

Βάσεις Δεδομένων II

Πρώτη Εργασία Διάλεξης

Επλύστε τις ακόλουθες ασκήσεις (10.18, 10.20, 10.22, 10.24, 10.26) (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).

Από την 10.18 προσπαθήστε τις β,δ,στ,η,ι

10.18. Δείξτε ότι ισχύουν ή ότι δεν ισχύουν οι επόμενοι κανόνες συμπερασμού συναρτησιακών εξαρτήσεων. Μια απόδειξη ισχύος μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με αποδεικτικά επιχειρήματα είτε με χρήση των κανόνων συμπερασμού ΚΣ1 έως ΚΣ3. Μια απόδειξη μη ισχύος μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση ενός στιγμιότυπου σχέσης που ικανοποιεί τις συνθήκες και τις συναρτησιακές εξαρτήσεις του αριστερού μέλους ενός κανόνα συμπερασμού, αλλά δεν ικανοποιεί τις εξαρτήσεις του δεξιού μέλους.

α. $\{W \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} \models \{WX \rightarrow Y\}$.

β. $\{X \rightarrow Y\} \text{ και } Z \supseteq Y \models \{X \rightarrow Z\}$.

γ. $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow W, WY \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Z\}$.

δ. $\{XY \rightarrow Z, Y \rightarrow W\} \models \{XW \rightarrow Z\}$.

ε. $\{X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Y\}$.

στ. $\{X \rightarrow Y, XY \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Z\}$.

ζ. $\{X \rightarrow Y, Z \rightarrow W\} \models \{XZ \rightarrow YW\}$.

η. $\{XY \rightarrow Z, Z \rightarrow X\} \models \{Z \rightarrow Y\}$.

θ. $\{X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow YZ\}$.

ι. $\{XY \rightarrow Z, Z \rightarrow W\} \models \{X \rightarrow W\}$.

(ΚΣ1) (Αναλυστικός κανόνας⁹) Αν $X \supseteq Y$, τότε $X \rightarrow Y$.

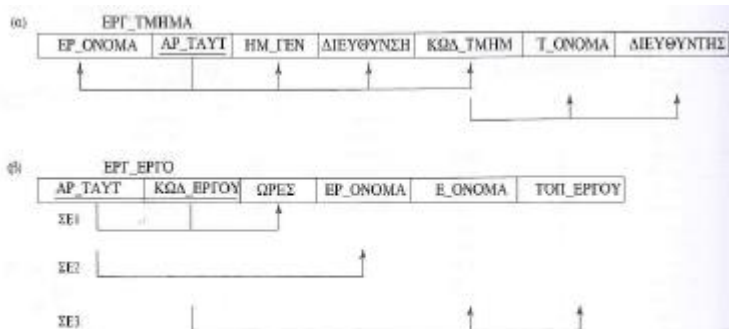
(ΚΣ2) (Επαυξητικός κανόνας¹⁰) $\{X \rightarrow Y\} \models XZ \rightarrow YZ$.

(ΚΣ3) (Μεταβατικός κανόνας) $\{X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\} \models X \rightarrow Z$.

10.20. Έστω το σχήμα σχέσης ΕΡΓ_ΤΜΗΜΑ της Εικόνας 10.3(α) και το κατωτέρω σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων G της ΕΡΓ_ΤΜΗΜΑ:

$G = \{AP_TAYT \rightarrow \{EP_ONOMA, HM_GEN, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜ\}, ΚΩΔ_ΤΜΗΜ \rightarrow \{T_ONOMA, ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ\}\}$. Υπολογίστε τα καλύμματα $\{AP_TAYT\}^+$ και $\{ΚΩΔ_ΤΜΗΜ\}^+$ ως προς το G.

