

Compito di Basi di dati - Informatica 9 CFU

1 febbraio 2011

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema di una base di dati relazionale contenente informazioni sul calendario delle gare internazionali di ciclocross dell'anno 2010:

CICLISTA(*Nome*, *Nazione*, *Squadra*);

GAREGGIA(*NomeCiclista*, *NomeGara*, *Piazzamento*);

GARA(*Nome*, *Luogo*, *Nazione*, *Lunghezza*).

Si assuma che ciclisti e gare siano identificati univocamente dal loro nome. Si assuma anche che in ogni luogo si sia svolta un'unica gara, ma che in una nazione possano essersi svolte due o più gare. Si assuma, inoltre, che il dominio dell'attributo *Piazzamento* sia l'insieme dei numeri naturali. Si assuma, infine, che la gara più lunga sia univocamente determinata.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate 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) i ciclisti che non hanno vinto alcuna gara svoltasi nella loro nazione;
- (b) la nazione (le nazioni se più d'una) i cui ciclisti hanno vinto il maggior numero di gare.

Formulare, inoltre, opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare (usando solo se necessario le funzioni aggregate):

- (a) i ciclisti che non hanno vinto alcuna gara svoltasi nella loro nazione;
- (b) la nazione (le nazioni se più d'una) i cui ciclisti hanno vinto il maggior numero di gare;
- (c) i ciclisti che hanno partecipato esattamente alle stesse gare.

Esercizio 2:

Si vogliono modellare le seguenti informazioni di interesse per la gestione di un insieme di rappresentanti di una certa azienda.

- Ogni rappresentante è identificato univocamente da un codice aziendale ed è caratterizzato da un nome e un cognome, un codice fiscale e un'anzianità aziendale. Ogni rappresentante è responsabile della vendita di uno o più prodotti in una o più province italiane. Ogni rappresentante vende lo stesso insieme di prodotti in ogni provincia di cui è responsabile (per quei prodotti).
- Ogni provincia è individuata univocamente dal suo nome e è caratterizzata dalla regione a cui appartiene, dal numero di abitanti e dal numero di rivendite in essa presenti (si assuma che ogni rappresentante che fornisce un certo prodotto ad una provincia fornisca tale prodotto a tutte le rivendite presenti nella provincia). Ogni provincia ha uno o più rappresentanti responsabili.

- Ogni rivendita è caratterizzata da un codice aziendale, che la identifica univocamente, dal proprietario, dall'indirizzo e da un recapito telefonico. Si assuma che rivendite diverse (non necessariamente appartenenti alla stessa provincia) possano avere lo stesso proprietario.
- Ogni prodotto è identificato da un codice prodotto aziendale ed è caratterizzato da un codice merceologico e da un prezzo unitario. Ogni prodotto ha uno o più rappresentanti responsabili. Ogni prodotto è venduto in ogni provincia, ma è esclusa la possibilità che due rappresentanti diversi vendano lo stesso prodotto nella stessa provincia.

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 aziendali (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 3:

Si spieghi come l'anomalia di perdita di aggiornamento venga evitata dal metodo del locking a due fasi stretto. Successivamente, si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno all'insieme degli schedule VSR, CSR, TS, 2PL e 2PL stretto:

1. $s_1 : r_2(z), r_1(x), w_1(t), r_2(x), w_2(z), w_4(t), r_1(y), w_2(x), w_3(z), w_3(y), w_4(z);$
2. $s_2 : r_2(t), w_1(x), r_1(y), w_3(t), r_2(y), w_2(x), r_4(y), w_4(y), r_1(z), w_4(x), r_4(t), w_3(z).$

Esercizio 4:

Sia dato il seguente insieme di chiavi:

13, 5, 27, 4, 18, 7, 14, 9, 17, 2, 23, 12, 30, 22, 3, 16, 20, 1.

- Costruire un B -albero di ordine 4, inserendo un elemento dopo l'altro nell'ordine dato.
- (FACOLTATIVO) Rimuovere dal B -albero così ottenuto gli elementi 13, 5, 27, 4, 18 nell'ordine dato.