

Compito di Basi di dati - Informatica 9 CFU

11 settembre 2013

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema di una base di dati relazionale relativo alle città visitate da un dato insieme di turisti:

Turista(*Id_Turista*, *Nazione*, *Anno_Nascita*);

Ha_Visitato(*Turista*, *Città*, *Anno*);

Si_Trova_In(*Città*, *Nazione*).

Si assuma che ogni turista sia identificato da un *Id_Turista* e sia caratterizzato da una nazione (che ne specifica la nazionalità) e dall'anno di nascita. Inoltre, si assuma che, per ogni turista, vengano specificate le città visitate e l'anno della visita (nel caso in cui un turista visiti più volte una stessa città, si terrà traccia unicamente dell'anno della prima visita). Infine, di ogni città si specifichi la nazione di appartenenza.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate e, se ve ne sono, le 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 e quando necessario le funzi aggregate):

- i turisti che hanno visitato almeno una città polacca prima del 1979 e la loro età nell'anno della visita;
- i turisti tedeschi che hanno visitato esattamente 2 città italiane;
- i turisti che hanno visitato esattamente le stesse città.

Esercizio 2:

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

Esercizio 3:

Si voglia modellare il seguente insieme di informazioni riguardanti l'offerta alberghiera di una città.

- Ogni albergo è identificato univocamente dal suo nome ed è caratterizzato da una via, un numero civico, un proprietario (che può essere una persona fisica o un'azienda), il numero di camere, il numero di membri del personale in esso operanti e un insieme di servizi offerti (wi-fi, sauna, ..).
- Ogni camera di un dato albergo è identificata univocamente dal suo numero (ovviamente, camere appartenenti ad alberghi diversi possono avere lo stesso numero) ed è caratterizzata dal piano ove si trova, dalla superficie (espressa in metri quadri) e dal numero di letti.
- Ogni membro del personale è identificato univocamente dal suo codice fiscale ed è caratterizzato da un nome, un cognome, la mansione, un recapito telefonico e l'insieme di alberghi per cui lavora (un membro del personale, ad esempio un addetto alla pulizia delle camere, può lavorare per più alberghi).

Si definisca uno schema Entità-Relazioni 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 definiscano anche eventuali regole di derivazione e/o vincoli di integrità necessari per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 4:

Si discutano brevemente le differenze tra 2PL e TS. Successivamente, si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a 2PL, TS e 2PL stretto:

(s₁) $r_1(t), w_4(t), r_3(z), w_1(z), r_3(x), w_1(y), r_2(x), w_2(x), r_4(y), w_5(x), r_5(y), w_5(t);$

(s₂) $r_1(t), r_3(x), r_4(t), r_4(x), w_2(x), r_3(t), w_4(t), w_4(z), r_1(y), w_3(z), w_2(y), w_1(z);$

(s₃) $r_1(t), r_4(x), r_2(t), w_2(t), r_3(t), w_1(t), r_3(z), w_1(z), r_3(t), w_1(x), r_5(x), w_5(t), r_5(z).$

Esercizio 5:

Dato il seguente insieme di chiavi:

6, 1, 18, 8, 17, 10, 15, 2, 11, 4, 12,

mostrare il B -albero di ordine 4 ottenuto inserendo un elemento dopo l'altro nell'ordine dato (riportando la sequenza di alberi generata dal processo di inserimento).

(Facoltativo) Mostrare il B -albero di ordine 4 ottenuto a partire da quello prodotto dalla precedente sequenza di inserimenti rimuovendo, nell'ordine dato, gli elementi 8, 4.