

Πτυχιακές Εργασίες

Τσίγλας Κωνσταντίνος

Ο διδάσκων είναι ανοικτός και σε άλλα θέματα εφόσον εμπίπτουν στα ενδιαφέροντά του.

Τίτλος: Υλοποίηση αλγορίθμου για απόκρυψη κρυφών επιφανειών σε ορθοκανονικά ορθογώνια

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διπλωματικής είναι η υλοποίηση ενός αλγόριθμου που αναπτύχθηκε από τον διδάσκοντα για την απόκρυψη επιφανειών σε ορθοκανονικά ορθογώνια. Συγκεκριμένα, δίνονται ορθογώνια των οποίων οι πλευρές είναι παράλληλες προς τους x και y άξονες αλλά έχουν διαφορετικό βάθος (διαφορετική z -συντεταγμένη). Ζητείται να βρεθούν οι επιφάνειες που είναι ορατές από κάποιον που είναι στο $z=\infty$ η σε οποιαδήποτε άλλη θέση (σαν γενίκευση).

Ζητούμενα: Κατανόηση του αλγόριθμου και των αντίστοιχων γεωμετρικών δομών δεδομένων. Υλοποίηση του αλγόριθμου σε γραφικό περιβάλλον με στόχο την οπτικοποίηση του αποτελέσματος.

Προσπαιτούμενα:

- Καλή υποδομή σε δομές δεδομένων και αλγόριθμους
- Γνώσεις προγραμματισμού σε Java

Τίτλος: Υλοποίηση αλγορίθμων Υπολογιστικής Γεωμετρίας με τη βοήθεια της βιβλιοθήκης CGAL

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διπλωματικής έχει σχέση με την βιβλιοθήκη CGAL (<http://www.cgal.org/>). Θα διερευνηθεί η συγκεκριμένη βιβλιοθήκη καθώς και όλα τα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί με βάση αυτή. Κάποιοι επιλεγμένοι αλγόριθμοι θα υλοποιηθούν και θα οπτικοποιηθούν με χρήση αυτής της βιβλιοθήκης.

Ζητούμενα: Κατανόηση των διευκολύνσεων που δίνει η βιβλιοθήκη CGAL. Στήσιμο μίας virtual machine που να περιέχει όλα τα εργαλεία που χρειάζεται κάποιος ώστε να προγραμματίσει αλγόριθμους υπολογιστικής γεωμετρίας.

Προσπαιτούμενα:

- Καλή υποδομή σε δομές δεδομένων και αλγόριθμους
- Γνώσεις προγραμματισμού

Τίτλος: Διερεύνηση μεθόδου ετικετών για εύρεση κοντινότερου κοινού προγόνου σε δένδρα.

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διπλωματικής έχει σχέση το πρόβλημα του κοντινότερου προγόνου σε δένδρα (NCA – Nearest Common Ancestor). Αυτό το πρόβλημα έχει τεράστιες εφαρμογές και συνήθως αποτελεί θεμελιώδη τεχνική για την πιο γρήγορη επίλυση προβλημάτων. Ένας τρόπος επίλυσής του είναι η τοποθέτηση ετικετών στους κόμβους του δένδρου. Υπάρχουν αρκετές τέτοιες τεχνικές με διαφορετικά χαρακτηριστικά η κάθε μία.

Ζητούμενα: Αναζήτηση όλων των μεθόδων για NCA με χρήση ετικετών. Υλοποίηση μεθόδων για το πρόβλημα και σύγκριση μεταξύ τους.

Προσπαιτούμενα:

- Καλή υποδομή σε δομές δεδομένων και αλγόριθμους
- Γνώσεις προγραμματισμού

- Καλή υποδομή σε δομές δεδομένων και αλγόριθμους
- Γνώσεις προγραμματισμού

Τίτλος: *Υλοποίηση Αλγορίθμων για Γραφήματα.*

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διπλωματικής έχει σχέση με την υλοποίηση μίας βιβλιοθήκης αλγορίθμων για γραφήματα που περιγράφονται (και όχι μόνο) στο σχετικό βιβλίο (συγγραφείς Μανωλόπουλος, Παπαδόπουλος και Τσίχλας και χρησιμοποιείται στο αντίστοιχο μάθημα). Ο στόχος είναι να αναπτυχθούν αυτοί οι αλγόριθμοι σε Java και μάλιστα να οπτικοποιηθούν ώστε να αποτελέσουν ένα συμπλήρωμα προς το βιβλίο καθώς και μία βάση για ανάπτυξη επιπλέον αλγορίθμων.

