρίσκονται εντός μιας ορθογώνιας ή κυκλικής περιοχής (λ.χ. «ποιά οχήματα κινούνται τώρα εντός δακτυλίου»).
- *Ερωτήματα εγγύτερου γείτονα (nearest-neighbor queries)*. Για ένα γνωστό –στατικό ή κινούμενο– σημείο, ζητείται το κοντινότερο (ή τα k -κοντινότερα κινούμενα αντικείμενα).
- *Ερωτήματα πυκνότητας αντικειμένων (density queries)*. Για μια δεδομένη κατάτμηση του επιπέδου σε περιοχές ενδιαφέροντος, πρέπει να υπολογιστεί το πλήθος των αντικειμένων ανά περιοχή σε κάθε χρονικό στιγμιότυπο.

Η διπλωματική εργασία προβλέπεται να κινηθεί στους ακόλουθους κύριους άξονες:

- Βιβλιογραφική ανασκόπηση των κυριότερων μεθόδων διαχείρισης και επεξεργασίας τυπικών ερωτημάτων διαρκείας σε χωροχρονικά ρεύματα δεδομένων.
- Σχεδιασμός κατάλληλων δομών τήρησης των δεδομένων στη μνήμη, λ.χ. σε πλέγματα (grid) με κατακερματισμό, αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη χρήση δίσκου.
- Υλοποίηση επιλεγμένων τεχνικών από την βιβλιογραφία (ή παραλλαγών τους) για καθεμιά από τις βασικές κατηγορίες ερωτημάτων (περιοχής, εγγύτερου γείτονα, πυκνότητας). Οι λειτουργίες αυτές πρέπει να υλοποιηθούν ως αυτόνομοι τελεστές (*operators*), ώστε να είναι εφικτή η μελλοντική αξιοποίησή τους για την εκτέλεση γενικότερων ερωτημάτων.
- Διερεύνηση της δυνατότητας ταυτόχρονης εκτέλεσης πολλαπλών ερωτημάτων διαρκείας κάνοντας κατάλληλο καταμερισμό της διαθέσιμης μνήμης μεταξύ των ενεργών ερωτημάτων.
- Αξιολόγηση πειραματικών αποτελεσμάτων σε δοκιμαστικά σύνολα δεδομένων με μέτρηση επιδόσεων για χρόνους απόκρισης, απαιτήσεις σε μνήμη, ρυθμοαπόδοση (throughput) κ.ά.