

# Compito di Basi di dati - TWM & Informatica 6 CFU

28 giugno 2011

## Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo ai voli, agli aeromobili, ai modelli di aeromobile a agli aeroporti di un dato territorio internazionale:

*vol*(*codiceVolo*, *compagniaAerea*, *aeromobile*, *numeroPostiPrenotati*, *orarioPartenza*, *orarioArrivo*, *aeroportoPartenza*, *aeroportoArrivo*);

*aeromobile*(*codiceAeromobile*, *modello*);

*modello*(*nomeModello*, *produttore*, *peso*, *lunghezza*, *numeroMassimoPasseggeri*);

*aeroporto*(*nomeAeroporto*, *città*, *nazione*).

Si assuma che i voli siano quelli relativi ad un dato giorno della settimana e che ogni volo parta e arrivi in giornata. Ogni volo sia identificato univocamente dal codice del volo e sia caratterizzato dal nome della compagnia aerea, dall'aeromobile, dal numero di posti prenotati, dagli orari di partenza e di arrivo e dagli aeroporti di partenza e di arrivo. Ogni aeroplano (aeromobile) sia identificato univocamente da un codice aeromobile e sia caratterizzato da un modello. Ogni modello sia identificato univocamente dal nome (si assuma, in particolare, che modelli sviluppati da produttori diversi non possano avere lo stesso nome) e sia caratterizzato dal produttore, dal peso, dalla lunghezza e dal numero massimo di passeggeri che può contenere. Infine, ogni aeroporto sia individuato unicamente dal nome e sia caratterizzato dalla città e dalla nazione ove si trova.

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 algebra relazionale che permettano di determinare (senza usare l'operatore di divisione):

- gli aeromobili che non sono mai stati utilizzati in un volo partito o arrivato all'aeroporto Marco Polo di Venezia;
- il numero di voli a pieno carico di Lufthansa, il numero medio di passeggeri dei voli di Lufthansa e il numero minimo di passeggeri di un volo di Lufthansa;
- tutte le compagnie che hanno almeno un volo in partenza dall'aeroporto Charles De Gaulle di Parigi;
- tutte le compagnie che hanno almeno un volo in partenza da ogni aeroporto francese;
- gli aeromobili utilizzati (esattamente) per due o tre voli "senza interruzioni" (esattamente 2 = dall'aeroporto A all'aeroporto B e dall'aeroporto B all'aeroporto C; analogamente per esattamente 3).

## Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto.

## Esercizio 3:

Vogliamo modellare le seguenti informazioni riguardanti i voli in partenza in un piccolo aeroporto.

- Di ogni volo vogliamo specificare la destinazione e l'orario previsto di partenza. Si assuma che ogni volo venga svolto ogni giorno della settimana, sempre nello stesso orario, ma che da un giorno all'altro possano cambiare il cancello d'uscita (gate) e l'aeromobile. Di ogni volo vogliamo specificare l'equipaggio articolato nelle diverse componenti: due piloti, zero, una o più hostess, zero, uno o più steward. I due piloti e almeno una hostess o uno steward devono essere sempre presenti.
- Si assuma che ogni aeroplano effettui ogni giorno un unico volo. Ogni giorno vogliamo sapere l'orario di partenza e la destinazione di ogni aeromobile. Si assuma che, fissati il giorno, l'ora e il cancello d'uscita (gate), venga identificato univocamente il volo, con relativi aeromobile e destinazione.
- Di ogni aeromobile utilizzato, identificato da un opportuno codice, vogliamo memorizzare l'azienda costruttrice e il modello, con le sue caratteristiche: la capacità (numero massimo di passeggeri e quantità massima di materiale trasportabile) e le caratteristiche tecniche (peso, lunghezza, apertura alare).

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 illustrino obiettivi e modalità di esecuzione dell'analisi delle ridondanze.