

Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών
2^η Εξεταστική Περίοδος (Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2009)
HY 360: Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων
Διδάσκων: Δημήτρης Πλεξουσάκης

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες
11/9/2009

Ερώτηση 1 (10 μονάδες) : Απαντήστε τις ακόλουθες ερωτήσεις δίνοντας μια σύντομη επεξήγηση.

- (α). Ισχύει η ισότητα: $\pi_3(E_1 - E_2) = \pi_3(E_1) - \pi_3(E_2)$; Υποθέστε ότι οι εκφράσεις E_1 και E_2 δίνουν σχέσεις με ίδιο σχήμα και ότι S είναι υποσύνολο αυτού του σχήματος.
(β). Ισχύει η ισότητα: $R \cap S = R - (R - S)$; Υποθέστε ότι οι σχέσεις R και S έχουν το ίδιο σχήμα.

Ερώτηση 2 (20 μονάδες) : Θεωρείστε το ακόλουθο πρόγραμμα σύγχρονης εκτέλεσης: $S: R_1(X) R_2(X) W_1(Y) R_3(Y) W_1(Z) W_2(Y) C_1 W_3(Z) C_3 C_2$

- (α) Είναι το πρόγραμμα αυτό σειριακοποιήσιμο; Δικαιολογείστε την απάντησή σας.
(β) Δώστε ένα πρόγραμμα σύγχρονης εκτέλεσης των ίδιων δοσοληψιών το οποίο να ακολουθεί το πρωτόκολλο 2-Phase Locking

Ερώτηση 3 (30 μονάδες) : Θεωρείστε το ακόλουθο σχεσιακό σχήμα:

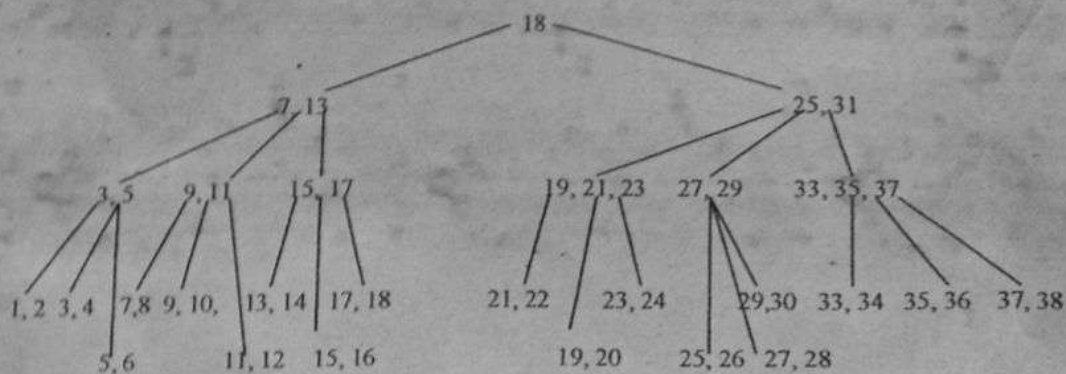
Agency(AgencyName, AgencyNumber, Address, Country)
Model(FirstName, LastName, AgencyNumber, Salary, Age, Gender)
Show(ShowName, Date, Location)
Appears(FirstName, LastName, ShowName)

Εκφράστε τις ακόλουθες ερωτήσεις σε (i) Σχεσιακή Άλγεβρα και (ii) SQL. Αν κάποια ερώτηση δεν μπορεί να εκφραστεί σε κάποια από τις γλώσσες, δικαιολογείστε το γιατί.

- (α) Βρείτε τα ονόματα των πρακτορείων μοντέλων (AgencyName) μαζί με το μέσο μισθό (Salary) που τα πρακτορεία πληρώνουν.
(β) Βρείτε τα πρακτορεία τα οποία συμμετείχαν σε όλα τα shows που έγιναν τον Ιούλιο του 2003.
(γ) Βρείτε το πιο ακριβοπληρωμένο μοντέλο που εργάζεται για πρακτορείο το οποίο βρίσκεται στην Ελλάδα.

Ερώτηση 4 (20 μονάδες) : (α) Σχεδιάστε το B+-δέντρο για τους πρώτους αριθμούς μεταξύ 1 και 32 σε αύξουσα διάταξη. Θεωρείστε ότι οι παράμετροι d και e έχουν την τιμή 3.

(β) Για το παρακάτω B+-δέντρο ($d=e=3$), υποδείξτε τα λάθη που υπάρχουν στην οργάνωσή του καθώς και το πώς πρέπει να διορθωθούν. Το δέντρο αποθηκεύει όλους τους ακέραιους από 1 έως 38.



Ερώτηση 5 (20 μονάδες) : Θεωρείστε τις σχέσεις $R_1(A,B,C,D)$ και $R_2(A,B,C,D)$ για τις οποίες έχουν οριστεί οι συναρτησιακές εξαρτήσεις $F_1 = \{B \rightarrow D, A B \rightarrow C\}$ και $F_2 = \{B \rightarrow D, A B \rightarrow C, A \rightarrow D, A C \rightarrow B\}$ αντίστοιχα. Βρείτε όλα τα υποψήφια κλειδιά και δώστε μια αποσύνθεση χωρίς απώλεια πληροφορίας σε BCNF για την κάθε σχέση.

$R_1 = (A,B,C,D)$ $F_1 = \{B \rightarrow D, AB \rightarrow C\}$

$A^+ = \{A\}$ $B^+ = \{B, D\}$ $C^+ = \{C\}$ $D^+ = \{D\}$

$AB^+ = \{A, B, C, D\}$ \rightarrow άρα το AB είναι υποψήφιο κλειδί

Αποσύνθεση R_1 σε $\{ABD\}$, και $ABC\}$

R_2 και R_1 : AB και AC προκύπτουν ύστερ οι συναρτησιακές εξαρτήσεις

$AB \rightarrow ABD$, $AB \rightarrow ABC \in R_2^+$, και επομένως είναι υποψήφια κλειδιά για R_2 σε BCNF.