

Compito di Basi di dati

1 febbraio 2021

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo alla partecipazione di un dato insieme di sciatori ad un certo insieme di gare:

SCIATORE(CodS, Nome, Cognome, Nazione, AnnoNascita);

GARA(CodG, Luogo, Data, Disciplina);

PARTECIPAZIONE(Gara, *Sciatore*, PosizioneArrivo, Tempo).

Si assuma che ogni sciatore sia identificato da un codice, che lo individua univocamente fra tutti gli sciatori, e sia caratterizzato da un nome, un cognome, una nazionalità e un anno di nascita. Si assuma che ogni gara sia identificata univocamente da un codice e sia caratterizzata dal luogo e dalla data in cui si svolge e dalla disciplina (discesa libera, slalom gigante, ..). Si assuma che, in uno stesso luogo, possano essere svolte più gare della stessa disciplina, ma in date diverse, e che nella stessa data e nello stesso luogo possano essere svolte più gare, ma di discipline diverse. Si assuma che a tutti gli atleti che hanno partecipato ad una gara venga assegnata una posizione. Si ammetta la possibilità di ex aequo nella classifica finale di una gara.

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 SQL che permettano di determinare (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se e quando necessario le funzioni aggregate):

- (a) le gare la cui classifica finale non presenta ex aequo;
- (b) gli sciatori che hanno partecipato solo a gare che si sono svolte a Schladming, ma non a tutte (si assuma che a Schladming si siano svolte almeno due gare).

(FACOLTATIVO) Formulare un'interrogazione in algebra relazionale che permetta di determinare quanto richiesto al punto (b), senza usare l'operatore di divisione e usando solo se necessario le funzioni aggregate.

Esercizio 2:

Si scriva il codice SQL per creare e popolare le seguenti tabelle:

Dipartimento			
id_dip	nome_dip	universita	direttore
id111	Computer Science	Stanford University	Donald Knuth
id000	Computer Science	Cambridge University	Alan Turing
id222	Computer Science	California Institute of Technology	John McCarthy

Ricercatore		
nome	eta	afferenza
Alan Turing	41	id000
Donald Knuth	82	id111
John McCarthy	84	id222
Robert Tarjan	72	id222

dove:

- nome_dip, universita, direttore, nome e afferenza sono stringhe variabili di 50 caratteri,
- id_dip una stringa variabile di 5 caratteri,

- **eta** un numero intero.
- **afferenza** una chiave esterna verso **id_dip**

Si scriva il codice SQL che corrisponde allo spostamento del ricercatore Robert Tarjan dal California Institute of Technology verso la Stanford University.

Si consideri il seguente vincolo: il direttore di ogni dipartimento deve afferire al dipartimento stesso. Quali azioni (inserimento/aggiornamento/cancellazione) e su quali tabelle possono violare tale vincolo? L'aggiornamento di cui sopra può violare questo vincolo?

Si scelga un'azione fra quelle elencate precedentemente e si scriva un trigger SQL per evitare che essa violi il vincolo.

Esercizio 3:

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione dei collaudi di prototipi svolti da un'azienda produttrice di autoveicoli.

- Ogni prototipo sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da un nome, un costo di produzione e un tempo di sviluppo (espresso in mesi). Si assuma che uno stesso prototipo possa essere sottoposto a più di un collaudo.
- Ogni collaudo riguardi uno e un solo prototipo, sia contraddistinto da un codice, che lo identifica univocamente all'interno dell'insieme dei collaudi a cui il prototipo è stato sottoposto (non si escluda, invece, la possibilità che collaudi diversi, relativi a prototipi differenti, abbiano lo stesso codice), e sia caratterizzato dal nome del collaudatore, dalla data di esecuzione, dall'ora di inizio e dalla durata (espressa in minuti).
- Vi siano due tipi di collaudo: su pista o su banco. Di ogni collaudo su pista, si registrino la pista ove è stato effettuato e la temperatura esterna al momento del collaudo. Di ogni collaudo su banco, si registri il banco prova utilizzato. Inoltre, ogni collaudo su banco sia caratterizzato da un codice numerico, che lo identifica univocamente all'interno dell'insieme dei collaudi effettuati su quel banco di prova.
- Ogni banco prova sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da un grado di qualità. Inoltre, per ogni banco di prova si tenga traccia delle nazioni presso le quali risulta omologato (nessuna, una o più di una). Ogni nazione sia identificata univocamente dal suo nome e sia caratterizzata dall'indirizzo e dal recapito telefonico dell'ufficio di riferimento per l'omologazione dei banchi di prova.

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

Esercizio 4:

Si considerino i seguenti schedule:

$s_1: r_2(x), r_3(y), w_1(x), w_4(y), r_1(x), w_2(x), w_0(x), r_3(v);$

$s_2: r_0(x), w_0(x), r_1(x), r_2(y), w_1(x), w_0(y).$

Stabilire se gli schedule dati sono o meno serializzabili rispetto alle viste, ai conflitti, al metodo del locking a due fasi e al metodo del locking a due fasi stretto.