Ζητούμενα: Ανάπτυξη βιβλιοθήκης σε Java με οπτικοποίηση των αλγορίθμων που περιγράφονται (και όχι μόνο) στο σχετικό βιβλίο.

Προσπαιτούμενα:

- Καλή υποδομή σε δομές δεδομένων και αλγόριθμους
- Καλή υποδομή σε Θεωρία Γραφημάτων
- Γνώσεις προγραμματισμού

Τίτλος: *Πειραματική Μελέτη Κοινωνικών Δικτύων.*

Περιγραφή: Η διπλωματική αυτή αφορά κυρίως την μελέτη ενός ανοικτού κοινωνικού δικτύου που σχετίζεται με το παιχνίδι Second Life (δεν είναι απαραίτητο να μείνουμε μόνο σε αυτό το δίκτυο). Οι χρήστες σε αυτό το παιχνίδι ανήκουν επίσης σε ένα κοινωνικό δίκτυο για αυτό το παιχνίδι το οποίο είναι ανοικτό σε πρόσβαση. Θα πρέπει μέσω crawlers να ανακαλυφθεί το συγκεκριμένο δίκτυο και όλα τα χαρακτηριστικά των χρηστών του (προφίλ). Έπειτα, θα γίνει εκτενής πειραματική αξιολόγηση προς δύο κατευθύνσεις: α) θα ελεγχθούν πάνω σε αυτό το δίκτυο μοντέλα που αφορούν την διάδοση ιών και αν είναι δυνατόν (αν υπάρχει ιστορική πληροφορία) θα γίνει επαλήθευσή τους και β) θα γίνει μία μικρής χρονικής διάρκειας παρακολούθηση του δικτύου για το πως μία φήμη διαδίδεται πάνω στο δίκτυο.

Ζητούμενα: Ανακάλυψη όλων των χαρακτηριστικών του δικτύου και έπειτα πειραματισμός και επαλήθευση ιδιοτήτων που αφορούν κυρίως διάδοση ιών (με τη γενική έννοια).

Προσπαιτούμενα:

- Γνώσεις προγραμματισμού

Τίτλος: *Επίλυση προβλήματος μέγιστης κοινής υποακολουθίας σε αλφαριθμητικά με βάρη (ανοικτό πρόβλημα – δύσκολη)*

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διπλωματικής είναι ο χαρακτηρισμός του προβλήματος εύρεσης της μέγιστης κοινής υποακολουθίας σε δύο αλφαριθμητικά με βάρη. Συγκεκριμένα, θα θέλαμε να ξέρουμε αν το πρόβλημα αυτό είναι NP-πλήρες ή πολυωνυμικής πολυπλοκότητας και να βρεθούν αντίστοιχες λύσεις σε κάθε περίπτωση. Ένα αλφαριθμητικό με βάρη, είναι ένα αλφαριθμητικό όπου σε κάθε θέση ένα σύμβολο εμφανίζεται με συγκεκριμένη πιθανότητα. Η εύρεση μέγιστης κοινής υποακολουθίας αναφέρεται στην εύρεση δύο ίδιων ακολουθιών από τα δύο αλφαριθμητικά έτσι ώστε η πιθανότητα κάθε υποακολουθίας να είναι μεγαλύτερη από ένα κατώφλι $0 < k < 1$.

Ζητούμενα: Χαρακτηρισμός του προβλήματος (NP-πλήρες ή πολυωνυμικό) με κατάλληλη αναγωγή ή εύρεσης πολυωνυμικής λύσης. Εύρεση λύσης σε κάθε περίπτωση (προσεγγιστική στην πρώτη περίπτωση και ακριβής στην δεύτερη). Υλοποίηση της λύσης καθώς και (αν είναι απαραίτητο) και άλλων αλγορίθμων για αλφαριθμητικά με βάρη. Η πτυχιακή αυτή ενδέχεται να οδηγήσει σε δημοσίευση.

Προσπαιτούμενα:

- Καλή γνώση θεωρίας υπολογισμού
- Καλή υποδομή σε δομές δεδομένων και σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων
- Γνώσεις προγραμματισμού σε C++, Java

Η καταληκτική ημερομηνία δήλωσης πτυχιακής εργασίας είναι η 30-11-2014.
Τσίγλας Κωνσταντίνος (tsichlas@delab.csd.auth.gr)