

TEM-202 Σχεδίαση και Ανάλυση Αλγορίθμων

4ο Φυλλάδιο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης 19 Μαΐου 2013, 23:59

Σε αυτήν εδώ την εργαστηριακή άσκηση σας ζητείται να υλοποιήσετε μια δομή δεδομένων για την αναπαράσταση γραφημάτων, κατευθυντών ή μη, η οποία προσπαθεί να αποφύγει τόσο την σπατάλη χώρου στην αναπαράσταση ενός γραφήματος με τον πίνακα γειτνίασης όσο και την δυσκολία της αναζήτησης ακμών στην αναπαράσταση με λίστες γειτνίασης. Θα υποθέσουμε ότι οι κορυφές του γραφήματος αριθμούνται από το 1 ως το `nverts` και ότι ο βαθμός εξόδου κάθε κορυφής είναι το πολύ `MAXDEG`. Αν `deg[i]` είναι ο βαθμός εξόδου της κορυφής i τότε οι γείτονες της κορυφής i μπορούν να αποθηκευτούν στις θέσεις `edges[i][j]`, όπου $1 \leq j \leq \text{deg}[i]$. Προφανώς, αν (i, j) είναι μια μη κατευθυντή ακμή τότε αυτή θα πρέπει να εμφανίζεται τόσο στη γραμμή i όσο και στη γραμμή j του πίνακα `edges`.

1. Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει από το αρχείο `graph.dat` δεδομένα για ένα γράφημα. Η δομή του αρχείου πρέπει να είναι η ακόλουθη: η πρώτη γραμμή του αρχείου περιέχει τον αριθμό ένα ή τον αριθμό μηδέν ανάλογα αν το γράφημα είναι κατευθυντό ή ακατευθυντό. Η δεύτερη γραμμή του αρχείου περιέχει τον αριθμό των κορυφών, `nverts`, και τον αριθμό των ακμών, `nedges`. Κάθε μια από τις επόμενες `nedges` γραμμές περιέχει τον αριθμό της αρχικής και της τελικής κορυφής κάθε ακμής του γραφήματος.
2. Γράψτε τη συνάρτηση `dfs` η οποία με όρισμα τη δομή δεδομένων που υλοποιήσατε παραπάνω για την αναπαράσταση ενός γραφήματος εκτυπώνει στην οθόνη τις κορυφές κατά την κατά βάθος (`depth-first`) διερεύνηση του γραφήματος.

Στείλτε το πρόγραμμα που γράψατε με email στη διεύθυνση `plex@tem.uoc.gr`. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να περιέχει το όνομα και τον αριθμό μητρώου σας καθώς και οδηγίες για την μεταγλώττιση και εκτέλεσή του. Το θέμα του email σας θα πρέπει να είναι “TEM-202 4ο φυλλάδιο ασκήσεων”. Μην συμπιέσετε το πρόγραμμα, στείλτε το ως συνημμένο.