Compito di Complementi di Basi di Dati

6 aprile 2004

Esercizio 1:

Un'azienda che si occupa della prenotazione dei biglietti per eventi musicali (concerti) organizzati in diverse città italiane vuole commissionare la realizzazione di una base di dati per la gestione della prevendita dei biglietti attraverso le diverse agenzie pubblicitarie cui è associata. Le informazioni da memorizzare sono le seguenti.

I concerti sono tenuti da solisti o gruppi musicali in diverse città italiane, in ambienti diversi (teatri, palazzetti, stadi, etc.) e in date diverse. In un dato giorno, uno stesso solista/gruppo svolge al più un concerto. Ogni solista/gruppo può svolgere più concerti nella stessa città, nello stesso ambiente o in ambienti diversi. Il numero di posti disponibili per un dato concerto può ovviamente variare da ambiente ad ambiente, ma anche in uno stesso ambiente può variare da concerto a concerto (se l'evento è un concerto di musica classica si sistemano delle sedie e i posti diminuiscono, se l'evento è un concerto rock non vengono utilizzate le sedie e i posti aumentano). Analogamente il prezzo del biglietto varia da concerto a concerto (per semplicità, assumiamo che il prezzo del biglietto sia unico per ogni concerto).

Ad ogni agenzia è associato un codice identificativo e deve essere possibile stabilire quali prenotazioni sono state effettuate da ogni singola agenzia per ogni singolo concerto. Di ogni concerto, deve essere possibile controllare in ogni istante quanti posti sono già stati prenotati e quanti sono ancora liberi. Occorre, inoltre, poter determinare quanti biglietti ogni agenzia ha venduto per un determinato concerto (per poter dividere tra le varie agenzie i diritti di prevendita). Infine, bisogna poter stabilire per ogni ambiente quanti biglietti sono stati venduti per un determinato concerto di un dato solista/gruppo musicale.

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.

Esercizio 2:

Sia dato il seguente schema relazionale, relativo alle gare internazionali di sci di fondo dell'anno 2003, comprendente le relazioni:

$Atleta(Nome, Nazione, GruppoSportivo, Età)$;

$Gara(Nome, Città, Nazione, NumeroOrdine, Lunghezza)$;

$Risultati(Gara, Atleta, Posizione)$.

Definire preliminarmente chiavi primarie, chiavi candidate e eventuali chiavi esterne delle relazioni date, tenendo conto delle seguenti condizioni. Ogni atleta è identificato univocamente dal suo nome. Vi sono nazioni con più atleti. Atleti di nazioni diverse possono appartenere al medesimo gruppo sportivo. Ogni gara è identificata univocamente dal suo nome. In ogni città viene disputata una sola gara, mentre più gare possono svolgersi nella stessa nazione (in città diverse). Ogni gara è contraddistinta da un numero d'ordine (1 indica la prima gara del calendario delle gare, 2 la seconda e così via). Vi possono essere gare diverse aventi la stessa lunghezza. La posizione finale di un atleta in una certa gara viene indicata da una valore numerico associato all'attributo Posizione (1 identifica l'atleta primo classificato, 2 il secondo classificato, e così via). Quando un atleta che partecipa ad una determinata gara si ritira, all'attributo posizione viene assegnato il valore NULL.

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

(a) le gare in cui nessun atleta si è ritirato;

(b) i gruppi sportivi con atleti di un'unica nazione;

(c) gli atleti che hanno partecipato a tutte le gare svoltesi nella loro nazione senza mai ritirarsi;

(d) le coppie di atleti che si sono confrontati in almeno una gara e che si sono classificati sempre nello stesso ordine in tutte le gare cui entrambi hanno partecipato;

(e) le coppie di gare $(Gara_i, Gara_j)$ tali che (i) $Gara_i$ si è svolta prima di $Gara_j$ e (ii) tra $Gara_i$ e $Gara_j$ si è svolta almeno un'altra gara $Gara_k$.

Esercizio 3:

Sia dato uno schema Entità/Relazioni contenente due entità (Conto Corrente e Cliente) e una relazione che le lega (Possiede). L'entità Conto Corrente possieda due attributi (Numero e Saldo) e l'entità Cliente possieda cinque attributi (Codice Cliente, Nome Cliente, Indirizzo, Saldo Totale e Numero di Conti). Si assuma che ogni Cliente possa possedere più Conti Correnti e che ogni Conto Corrente possa essere posseduto da più Clienti. Il volume dei dati sia il seguente: le istanze dell'entità Clienti siano 10000, quelle dell'entità Conti Correnti conti 20000, quelle della relazione Possiede 40000. Si considerino le seguenti operazioni, di natura interattiva: l'apertura di un conto ad un determinato Cliente (o insieme di clienti), svolta mediamente 100 volte al giorno, la lettura del saldo di un Conto Corrente, 1000 volte al giorno, la lettura del saldo totale di un Cliente, 2000 volte al giorno, e il deposito di soldi in un dato Conto Corrente, 1500 volte al giorno. Si esegua un'analisi delle ridondanze per stabilire se conviene o meno mantenere gli attributi ridondanti Saldo Totale e Numero di Conti.

Esercizio 4:

Si descrivano i diversi algoritmi sviluppati per la realizzazione dei join.