

Risultati della prova scritta di Basi di Dati Mod. 1 del 7 luglio 2015

Sono sufficienti i compiti di:

Maggi	18
Maiorca	21
Maruca	18
Mollo	18
Migliaccio	23
Papa	20
Piersanti	20
Possenti	24
Prata	18
Quintavalle	18
Uriselli	21
Vianccia	25
Zarfati	26

Le prove orali lunedì 13 ore 16:30 nell'Aula Seminari del Dipartimento di Informatica

Soluzione dell'Esercizio 1

Espressione nel calcolo relazionale

$$E = \{x(\text{nome}, \text{camera}, \text{partito}, \text{sex}, \text{giorni}) \mid f(x)\}$$

$$f(x) = (\exists y(\text{nome}, \text{camera}, \text{partito}) \text{Parlamento}(y) \wedge y(\text{nome}) = x(\text{nome}) \wedge y(\text{camera}) = x(\text{camera}) \wedge y(\text{partito}) = x(\text{partito})) \wedge$$

$$(\exists z(\text{nome}, \text{sex}, \text{giorni}) \text{Presenze}(z) \wedge z(\text{nome}) = x(\text{nome}) \wedge z(\text{sex}) = x(\text{sex}) \wedge z(\text{giorni}) = x(\text{giorni})) \wedge$$

$$(\forall u(\text{nome}, \text{camera}, \text{partito}) \neg \text{Parlamento}(u) \vee u(\text{camera}) \neq x(\text{camera}) \vee u(\text{partito}) \neq x(\text{partito})) \vee$$

$$(\exists v(\text{nome}, \text{sex}, \text{voti}) \text{Presenze}(v) \wedge v(\text{nome}) = u(\text{nome}) \wedge \wedge (v(\text{sex}) \neq x(\text{sex}) \vee v(\text{giorni}) \leq x(\text{giorni})))$$

Espressione nell'algebra relazionale

- $E_1 = \text{Parlamento} \bowtie \text{Presenze}$
- $E_2 = \pi_{\text{sex}, \text{giorni}, \text{camera}, \text{partito}}(E_1)$
- $E_3 = \rho_{s:= \text{sex}, g:= \text{giorni}, c:= \text{camera}, p:= \text{partito}}(E_2)$
- $E_4 = E_1 \bowtie E_3$
- $E_5 = \sigma_{s \neq \text{sex}}(E_4)$
- $E_6 = \sigma_{v \leq \text{voti}}(E_4)$
- $E_7 = \sigma_{c \neq \text{camera}}(E_4)$
- $E_8 = \sigma_{p \neq \text{partito}}(E_4)$
- $E_9 = E_5 \cup E_6 \cup E_7 \cup E_8$
- $E_{10} = E_9 \div E_3$

Soluzione dell'Esercizio 2

(a) Per il criterio dell'unicità della chiave, siccome l'intersezione delle sovrachiavi esplicite di M è $\{E\}$ che non è una sovrachiave di M , il modello M ha un'unica chiave. In effetti, M ha due chiavi: $\{B, E\}$ e $\{C, D, E\}$. Pertanto, A è l'unico attributo secondario del modello.

(b) Il modello M non è in terza forma normale perché A dipende transitivamente dalla chiave $\{B, E\}$ (ma anche dalla chiave $\{C, D, E\}$) di M .

Un modello semplice equivalente ad M è $N = [R, G]$ dove

$$G = \{B \rightarrow A, B \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow B\}$$

L'applicazione ad N dell'algoritmo di scomposizione in terza forma normale genera il ricoprimento

$$S = \{\{A, B\}, \{B, C, D\}, \{B, E\}\}$$

oppure

$$S = \{\{A, B\}, \{B, C, D\}, \{C, D, E\}\}$$

In entrambi i casi, l'applicazione dell'*algoritmo di Beeri-Honeyman* consente di verificare la conservazione delle dipendenze.

(c) Abbiamo due possibili valori per $f: E \rightarrow B$ e $E \rightarrow CD$. Pertanto, $M' = [R, F]$ dove

$$F' = \{AB \rightarrow CD, CD \rightarrow AB, B \rightarrow A, E \rightarrow B\}$$

oppure

$$F' = \{AB \rightarrow CD, CD \rightarrow AB, B \rightarrow A, E \rightarrow CD\}$$

(d) In entrambi i casi, il modello M' non è in terza forma normale perché A dipende transitivamente dalla chiave $\{E\}$ di M' .

Caso 1: $f = E \rightarrow B$

Un modello semplice equivalente ad M' è $N' = [R, G]$ dove

$$G' = \{B \rightarrow A, B \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow B, E \rightarrow B\}$$

L'applicazione ad N' dell'algoritmo di scomposizione in terza forma normale genera il ricoprimento

$$S = \{\{A, B\}, \{B, C, D\}, \{B, E\}\}$$

Le proiezioni di N' su $\{A, B\}$, $\{B, C, D\}$ e $\{B, E\}$ sono addirittura in forma normale di Boyce-Codd.

Caso 2: $f = E \rightarrow CD$

Un modello semplice equivalente ad M' è $N' = [R, G]$ dove

$$G' = \{B \rightarrow A, B \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow B, E \rightarrow CD\}$$

L'applicazione ad N' dell'algoritmo di scomposizione in terza forma normale genera il ricoprimento

$$S = \{\{A, B\}, \{B, C, D\}, \{C, D, E\}\}$$

Le proiezioni di N' su $\{A, B\}$, $\{B, C, D\}$ e $\{C, D, E\}$ sono addirittura in forma normale di Boyce-Codd.