

Καταναμημένα Συστήματα Παναγιώτα Φατούρου

Σετ Ασκήσεων: 1^ο Μέρος

Προθεσμία Παράδοσης: Πέμπτη 24/5 στο μάθημα

Άσκηση 1

Ας υποθέσουμε ότι είναι γνωστό ένα δένδρο επικάλυψης ενός ασύγχρονου καταναμημένου συστήματος και ένας διακριτός κόμβος p_r που αποτελεί τη ρίζα του δένδρου. Το δένδρο υλοποιείται με καταναμημένο τρόπο (κάθε κόμβος γνωρίζει ποιος κόμβος είναι ο πατέρας του και ποιοι κόμβοι είναι παιδιά του). Ζητείται αλγόριθμός που θα επιτελεί broadcast ενός μηνύματος από τον κόμβο-ρίζα προς όλους τους υπόλοιπους κόμβους. Ο κόμβος ρίζα θα πρέπει να τερματίζει μόνο όταν ενημερωθεί πως όλοι οι κόμβοι έχουν λάβει το μήνυμα.

- α. Περιγράψτε τον αλγόριθμό σας με λόγια.
- β. Παρουσιάστε (event-driven) ψευδοκώδικα για τον αλγόριθμο σας.
- γ. Ποιες μεταβλητές απαρτίζουν το state κάθε διεργασίας;
- δ. Αποδείξτε την ορθότητα του αλγορίθμου σας.
- ε. Αναλύστε την πολυπλοκότητα του αλγορίθμου σας.

Άσκηση 2

Έστω ότι σε ένα ασύγχρονο σύστημα είναι γνωστός κάποιος διακριτός κόμβος p_r αλλά όχι το δένδρο επικάλυψης. Θεωρήστε ότι κάθε κόμβος στο σύστημα έχει ένα βάρος, weight, που είναι ένας ακέραιος αριθμός. Κάθε κόμβος γνωρίζει μόνο το δικό του βάρος και κανένα από τα βάρη των υπολοίπων κόμβων. Σχεδιάστε καταναμημένο αλγόριθμο που θα βρίσκει το άθροισμά των βαρών των κόμβων του συστήματος (δηλαδή το συνολικό βάρος των κόμβων). Κατά τον τερματισμό του αλγορίθμου θα πρέπει όλοι οι κόμβοι να γνωρίζουν το συνολικό βάρος.

- α. Περιγράψτε τον αλγόριθμό σας με λόγια.
- β. Παρουσιάστε ψευδοκώδικα.
- γ. Ποιες μεταβλητές απαρτίζουν το state κάθε διεργασίας;
- δ. Επιχειρηματολογήστε για την ορθότητα του αλγορίθμου σας.
- ε. Αναλύστε την πολυπλοκότητα του αλγορίθμου σας.

Περιγράψτε με λόγια πως θα έπρεπε να τροποποιηθεί ο αλγόριθμός σας στην περίπτωση που δεν ήταν γνωστός κάποιος διακριτός κόμβος.

Σημείωση

Απορίες για τις παραπάνω ασκήσεις θα πρέπει να στέλνονται με e-mail στην ηλεκτρονική διεύθυνση faturu@cs.uoi.gr. Μπορείτε επίσης να με βρείτε στο γραφείο μου την Τρίτη, ώρα 11-12.