

Compito di Basi di Dati e Sistemi Informativi

21 luglio 2006

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo ad un insieme di aziende:

Impiegato(*nomeImpiegato*, *cittàResidenza*, *telefono*);

LavoraIn(*nomeImpiegato*, *nomeAzienda*, *stipendio*);

Azienda(*nomeAzienda*, *città*);

Gestisce(*nomeManager*, *nomeImpiegato*).

Si assuma che impiegati e aziende siano identificati univocamente dai loro nomi. Si assuma, inoltre, che ogni impiegato lavori al più in un'azienda (assumiamo vi possano essere impiegati al momento non occupati) e che ogni azienda abbia sede in un'unica città. Infine, si assuma che ogni manager sia un impiegato che gestisce almeno un (altro) impiegato e che ogni impiegato sia gestito da al più un manager.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, altre chiavi candidate (se presenti) 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):

- le aziende che non hanno due o più impiegati che risiedono nella stessa città;
- l'azienda (le aziende se più d'una) che hanno il maggior numero di impiegati che risiedono a Pordenone;
- per ogni manager, le città in cui risiedono gli impiegati gestiti direttamente da loro o da impiegati da loro gestiti;
- le aziende che hanno impiegati che risiedono in un sottoinsieme proprio delle città in cui risiedono gli impiegati dell'azienda FriulCementi;
- le aziende tali che esiste almeno una città in cui risiedono loro impiegati, ma non impiegati di altre aziende.

Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto (usando solo se necessario le funzioni aggregate).

Esercizio 3:

Si vuole progettare (parte di) una base di dati di supporto alla gestione della didattica di una facoltà universitaria. Essa dovrà contenere le seguenti informazioni:

- I corsi offerti dalla facoltà. Ogni corso sia identificato univocamente da un codice numerico e sia caratterizzato da un nome, un numero di crediti, una breve descrizione del suo contenuto e un insieme di prerequisiti (insieme, eventualmente vuoto, di corsi il cui esame deve essere già stato superato per poter sostenere l'esame relativo al corso).

- Le edizioni dei corsi tenute nei diversi anni accademici. Ogni edizione di un corso sia caratterizzata dal codice del corso, dall'anno accademico (si assuma che di ogni corso venga tenuta al più un'edizione per anno accademico), dal periodo didattico (si assuma che vi siano tre periodi didattici, identificati dai numeri 1, 2 e 3, rispettivamente), dai nomi dei docenti (uno o più) e dal calendario settimanale delle lezioni (ogni lezione sia identificata dalla terna giorno, fascia oraria e aula). Si assuma che i docenti che tengono un dato corso possano variare da un anno all'altro. Si assuma, inoltre, che le fasce orarie previste siano quattro, identificate dai numeri 1, 2, 3 e 4.
- Gli studenti. Ogni studente sia identificato dal suo numero di matricola e sia caratterizzato da nome e cognome, da un recapito telefonico, dal corso di laurea frequentato (Informatica triennale, TWM triennale, Informatica specialistica, ..) e dall'anno accademico di immatricolazione. Si vuol tener traccia dei corsi che ogni studente ha inserito nel proprio piano di studi e degli esami superati da ogni studente, col relativo punteggio.
- I docenti. Ogni docente sia identificato univocamente dal suo codice fiscale e sia caratterizzato da nome e cognome, dal dipartimento di appartenenza (matematica e informatica, fisica, scienze statistiche, ..) e dal titolo (ricercatore, professore associato, ..). Per ogni docente, si memorizzino i corsi che è abilitato a tenere.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni (ER) che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione. Si descrivano anche eventuali regole aziendali (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per gestire requisiti che non possano essere catturati dal modello ER.

Esercizio 4:

Si spieghi se ed eventualmente come sia possibile ridurre ogni relazione di grado superiore al secondo di uno schema Entità-Relazioni ad una o più relazioni binarie.