

# Compito di Basi di Dati

13 luglio 2009

## Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo ad un insieme di montagne e rifugi:

*Montagna*(Nome, QuotaVetta, ProvinciaVetta);

*Rifugio*(Nome, QuotaRifugio, ProvinciaRifugio, Montagna);

*Appartenenza*(Provincia, Regione).

Si assuma che montagne e rifugi siano identificati univocamente dal loro nome. Si assuma che un rifugio sia associato ad un'unica montagna e che ad una montagna possano essere associati zero, uno o più rifugi.

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare (se possibile) opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare, senza utilizzare l'operazione di divisione e usando le funzioni aggregate solo se necessario:

- le montagne che hanno solo rifugi che appartengono alla stessa provincia;
- le montagne che hanno meno di due rifugi ad una quota maggiore o uguale a 2500 metri;
- per ogni regione, le province prive di rifugi ove si trova almeno una vetta;
- per ogni regione, il numero di montagne con un solo rifugio la cui vetta appartiene alla regione;
- le montagne che hanno rifugi esattamente nelle stesse province.

## Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare (se possibile) opportune interrogazioni in SQL (si faccia riferimento allo standard SQL-92) che permettano di determinare quanto richiesto, usando le funzioni aggregate solo se necessario.

## Esercizio 3:

Si supponga di aver collezionato il seguente insieme di requisiti per la progettazione di una base di dati relazionale per la gestione di un museo d'arte.

Il museo d'arte ha una collezione di oggetti d'arte, ciascuno identificato da un opportuno codice e caratterizzato da un artista (se noto), da un anno di creazione (se noto), da un titolo e da una descrizione. Per ogni oggetto d'arte, viene, inoltre, memorizzata la nazione di provenienza (Italia, Egitto, Grecia, India, ..).

Gli oggetti d'arte sono categorizzati in diversi modi.

Gli oggetti d'arte vengono innanzitutto partizionati sulla base del loro tipo: pitture, sculture e oggetti d'antiquariato. Oggetti d'arte di altro tipo vengono classificati sotto la voce "altro". Ogni pittura è caratterizzata dal tipo di pittura (ad olio, a tempera, ..), dal materiale di supporto (carta, legno, ..) e dallo stile (moderno, astratto, ..). Ogni scultura è caratterizzata dal materiale, dalle dimensioni (altezza e

larghezza) e dallo stile. Fra le sculture hanno un rilievo particolare le statue. Ogni oggetto d'antiquariato è caratterizzato dall'epoca e dallo stile. Ogni altro oggetto d'arte è caratterizzato dal tipo (stampa, foto, ..) e dallo stile.

Gli oggetti d'arte vengono, inoltre, partizionati in oggetti d'arte che appartengono alla collezione permanente (di proprietà del museo) e oggetti d'arte in prestito. Per gli oggetti del primo tipo, si tiene traccia della data di acquisizione, dello status (in mostra, in prestito, in magazzino) e del costo. Per gli oggetti del secondo tipo, si tiene traccia della collezione di provenienza, della data di inizio prestito e della data prevista di restituzione.

Il museo mantiene informazioni sugli artisti (se disponibili) quali il nome, la data di nascita (se nota), la data di morte (se non viventi), la nazione d'origine, l'epoca, lo stile principale e un breve profilo. Si assume che il nome identifichi univocamente ogni artista.

Il museo organizza periodicamente delle esibizioni. Ogni esibizione è caratterizzata da un nome, che la identifica univocamente, una data di inizio e una data di fine. Di ogni esibizione vogliamo sapere quali sono gli oggetti d'arte del museo che ne fanno parte.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni (ER) 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 indichino anche le eventuali regole di derivazione e gli eventuali vincoli di integrità non esprimibili nel modello ER.

#### **Esercizio 4:**

Si descriva la traduzione relazionale di una relazione molti a uno nei casi  $(0, 1) - (0, N)$  e  $(1, 1) - (1, N)$ . Si stabilisca se (e, in caso affermativo, come) i vincoli specificati a livello di schema concettuale vengono preservati a livello di schema relazionale.