Compito di Basi di Dati e Sistemi Informativi

8 settembre 2003

Esercizio 1:

Sia dato uno schema relazionale comprendente le seguenti relazioni:

$Deputato(CodiceFiscale, Nome, Cognome, Provincia, Collegio, Commissione))$;

$Provincia(NomeProvincia, Regione)$;

$Collegio(Provincia, Numero, Nome)$;

$Commissione(Numero, Nome, Presidente)$.

Si assuma che, nell'ambito di ciascuna provincia, ogni collegio sia identificato dal suo numero. Si assuma, inoltre, che per identificare gli n collegi, con $n \geq 1$, di una provincia vengano utilizzati i primi n numeri naturali (collegio numero 1, collegio numero 2, etc.). Ogni commissione sia identificata dal suo numero. Infine, si assuma che ogni deputato partecipi ad un'unica commissione.

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare (senza usare l'operatore di divisione e usando solo se necessario le funzioni aggregate):

(a) nome e cognome dei presidenti delle commissioni cui partecipa almeno un deputato eletto in un collegio del Veneto;

(b) la provincia, le province se più d'una, col maggior numero di collegi;

(c) le regioni che non esprimono alcun presidente di commissione, ossia le regioni tali che nessuno dei deputati in esse eletto è presidente di commissione;

(d) per ogni regione, il numero di deputati presenti nella commissione Cultura (limitatamente alle regioni che hanno almeno un deputato presente in commissione);

(e) i collegi di una stessa regione in cui siano stati eletti deputati con lo stesso cognome.

Esercizio 2:

Si supponga di voler memorizzare informazioni sulle associazioni presenti in un determinato territorio e sui loro iscritti. Di ogni associazione vogliamo memorizzare il nome, che la identifica univocamente, e il recapito; di ogni persona vogliamo registrare il nome, che la identifica univocamente, e la data di nascita. Vogliamo inoltre tener traccia delle associazioni cui è iscritta una persona. Per ciascuna associazione cui una persona è iscritta, vogliamo memorizzare la data di iscrizione e le date dei colloqui sostenuti (zero, uno o più) per poter ottenere l'iscrizione. Si assuma che vi possano essere persone non iscritte ad alcuna associazione, persone iscritte ad un'unica associazione e persone iscritte a più associazioni.

Si costruisca un modello concettuale E/R del dominio considerato. In particolare, si specifichino vincoli di partecipazione e cardinalità delle relazioni e natura (semplici/composti e a singolo valore/multivalore) degli attributi delle entità e delle relazioni. Successivamente si costruisca il corrispondente modello relazionale, specificando chiavi primarie ed eventuali chiavi esterne delle relazioni. Inoltre, si stabilisca quali vincoli presenti nel modello E/R vengono preservati e quali no.

Esercizio 3:

Si supponga che per archiviare dati relativi ad un insieme di informazioni sui prodotti di una falegnameria (libreria, scaffale, scrivania, tavolo, etc.) e i relativi componenti (legno, bulloni, vetro, maniglie, etc.) sia stata usata un'unica tabella $FALEGNAMERIA$ con la seguente struttura:

$FALEGNAMERIA(PRODOTTO, COMPONENTE, TIPO\_COMP, QUANTIT\grave{A}\_COMP,$

$PREZZO\_COMP, PREZZO\_PROD, FORNITORE)$.

Ogni prodotto si compone di uno o più componenti (ad esempio, il prodotto *libreria* ha quali componenti *legno*, *bulloni* e *vetro*). Un componente può essere utilizzato in più prodotti (ad esempio, il componente *bulloni* viene utilizzo sia nel prodotto *libreria* che nel prodotto *scaffale*). Di ogni componente si vuole conoscere il tipo (ad esempio, il componente *legno* può essere di tipo *noce*), la quantità necessaria per un certo prodotto (ad esempio, il prodotto *libreria* può richiedere l'utilizzo 50 pezzi del componente *bulloni*), il prezzo unitario e il fornitore. Di ogni prodotto si vuole conoscere il prezzo.

(a) Determinare le dipendenze funzionali della relazione $FALEGNAMERIA$.

(b) Stabilire se $FALEGNAMERIA$ è o meno in BCNF.

(c) In caso negativo, fornire una scomposizione lossless join di $FALEGNAMERIA$ in 3NF che conservi le dipendenze.

Esercizio 4:

Si definiscano le nozioni di B-albero e B^+-albero, mettendo in luce le principali differenze. Successivamente, si stabilisca, motivando adeguatamente la risposta, quale delle due strutture consente di eseguire in modo più efficiente interrogazioni il cui predicato di selezione definisce un intervallo di valori ammissibili (ad esempio, tutti i dipendenti di età compresa tra i 32 e i 37 anni).