Πανεπιστημιο Ιωαννινων
Τμήμα Πληροφορικής

Βάσεις Δεδομένων
Ακαδημαϊκό Έτος 1999-2000

3ο Σύνολο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: 22/12/99

Θεματική Ενότητα: Αποθήκευση. Δομές Εγγραφών. Επεξεργασία και Βελτιστοποίηση Ερωτήσεων.

Θεωρήστε ότι το μέγεθος του δείκτη εγγραφής είναι 8 bytes, το μέγεθος του δείκτη block είναι 7 bytes, το μέγεθος του block 512 bytes, το μέγεθος του γνωρίσματος R.a 10 bytes και το μέγεθος του γνωρίσματος S.b 9 bytes, εκτός αν αναφέρετε ρητά ή προκύπτει κάτι άλλο.

1. Έστω μια σχέση $R(a, b, c, d, e)$ με 5.000.000 εγγραφές (πλειάδες) όπου κάθε block της σχέσης έχει 10 εγγραφές (παράγοντας ομαδοποίησης του αρχείου δεδομένων). Υποθέστε ότι το $R.a$ είναι υποψήφιο κλειδί και ότι η σχέση είναι αποθηκευμένη σε ένα αρχείο ταξινομημένο με βάση το $R.a$. Το $R.a$ παίρνει τιμές από 0 έως 4.999.999. Για τις παρακάτω εκφράσεις τις σχεσιακής άλγεβρας, ποιά από τις τρεις μεθόδους έχει το μικρότερο κόστος:

1. Προσπέλαση του ταξινομημένου αρχείου απευθείας
2. Χρήση ενός ευρετηρίου B+ δέντρου στο γνώρισμα $R.a$
3. Χρήση γραμμικού κατακερματισμού στο γνώρισμα $R.a$

(α) $\sigma_{a<50.000}(R)$

(β) $\sigma_{a=50.000}(R)$

(γ) $\sigma_{a>50.000 \ AND \ a<50.010}(R)$

(δ) $\sigma_{a\neq 50.000}(R)$

2. Εστω η συνένωση $R \bowtie_{R.a=S.b} S$. Το κόστος είναι ο αριθμός των blocks. Αγνοήστε το κόστος της εγγραφής του αποτελέσματος, αν δεν αναφέρετε ρητά το αντίθετο. Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία: Η σχέση R έχει 10.000 πλειάδες, και 10 πλειάδες ανά block. Η σχέση S έχει 2.000 πλειάδες, και επίσης 10 πλειάδες ανά block. Το γνώρισμα b της σχέσης S είναι και το πρωτεύον κλειδί της σχέσης S. Και οι δυο σχέσεις είναι αποθηκευμένες σε αρχεία σωρού (δηλ., μη ταξινομημένα αρχεία). Δεν υπάρχει κανένα ευρετήριο. Είναι διαθέσιμοι 52 καταχωρητές στη μνήμη.

(α) Ποιό είναι το κόστος της συνένωσης χρησιμοποιώντας εμφωλευμένο βρόγχο; Ποιός είναι ο μικρότερος αριθμός καταχωρητών για να διατηρηθεί αυτό το κόστος το ίδιο;

(β) Ποιό είναι το κόστος της συνένωσης χρησιμοποιώντας συνένωση με ταξινόμηση-συγνώνευση; Ποιός είναι ο μικρότερος αριθμός καταχωρητών για να διατηρηθεί αυτό το κόστος το ίδιο;

(γ) Ποιό είναι το κόστος της συνένωσης χρησιμοποιώντας συνένωση με κατακερματισμό; Ποιός είναι ο μικρότερος αριθμός καταχωρητών για να διατηρηθεί αυτό το κόστος το ίδιο;

(δ) Με βάση τα παραπάνω ποια είναι η καλύτερη μέθοδος και ποιός ο μικρότερος αριθμός καταχωρητών;

(ε) Ποιός είναι ο μέγιστος αριθμός πλειάδων για το αποτέλεσμα της συνένωσης και ποιο το κόστος της αποθήκευσης του στο δίσκο;

(στ) Αν το $R.a$ ήταν ξένο κλειδί που αναφερόταν στο $S.b$ αυτό θα άλλαζε κάποιες από τις απαντήσεις σας στα παραπάνω ερωτήματα.

3. Απαντήστε στις παρακάτω ερώτησεις για τις παρακάτω 2 περιπτώσεις στο Ερώτημα 2. Θεωρείστε ότι κάθε πλειάδα της S συνενώνεται με 5 πλειάδες της R.

1. υπήρχε ένας κατάλογος B+ δέντρου στο $S.b$
2. υπήρχε ένας κατάλογος B+ δέντρου στο $R.a$

(α) Ποιο είναι το κόστος της συνένωσης χρησιμοποιώντας το ευρετήριο;

(β) Αν υπήρχαν μόνο 5 καταχωρητές θα άλλαζε η απάντηση σας;

(γ) Αν η σχέση S είχε μόνο 10 πλειάδες θα άλλαζε η απάντηση σας;

4. Περιγράψτε τις απαραίτητες τροποιήσεις στους 4 αλγορίθμους για συνένωση που δώσαμε στο μάθημα ώστε να υπολογίζουν την αριστερή εξωτερική συνένωση των R και S.

5. Άσκηση 16.11, σελίδα 185 του βιβλίου