

Esame di Basi di Dati

A.A. 2018/2019 – Appello del 02/04/2019

Tempo a disposizione: 2 ore

Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa agli interventi di manutenzione su aerei. Di ogni aereo interessa il codice (identificatore), il modello, la ditta che l'ha costruito, e l'anno di costruzione. Gli aerei da turismo sono particolari aerei di cui interessa anche il costo. Di ogni ditta interessa il codice fiscale (identificatore), la città in cui ha sede, ed il numero di dipendenti (quest'ultima informazione può però non essere disponibile). Di ogni città interessa il nome (unico nell'ambito della regione), la regione ed il numero di abitanti. Gli aerei sono soggetti ad interventi di manutenzione: di ogni intervento interessa l'aereo oggetto dell'intervento, la data, il costo di manodopera dell'intervento e la città in cui si è svolto. Un aereo non può essere oggetto di più di un intervento di manutenzione al giorno. Di ogni intervento di manutenzione che riguarda un aereo da turismo interessa anche la ditta responsabile dell'intervento stesso. Un intervento di manutenzione può richiedere la sostituzione di pezzi. Di ogni pezzo interessa il codice (identificatore), il costo unitario, e la ditta costruttrice. Se il pezzo è un pezzo del motore, interessa sapere anche l'indice di affidabilità (intero positivo). Infine, per ogni pezzo oggetto di sostituzione nell'ambito di un intervento di manutenzione interessa sapere la quantità sostituita (ad esempio, in un intervento di manutenzione può essere necessario sostituire 3 poggiatesta dell'aereo), e nel caso di pezzo di motore, lo sconto praticato sul prezzo unitario.

Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica relativa alla suddetta applicazione, producendo lo schema relazionale completo di vincoli, tenendo conto delle seguenti indicazioni: (i) quando si accede ai dati relativi ad un intervento di manutenzione interessa sempre sapere la città in cui si è svolto e se è un intervento di manutenzione che riguarda un aereo da turismo, ed in tal caso anche la ditta responsabile dell'intervento stesso; (ii) quando si accede ai dati relativi ad un aereo interessa sempre sapere la ditta che l'ha costruito.

Problema 3

Si consideri una base di dati con la relazione `Diplomato(codice, voto, codScuola)`, che per ogni studente diplomato memorizza il codice, il voto conseguito alla maturità e la scuola in cui l'ha conseguita, e la relazione `Scuola(codScuola, città)`, che memorizza codice e città delle scuole. Chiamiamo "indicatore di uscita" di una scuola la media dei voti conseguiti dai diplomati in quella scuola e "indicatore medio di uscita" la media degli indicatori di uscita di tutte le scuole. Chiamiamo poi "indicatore di qualità scolastica" di una città la percentuale di scuole che si trovano in quella città e che hanno l'indicatore di uscita superiore all'indicatore medio di uscita. Scrivere una query in SQL che mostri per ogni città il proprio indicatore di qualità scolastica.

Problema 4

Con riferimento alla base di dati descritta nel problema precedente, chiamiamo "città di punta" una città tutte le scuole della quale hanno almeno un diplomato con voto pari a 100. Scrivere una query in algebra relazionale che mostri le città di punta.

Problema 5

Considerando lo schema concettuale S mostrato qui a destra, dire se esiste una istanza dello schema in cui esiste una istanza di R che non è istanza di $R1$. Se la risposta è positiva, mostrare un esempio di istanza dello schema con la proprietà suddetta. Se la risposta è negativa, motivarla in dettaglio.

