

1^η Σειρά Ασκήσεων

Παράδοση: Πέμπτη 26/09/2012

Άσκηση 1 (βιβλίο 2.3)

Θεωρήστε ότι σε ένα γνωστό ΓΔ κάθε επεξεργαστής διαχειρίζεται μια τυχαία τοπική τιμή στο διάστημα $[0..n]$ (όπου n ο συνολικός αριθμός των επεξεργαστών).

Τροποποιήστε τον αλγόριθμο συλλογής μηνυμάτων σε ένα ΓΔ έτσι ώστε η **ρίζα να συλλέγει τις τιμές όλων των επεξεργαστών. Αναλύστε την χωρική πολυπλοκότητα** των μηνυμάτων του αλγορίθμου σας, δηλαδή πόσα bits στέλνονται στο δίκτυο, θεωρώντας ότι για την αναπαράσταση κάθε τιμής χρειαζόμαστε $\log n$ bits.

Άσκηση 2 (βιβλίο 2.6)

Περιγράψτε μια εκτέλεση του αλγορίθμου κατασκευής ΓΔ με γνωστή ρίζα, όπου ένα μήνυμα $\langle M \rangle$ στέλνεται δύο φορές πάνω σε κανάλι που δεν ενώνει γονιό με παιδί στο τελικό ΓΔ.

Άσκηση 3 (βιβλίο 2.8)

Εξηγήστε **πως μπορούμε να αποφύγουμε την χρήση του μηνύματος $\langle \text{reject} \rangle$** στον αλγόριθμο κατασκευής ΓΔ με γνωστή ρίζα στο **σύγχρονο μοντέλο** χωρίς να παραβιάζουμε την ορθότητα του αλγορίθμου. **Αποδείξτε ότι ο νέος αλγόριθμος είναι ορθός και αναλύστε την πολυπλοκότητα των μηνυμάτων του.**

Άσκηση 4 (βιβλίο 2.12)

Αποδείξτε ότι το δέντρο που παράγει ο αλγόριθμος κατασκευής ΓΔ Κατα-Βάθους-Αναζήτησης (DFS) με γνωστή ρίζα πάνω σε ένα γράφο, είναι πράγματι DFS.

Άσκηση 5 (βιβλίο 2.15)

Τροποποιήστε τον αλγόριθμο κατασκευής ΓΔ DFS ώστε να πάρουμε ένα αλγόριθμο που κατασκευάζει ΓΔ DFS σε **$O(n)$ χρονική πολυπλοκότητα**.

(Hint: Όταν κάποιος κόμβος λαμβάνει το μήνυμα $\langle M \rangle$ για πρώτη φορά, ενημερώνει όλους τους γείτονές του αλλά περνάει το $\langle M \rangle$ μόνο σε έναν από αυτούς.)