

Κατανεμημένα Συστήματα I

Χειμερινό Εξάμηνο 2009-2010

3^η Άσκηση

9 Νοεμβρίου 2009

Η άσκηση είναι ατομική και παραδίδεται με την χρήση του εργαλείου *submit-ds* που είναι εγκατεστημένο στο σύστημα `zenon.ceid.upatras.gr`. Η καταληκτική ημερομηνία παράδοσης είναι η **Δευτέρα 23 Νοεμβρίου, ώρα 13:00**. Σε περίπτωση που εντοπιστεί αντιγραφή, η άσκηση θα μηδενιστεί.

1^ο Πρόβλημα

Θεωρείστε ένα ασύγχρονο κατανεμημένο σύστημα με n διεργασίες συνδεδεμένες μέσω ενός μη-κατευθυνόμενου δακτυλίου, όπου κάθε διεργασία έχει μια μοναδική ταυτότητα αλλά δεν γνωρίζει το σύνολο των διεργασιών. Σχεδιάστε έναν κατανεμημένο αλγόριθμο που να ορίζει μια κοινή κατεύθυνση στο δίκτυο δακτυλίου (ring orientation). Περιγράψτε τον αλγόριθμό σας, αναλύστε την ορθότητα του αλγόριθμου, την χρονική πολυπλοκότητα και πολυπλοκότητα μηνυμάτων. Αποδείξτε τους ισχυρισμούς σας.

2^ο Πρόβλημα

Θεωρείστε ένα σύγχρονο κατανεμημένο σύστημα με n διεργασίες συνδεδεμένες μέσω ενός γενικού, μη-κατευθυνόμενου, πλήρως συνδεδεμένου δικτύου, όπου κάθε διεργασία γνωρίζει τη δομή του δικτύου. Κάθε διεργασία u δέχεται ως είσοδο μία τιμή i_u από το σύνολο S , δηλ. $i_u \in S$. Σχεδιάστε έναν αλγόριθμο για το πρόβλημα της k -συναίνεσης, δηλ. ο αριθμός των διαφορετικών αποφάσεων είναι το πολύ k ($|S| > k, |o| = k$). Έστω ότι κατά την εκτέλεση του αλγόριθμου προκύπτουν σ σφάλματα τερματισμού. Αναλύστε την ορθότητα του αλγόριθμου, την χρονική πολυπλοκότητα και την πολυπλοκότητα μηνυμάτων. Αποδείξτε τους ισχυρισμούς σας.

3^ο Πρόβλημα

Υλοποιήστε τον αλγόριθμο FloodMax στο σύστημα Shawn. Μελετήστε την συμπεριφορά του αλγόριθμου στις τοπολογίες που σας έχουν δοθεί. Μετρήστε την χρονική πολυπλοκότητα και πολυπλοκότητα επικοινωνίας του αλγορίθμου. Σχολιάστε την συμπεριφορά του αλγορίθμου.