

Εργασία 5

Οι ασκήσεις προέρχονται από το βιβλίο Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων έκδοση 5^η των Elmasri και Navathe, που είναι ένα από τα προτεινόμενα συγγράμματα στην πλατφόρμα Εύδοξος

Άσκηση 1

14.14. Θεωρείστε ένα δίσκο με μέγεθος μπλοκ $B = 512$ μπάιτ. Ένας δείκτης μπλοκ έχει μήκος $P = 6$ μπάιτ, και ένας δείκτης εγγραφής έχει μήκος $P_R = 7$ μπάιτ. Ένα αρχείο έχει $r = 30.000$ εγγραφές τύπου ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ και σταθερού μήκους. Κάθε εγγραφή έχει τα επόμενα πεδία: ΟΝΟΜΑ (30 μπάιτ), ΑΡ_ΤΑΥΤ (9 μπάιτ), ΚΩΔ_ΤΜΗΜ (9 μπάιτ), ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ (40 μπάιτ), ΤΗΛΕΦΩΝΟ (9 μπάιτ), ΗΜΕΡ_ΓΕΝ (8 μπάιτ), ΦΥΛΟ (1 μπάιτ), ΚΩΔ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ (4 μπάιτ), ΜΙΣΘΟΣ (4 μπάιτ, πραγματικός αριθμός). Χρησιμοποιείται ένα επιπλέον μπάιτ ως σημάδι διαγραφής.

ξ. Υποθέστε ότι το αρχείο δεν είναι διατεταγμένο ως προς το πεδίο κλειδί ΑΡ_ΤΑΥΤ και θέλουμε να κατασκευάσουμε μια δομή προσπέλασης (ευρετήριο) B^+ -δένδρου πάνω στο ΑΡ_ΤΑΥΤ. Υπολογίστε (i) τις τάξεις p και p_{leaf} του B^+ -δένδρου, (ii) το πλήθος των μπλοκ που απαιτούνται για τους κόμβους-φύλλα αν τα μπλοκ είναι κατά 69% περίπου πλήρη (με στρογγύλευση προς τα πάνω για ευκολία), (iii) το πλήθος των επιπέδων που απαιτούνται αν οι εσωτερικοί κόμβοι είναι επίσης κατά 69% πλήρεις (με στρογγύλευση προς τα πάνω για ευκολία), (iv) το συνολικό πλήθος μπλοκ που απαιτούνται για το B^+ -δένδρο και (v) το πλήθος των προσπελάσεων μπλοκ που απαιτούνται για την αναζήτηση και ανάκτηση μιας εγγραφής από το αρχείο –όταν δίνεται η τιμή του ΑΡ_ΤΑΥΤ– με χρήση του B^+ -δένδρου.

Άσκηση 2

14.15. Ένα αρχείο ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ με το πεδίο Α# ως πεδίο-κλειδί περιλαμβάνει εγγραφές με τις ακόλουθες τιμές για το Α#: 23, 65, 37, 60, 46, 92, 48, 71, 56, 59, 18, 21, 10, 74, 78, 15, 16, 20, 24, 28, 39, 43, 47, 50, 69, 75, 8, 49, 33, 38. Υποθέστε ότι οι τιμές του πεδίου αναζήτησης εισάγονται με την ανωτέρω σειρά σε ένα B^+ -δένδρο τάξης $p = 4$ και $p_{leaf} = 3$. Δείξτε πώς επεκτείνεται το δένδρο και πώς θα είναι το τελικό δένδρο.

Άσκηση 3

14.17. Υποθέστε ότι οι ακόλουθες τιμές του πεδίου αναζήτησης διαγράφονται, με τη συγκεκριμένη σειρά, από το B^+ -δένδρο της Άσκησης 14.15. Δείξτε πώς συρρικνώνεται το δένδρο και ποια θα είναι η τελική μορφή του. Οι τιμές που διαγράφονται είναι 65, 75, 43, 18, 20, 92, 59, 37.