

Forme normali e normalizzazione: esercizi

Paolo Atzeni

02/04/2007

Esercizi

- Dimostrare che una fd $X \rightarrow Y$ è banale se e solo se $Y \subseteq X$
- Una dipendenza funzionale su relazioni con valori nulli può essere definita come segue
 - Una relazione r soddisfa la FD $X \rightarrow A$ se, per ogni coppia di ennuple t_1 e t_2 di r con $t_1[X] = t_2[X]$ e senza nulli su X , si ha che le due ennuple sono uguali su A (eventualmente entrambe nulle)

Tenendo conto del fatto che gli attributi di una relazione possono essere divisi in due categorie, quelli su cui i nulli sono ammessi e quelli su cui i nulli sono vietati, modificare l'algoritmo di chiusura (dimostrando la correttezza della nuova versione)

Esercizio

- Dato $F = \{X_1 \rightarrow A_1, X_2 \rightarrow A_2, \dots, X_n \rightarrow A_n\}$, dimostrare che
 - Gli attributi che non compaiono a secondo membro $(U - A_1A_2\dots A_n)$ appartengono a tutte le chiavi
 - Gli attributi in $(U - A_1A_2\dots A_n)^+_F - (U - A_1A_2\dots A_n)$ non appartengono a nessuna chiave
 - La relazione ha una sola chiave se e solo se:
 - $(U - A_1A_2\dots A_n)^+_F = U$

Esercizi

- Dimostrare che uno schema con una sola chiave è in 3NF se e solo se è in BCNF
- Dato $F = \{ E \rightarrow G, BGE \rightarrow DH, AB \rightarrow B, G \rightarrow DE \}$, verificare se F implica le fd: $ABG \rightarrow E, BG \rightarrow DBE, E \rightarrow D$
- Dato $F = \{ EA \rightarrow GH, BGE \rightarrow DH, A \rightarrow B, G \rightarrow DE \}$, verificare se F implica le fd: $AG \rightarrow EHD, BG \rightarrow DBE, AG \rightarrow DBE$
- Trovare una chiave per lo schema $R(ABCDEFGHI)$ con le fd
 - $F = \{ E \rightarrow G, BGE \rightarrow DH, AB \rightarrow B, G \rightarrow DE \}$
- Trovare tutte le chiavi per lo schema $R(ABCDEFGHI)$ con le fd
 - $F = \{ EA \rightarrow GH, BGE \rightarrow DH, A \rightarrow B, G \rightarrow DE \}$
- Trovare tutte le chiavi per lo schema $R(ABCDEFGHI)$ con le fd
 - $F = \{ DE \rightarrow BEC, ADE \rightarrow ABCH, A \rightarrow D, C \rightarrow E \}$

Esercizio

Considerare uno schema di relazione sugli attributi *CodCliente*, *CognomeCliente*, *NomeCliente*, *NumeroCC*, *TipoCC*, *DataApertura*, *CodFiliale*, *NomeFiliale*, *CodAgenzia*, *IndirizzoAgenzia*, *CAB*, che contiene dati relativi a conti correnti presso una banca, con i seguenti dettagli.

- ★ Ogni conto corrente è identificato da *NumeroCC*, ha un *TipoCC*, una *DataApertura*, uno o più titolari (ognuno con un *CodCliente*, *CognomeCliente* e *NomeCliente*) ed è aperto presso una agenzia di una filiale.
- ★ Per un cliente che abbia più conti, *CodCliente*, *CognomeCliente* e *NomeCliente* hanno gli stessi valori, e *CodCliente* determina gli altri due valori (ma non viceversa).
- ★ *CodFiliale* e *NomeFiliale* identificano entrambi univocamente una filiale. Il valore di *CodAgenzia* è unico solo nell'ambito di ciascuna filiale: *CodFiliale* e *CodAgenzia* individuano l'agenzia (e quindi *IndirizzoAgenzia*), mentre *CodAgenzia* non è sufficiente.
- ★ Il *CAB* (Codice di Avviamento Bancario) determina univocamente *CodFiliale* e *CodAgenzia* e viceversa.

Con riferimento a tale schema e alle proprietà descritte: (1) mostrare un insieme di fd che modelli tali proprietà (2) trovare le chiavi (3) verificare se lo schema dato è in BCNF e, in caso contrario, decomporlo con l'algoritmo di sintesi, in BCNF o almeno in 3NF

Esercizio

Si considerino uno schema di base di dati \mathbf{R}_0 contenente il solo schema di relazione $R(ABCDEHL)$ con le dipendenze funzionali $BDH \rightarrow ACEL$, $C \rightarrow AEL$, $E \rightarrow AL$, $B \rightarrow D$ e $A \rightarrow EL$ e lo schema \mathbf{R} con i seguenti schemi di relazione:

$$\begin{array}{ll} R_1(BDH) & \text{con } B \rightarrow D \\ R_2(BCH) & \text{con } BH \rightarrow C, C \rightarrow H \\ R_3(CE) & \text{con } C \rightarrow E \\ R_4(AEL) & \text{con } E \rightarrow AL, A \rightarrow EL \end{array}$$

Verificare

1. se \mathbf{R} è decomposizione adeguata di \mathbf{R}_0 ;
2. per ciascuna relazioni in \mathbf{R} , se essa è in BCNF e/o in 3NF