

HY586 - Κατανεμημένος Υπολογισμός

Διδάσκουσα: Παναγιώτα Φατούρου

Σετ Ασκήσεων

Προθεσμία Παράδοσης: Δευτέρα, 11/1/10

Άσκηση 1

1. Θεωρήστε την υλοποίηση ενός multi-valued single-writer, single-reader register από binary single-writer, single-reader registers. Αποδείξτε με αντιπαράδειγμα ότι ο τρόπος με τον οποίο αποδόθηκαν σημεία σειριοποίησης των διαφανειών είναι λάθος (πιο συγκεκριμένα, παρουσιάστε εκτέλεση, στην οποία μια read λειτουργία σειριοποιείται πριν την write λειτουργία της οποίας την τιμή επιστρέφει. Το πρόβλημα έγκειται στην Case 1 (του λήμματος που συζητήθηκε στο μάθημα, δηλαδή στην περίπτωση που το C_w προηγείται του C_r). Μελετήστε τη σωστή έκδοση της απόδειξης του αλγορίθμου από τη νέα έκδοση του βιβλίου των Attiya & Welch.
2. Αποδείξτε την ορθότητα της υλοποίησης ενός multi-writer register από single-writer registers με φορμαλιστικό τρόπο.

Άσκηση 2

- α. Ένα fetch&inc καταχωρητής I υποστηρίζει τις εξής δύο ατομικές λειτουργίες:
- (i) $read(I)$: επιστρέφει την τιμή του I χωρίς να αλλάξει τα περιεχόμενα του I , και
 - (ii) $fetch&inc(I)$, η οποία λειτουργεί ως εξής:

```
Type fetch&Inc(I) {  
    Type tmp;  
    tmp = I;  
    I = I+1;  
    return tmp;  
}
```

Αποδείξτε ότι $CN(fetch&inc) \geq 2$.

β. Consider the following modification to the wait-free universal algorithm using consensus objects: First try to thread your own operation and only then try to help other processors. Show that the modified algorithm is not wait-free.

γ. Consider the following modification to the wait-free universal algorithm using consensus objects: Add an iteration of the for loop (lines 3-4) inside the while loop. What is the step complexity of the new algorithm? Are there situations where this modification has improved step complexity?

Άσκηση 3

α. Θα είναι ο αλγόριθμος υλοποίησης linked-lists του Tim Harris σωστός αν διαγράψουμε τις εξής δύο γραμμές στον κώδικα της Delete(): προτελευταία γραμμή και την προηγούμενη αυτής;

β. Θα είναι ο αλγόριθμος υλοποίησης linked-lists του Tim Harris σωστός αν διαγράψουμε τις τελευταίες 5 γραμμές του βρόγχου do-while της search() (κομμάτι 3 της search(): remove one or more marked nodes);

γ. Γράψτε μια απλοποιημένη έκδοση του αλγορίθμου του Tim Harris στην οποία όλα τα κομμάτια του κώδικα που αναφέρονται σε μαρκάρισμα κόμβων έχουν αφαιρεθεί από τις search, insert και delete. Είναι η έκδοση που προτείνετε σωστή υλοποίηση μια shared linked list;