

3ο Σύνολο Ασκήσεων Ημερομηνία Παράδοσης: 18/1/2007

Θεματική Ενότητα: Αποθήκευση. Ευρετήρια. Επεξεργασία Ερωτήσεων.

Άσκηση 1. [Μονάδες 15] Θέλετε να κατασκευάσετε ένα ευρετήριο κατακερματισμού για ένα αρχείο δεδομένων σωρού που περιέχει 1024 εγγραφές (πλειάδες) σταθερού μεγέθους. Κάθε block χωρά 8 εγγραφές. Κάθε κλάδος καταλαμβάνει ένα block. Τα κλειδιά κατακερματίζονται σε αριθμούς 13-bit. Κανένα κλειδί δεν κατακερματίζεται στον ίδιο αριθμό. Χρησιμοποιούμε επεκτατό (extendible) κατακερματισμό. Ποιο είναι το μικρότερο και ποιο το μεγαλύτερο δυνατό ολικό μέγεθος καταλόγου. Εξηγήστε την απάντησή σας.

Άσκηση 2. [Μονάδες 15] Άσκηση 13.29 του βιβλίου (σελίδα 556), αλλά χρησιμοποιείτε ως αρχική συνάρτηση κατακερματισμού την $h_0 = K \bmod 3$ (αντί της $h_0 = K \bmod 2^0$).

Άσκηση 3. [Μονάδες 15] Ποιο είναι το μεγαλύτερο μέγεθος αρχείου (σε αριθμό blocks) που μπορεί να δεικτοδοτήσει ένα B-δέντρο τάξης $p = 38$ και 4 επιπέδων, όταν το αρχείο είναι ταξινομημένο ως προς το πεδίο ευρετηριοποίησης και το πεδίο ευρετηριοποίησης είναι κλειδί;

Άσκηση 4. [Μονάδες 15] Θεωρείστε ένα B+ δέντρο με $p = 5$ και $p_{leaf} = 4$.

(α) Δώστε το δέντρο που προκύπτει από την εισαγωγή των 2, 7, 10, 12, 14, 16, 17, 20, 23, 27, 28 και 30.

(β) Εισάγετε τα 13, 18 και 25 στο δέντρο του (α).

(γ) Σβήστε το 14 από το δέντρο του (β).

(δ) Πόσες τουλάχιστον διαγραφές στο δέντρο του (α) χρειάζονται για να έχουμε μόνο ένα φύλλο (δώστε την ακολουθία των διαγραφών).

Άσκηση 5. [Μονάδες 20] Άσκηση 14.14, ερώτημα (ε) του βιβλίου (σελίδα 600) αλλά θεωρείστε μέγεθος block 1024 (αντί 512) bytes.

Άσκηση 6. [Μονάδες 20] Θεωρείστε την πράξη $R \bowtie_{R.A=S.B} S$. Υποθέστε ότι το μέγεθος του block είναι 1024 bytes, η σχέση R έχει 70.000 πλειάδες και κάθε πλειάδα έχει μέγεθος 90 bytes, η σχέση S έχει 80.000 πλειάδες και κάθε πλειάδα έχει μέγεθος 100 bytes. Το πεδίο (γνώρισμα) A είναι κλειδί για την R και το πεδίο (γνώρισμα) B δεν είναι κλειδί για την S . Θεωρείστε μη εκτεινόμενη αποθήκευση. Τα γνώρισμα A και B έχουν το καθένα μέγεθος 8 bytes. Υποθέστε ότι η σχέση S είναι αποθηκευμένη σε αρχείο διατεταγμένο ως προς το B . Δεν υπάρχουν ευρετήρια ούτε για το A , ούτε για το B . Θεωρείστε ότι υπάρχουν διαθέσιμοι 8 καταχωρητές στη μνήμη μεγέθους ενός block ο καθένας.

(α) Υπολογίστε το μεγαλύτερο δυνατό μέγεθος του αποτελέσματος της συνένωσης (σε blocks).

(β) Δώστε δύο αλγορίθμους υπολογισμού της συνένωσης: στον ένα η σχέση S θα είναι στο εξωτερικό βρόγχο και στον άλλο θα είναι στον εσωτερικό. Εκμεταλευτείτε αποδοτικά τους καταχωρητές και το γεγονός ότι η S είναι αποθηκευμένη σε ταξινομημένο αρχείο. Ποιο είναι το κόστος κάθε αλγορίθμου; Υποθέστε ότι το γνώρισμα B έχει 1000 διαφορετικές τιμές ομοιόμορφα κατανεμημένες.