

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα 7ου εξαμήνου ΣΗΜΜΥ  
<http://www.corelab.ece.ntua.gr/courses/algorithms/>  
<http://moodle.softlab.ntua.gr>  
Ε. Ζάχος, Α. Παγουρτζής (Τομέας Computer Science ΣΗΜΜΥ)

## 3η Σειρά Προγραμματιστικών Ασκήσεων

### Άσκηση 1

Να σχεδιάσετε και υλοποιήσετε αλγόριθμο που να επιλύει το πρόβλημα Longest Common Subsequence: δίνονται δύο ακολουθίες συμβόλων και ζητείται η μέγιστη κοινή υπακολουθία. Ποια είναι η πολυπλοκότητα του αλγορίθμου σας;

Παράδειγμα: Αν δίνονται σαν είσοδος οι ακολουθίες MZJAWXU και XMJYAUZ, η Longest Common Subsequence είναι η MJAU.

### Άσκηση 2

- a. Υλοποιήστε τον αλγόριθμο Ford-Fulkerson για την εύρεση της μέγιστης ροής από τον κόμβο  $s$  στον κόμβο  $t$  σε έναν κατευθυνόμενο γράφο με ακέραιες χωρητικότητες. Ο αλγόριθμος πρέπει να επιστρέφει την τιμή της μέγιστης ροής και την ελάχιστη τομή (τις ακμές που την αποτελούν). Χρησιμοποιήστε τον αλγόριθμο του Dijkstra (με μοναδιαία μήκη) για την εύρεση συντομότερου μονοπατιού από τον  $s$  στον  $t$ . Εναλλακτικά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε BFS (με κατάλληλη τροποποίηση). *Σημείωση:* Ο γράφος πρέπει να διαβάζεται από αρχείο και ο χρήστης να μπορεί να επιλέξει τους κόμβους  $s$  και  $t$ .
- b. Σχεδιάστε και υλοποιήστε αλγόριθμο για εύρεση MAXIMUM MATCHING σε διμερή γράφο. Βρείτε την αναγωγή του προβλήματος στο MAX FLOW.

Να παραδοθούν μέχρι την εβδομάδα 17-21/11/2008