10.22. Τι ανωμαλίες ενημέρωσης εμφανίζονται στις σχέσεις ΕΡΓ_ΤΜΗΜΑ και ΕΡΓ_ΕΡΓΟ των Εικόνων 10.3 και 10.4;



Εικόνα 10.3 Δύο σχήματα σχέσεων και οι συναρτησιακές τους εξαρτήσεις. (α) Το σχήμα της σχέσης ΕΡΓ_ΤΜΗΜΑ. (β) Το σχήμα της σχέσης ΕΡΓ_ΕΡΓΟ.

ΕΡΓ ΤΜΗΜΑ				Πλεονισμός		
EP_ONOMA	AP_TAYT	HM_GEN	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΩΔ ΤΜΗΜ	T_ONOMA	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
Smith,John B.	123456789	1965-01-09	731 Fondren, Houston,TX	5	Research	333445555
Wong,Franklin T.	333445555	1955-12-04	638 Von, Houston,TX	5	Research	333445555
Zelaya,Alicia J.	999887777	1968-07-19	3321 Castle, Spring,TX	4	Administration	997654321
Wallace,Jennifer S.	987654321	1941-06-20	291 Berry, Belaire,TX	4	Administration	987654321
Narayan,Ramesh K.	666884444	1962-09-15	975 FireOak, Humble,TX	5	Research	333445555
English,Joyce A.	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston,TX	5	Research	333445555
Jabbur,Ahmad V.	987987987	1969-03-29	980 Dallas, Houston,TX	4	Administration	987654321
Berg,James E.	888665555	1937-11-10	450 Stone, Houston,TX	1	Headquarters	987654321

ΕΡΓ_ΕΡΓΟ		Πλεονισμός		Πλεονισμός	
ΑΡ_ΤΑΥΤ	ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ	ΩΡΕΣ	ΕΡ_ΟΝΟΜΑ	Ε_ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠ_ΕΡΓΟΥ
123456789	1	32.5	Smith,John B.	ProductX	Belaire
123456789	2	7.5	Smith,John B.	ProductY	Sugarland
666884444	3	40.0	Narayan,Ramesh K.	ProductZ	Houston
666884444	1	20.0	English,Joyce A.	ProductX	Belaire
453453453	2	20.0	English,Joyce A.	ProductY	Sugarland
453453453	2	10.0	Wong,Franklin T.	ProductY	Sugarland
333445555	3	10.0	Wong,Franklin T.	ProductZ	Houston
333445555	10	10.0	Wong,Franklin T.	Computerization	Stafford
333445555	20	10.0	Wong,Franklin T.	Reorganization	Houston
999887777	30	30.0	Zelaya,Alicia J.	Nextbenefits	Stafford
999887777	10	10.0	Zelaya,Alicia J.	Computerization	Stafford
987987987	10	35.0	Jabbar,Ahmad V.	Computerization	Stafford
987987987	30	5.0	Jabbar,Ahmad V.	Nextbenefits	Stafford
987654321	30	20.0	Wallace,Jennifer S.	Nextbenefits	Stafford
987654321	20	15.0	Wallace,Jennifer S.	Reorganization	Houston
888665555	20	null	Berg,James E.	Reorganization	Houston

Εικόνα 10.4 Παράδειγμα κατάστασης για τις ΕΡΓ_ΤΜΗΜΑ και ΕΡΓ_ΕΡΓΟ πόν προκύπτουν από εφαρμογή της φυσικής συνένωσης στις σχέσεις της Εικόνας 10.2. Για λόγους απόδοσης αυτές μπορούν να αποθηκευθούν σαν βασικές σχέσεις.

10.24. Αποδείξτε ότι κάθε σχήμα σχέσης με δύο γνωρίσματα βρίσκεται σε BCNF.

10.26. Έστω η καθολική σχέση $R=\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$ και το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων $F=\{A,B \rightarrow C\}, \{A\} \rightarrow \{D,E\}, \{B\} \rightarrow \{F\}, \{F\} \rightarrow \{G,H\}, \{D\} \rightarrow \{I,J\}\}$. Ποιο είναι το κλειδί της R; Διασπάστε την R σε σχέσεις που να βρίσκονται σε 2NF και στη συνέχεια σε 3NF.