

# Compito di Basi di Dati

22 giugno 2009

## Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo ad un insieme di aeroplani:

*Aeroplano(CodiceIdentificativo, AziendaCostruttrice, Modello, AnnoCostruzione);*

*AziendaCostruttrice(Nome, Presidente, Nazione);*

*Proprietà(Aeroplano, Azienda).*

Per ogni aeroplano (identificato univocamente dal suo codice), la relazione *Aeroplano* tiene traccia dell'azienda costruttrice (esempio, Airbus), del modello (ad esempio, Airbus A380) e dell'anno di costruzione (ad esempio, 2006). La relazione *AziendaCostruttrice* memorizza, per ogni azienda costruttrice (identificata univocamente dal suo nome), il presidente e la nazione in cui ha sede. La relazione *Proprietà* regista, per ogni singolo aeroplano, l'azienda proprietaria (ad esempio, Air France)

Si assume che ogni aeroplano possa avere una o più aziende proprietarie (aeroplano condiviso da più aziende) e che ogni azienda (proprietaria) possa essere proprietaria di uno o più aeroplani. Infine, si assume che aziende costruttrici diverse possano avere sede nella stessa nazione e che una stessa persona possa essere presidente di più aziende costruttrici.

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:

- (a) le aziende che sono proprietarie (proprietarie uniche o comproprietarie) di esattamente due aeroplani;
- (b) le aziende che non hanno aeroplani in comproprietà;
- (c) le aziende che hanno la proprietà esclusiva di almeno un aeroplano e sono comproprietarie di almeno un (altro) aeroplano;
- (d) per ogni azienda costruttrice, i modelli di cui è presente nella base di dati un solo esemplare;
- (e) le aziende che possiedono aeroplani prodotti da un sottoinsieme proprio delle aziende costruttrici che producono gli aeroplani posseduti dall'azienda Iberia.

## 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 informazioni sull'industria cinematografica.

Ogni film sia identificato univocamente dal suo titolo e dall'anno di produzione (assumiamo che in uno stesso anno non possano venir prodotti due o più film con lo stesso titolo, ma ammettiamo che film con lo stesso titolo possano essere prodotti in anni diversi, come accade nel caso dei remake). Ogni film abbia una durata espressa in minuti, un'unica azienda produttrice e sia classificato come appartenente ad uno o più generi (commedia, thriller, film dell'orrore, fantasy, ..) Ogni film abbia uno o più registi e zero, uno o più autori che vi recitano. Ogni film sia caratterizzato da una breve descrizione della trama. Infine, ogni film abbia zero o più frasi significative, ciascuna pronunciata da uno degli attori che recitano nel film (assumiamo che alcuni attori possano pronunciare più frasi significative, altri una sola frase significativa, altri ancora nessuna).

Gli attori siano identificati univocamente dal nome e dalla data di nascita (assumiamo che non vi siano attori con lo stesso nome nati lo stesso giorno). Assumiamo che ogni attore compaia in almeno un film. Ogni attore svolga uno o più ruoli in ogni film nel quale recita.

I registi siano identificati univocamente dal nome e dalla data di nascita (assumiamo che non vi siano registi con lo stesso nome nati lo stesso giorno). Assumiamo che ogni regista diriga almeno un film. Si ammetta che un regista possa anche recitare in uno o più film, inclusi film da lui/lei diretti.

Le aziende produttrici siano identificate dal loro nome e abbiano un unico recapito. Ogni azienda produttrice produca uno o più film.

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:

Con riferimento allo schema relazionale dell'esercizio 1, si formuli un'interrogazione nel calcolo relazionale su tuple con dichiarazioni di range che consenta di determinare le case costruttrici che non forniscono aeroplani all'azienda British Airways.