

Compito di Basi di Dati - Informatica

24 giugno 2010

Esercizio 1:

Sia dato uno schema relazionale, relativo alle associazioni di Informatica (ACM, IEEE, EATCS, AICA, GULP, ect.), costituito dalla coppia di relazioni:

$QUOTA(SiglaAss, QuotaAss, Anno)$;

$SOCI(CFsocio, NomeSocio, SiglaAss, AnnoIscrizione)$.

La relazione $QUOTA$ specifica l'ammontare della quota associativa di ogni associazione, che può variare di anno in anno. La relazione $SOCI$ contiene informazioni riguardanti gli iscritti alle varie associazioni. Una persona può essere iscritta a più associazioni. Inoltre, per ogni associazione di cui una persona è socia, è indicato l'anno di prima iscrizione (quando una persona non rinnova l'iscrizione ad una associazione, la relativa tupla viene rimossa).

Definire preliminarmente le chiavi 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):

- i nomi delle persone che risultano iscritte solo all'associazione EATCS;
- i nomi delle persone che sono iscritte all'EATCS dall'anno 2005, o da un anno precedente (2004, 2003, ect.), o all'ACM dall'anno 2007, o da un anno successivo (2008, 2009, 2010);
- l'associazione (le associazioni se più d'una) che nell'anno 2004 avevano la quota associativa più alta;
- per ogni associazione, l'ammontare complessivo delle quote associative pagate relativamente all'anno 2009;
- le coppie (x, y) di soci tali che, nell'anno 2008, vi erano un'associazione $A1$ tale che sia x sia y erano soci di $A1$, un'associazione $A2$ tale che x era socio di $A2$ e y no, e un'associazione $A3$ tale che y era socio di $A3$ e x no.

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 una base di dati di supporto all'organizzazione delle attività di una compagnia aerea italiana.

La compagnia aerea offre un certo numero di voli caratterizzati da: un codice numerico che identifica univocamente il volo, il giorno in cui il volo viene effettuato (ad esempio, 24 giugno 2010; per semplicità, assumiamo che ogni volo inizi e termini lo stesso giorno), il tipo di aereo utilizzato, l'orario di partenza (ad esempio, ore 16:00) e l'orario di arrivo (ad esempio, ore 17:00), l'aeroporto di partenza (ad esempio, l'aeroporto Marco Polo di Venezia) e l'aeroporto di destinazione (ad esempio, Roma Fiumicino).

Ogni aeroporto sia identificato univocamente dal proprio nome. Di ogni aeroporto si memorizzano la città e la nazione in cui si trova e il numero di piste disponibili. Ogni pista sia identificata da un numero all'interno dell'aeroporto di appartenenza (ad esempio, la pista numero 1 di Roma Fiumicino).

Di ogni tipo di aereo vengono registrati la società costruttrice, il numero massimo di passeggeri e la quantità massima di merci che possono essere trasportati.

I voli si suddividono in voli nazionali ed internazionali. Dei voli passati interessa mantenere traccia dell'orario effettivo di partenza e di arrivo (ad esempio, 16:45 e 17:50); dei voli futuri interessa sapere il numero di posti prenotati e il numero di posti ancora disponibili.

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 4:

Si descrivano le potenziali violazioni dei vincoli di integrità referenziale che possono essere causate da operazioni di modifica dei dati e le possibili politiche di reazione (supportate dal linguaggio SQL).