

Basi di Dati - Esame dell'8 Settembre 2022

Cognome Nome Matricola

Esercizio A. Un'azienda vuole gestire le informazioni riguardanti gli impiegati, i dipartimenti e i progetti in corso. Di un impiegato interessano il codice, assegnato dall'azienda, che l'identifica, il nome e cognome, l'anno di nascita, il sesso e i familiari a carico, dei quali interessano il nome e il cognome, il sesso, la relazione di parentela e l'anno di nascita. Di un dipartimento interessano il numero, che lo identifica, il nome, la città dove si trova. Di un progetto interessano il numero, che lo identifica, e il codice. Un progetto è gestito da un solo dipartimento. Gli impiegati afferiscono ad un dipartimento, che gestisce più progetti ed è diretto da un impiegato. Gli impiegati partecipano a più progetti, che si svolgono presso dipartimenti di città diverse, ad ognuno dei quali dedicano una percentuale del proprio tempo. Gli impiegati sono coordinati da un responsabile, che è un impiegato. Dei direttori e dei responsabili interessa l'anno di nomina.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo) della base di dati e si trasformi nello schema relazionale mostrandone la rappresentazione grafica (anche questa secondo la notazione del libro di testo, indicando la chiave primaria e le chiavi esterne). Sia per lo schema a oggetti che per lo schema relazionale si devono specificare, rispettivamente, i nomi e i tipi degli attributi di ciascuna classe e relazione.

Esercizio B. Dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sottolineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente):

- Clienti (CodCliente, Nome, Paese)
- Articoli (CodArticolo, Nome, Costo)
- Ordini (NumOrdine, Data, CodCliente*)
CodCliente FK(Clienti)
- RighiOrdine (NumOrdine*, NumRigo, CodArticolo*, Qta, PrezzoUnitario)
NumOrdine FK(Ordini) CodArticolo FK(Articoli)

(i) Scrivere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. trovare quanti ordini sono stati effettuati da clienti brasiliani;
2. trovare il nome dei clienti che hanno acquistato nello stesso ordine almeno 3 penne Pilot e nessuna gomma Staedtler;
3. per ogni articolo, trovare il nome, la quantità totale venduta e il numero di paesi in cui è stato acquistato. Se l'articolo non è mai stato acquistato deve essere restituito con quantità e numero di paesi uguali a 0;
4. per ogni ordine, trovare il suo valore (cioè la somma dei prezzi degli articoli inclusi nell'ordine tenendo conto delle quantità) e il nome dell'/degli articolo/i che ha/hanno il prezzo unitario più alto;
5. Cancellare tutti gli ordini effettuati dal cliente *Mario Rossi* e i relativi RighiOrdine.

(ii) scrivere in Algebra relazionale la prima interrogazione.

Esercizio C. Una ditta di manutenzione di ascensori mantiene tutte le informazioni relative alle ispezioni effettuate per mezzo di una singola tabella R della seguente forma:

```
R(elevator_no, building_no, building_name, capacity,  
  staff_no, first_name, last_name, date_examined)
```

con le seguenti quattro dipendenze funzionali F :

```
F = {elevator_no -> building_no, capacity  
      building_no -> building_name  
      staff_no -> first_name, last_name  
      elevator_no, staff_no -> date_examined}
```

Viene richiesto di:

1. identificare almeno due anomalie di tipo diverso nello schema di partenza
2. trovare una copertura canonica di F
3. trovare tutte le chiavi dello schema
4. convertire lo schema in 3NF

Motivare opportunamente le risposte, indicandone i passaggi più significativi.

Esercizio D. Si considerino i seguenti vincoli di integrità, facendo riferimento allo schema relazionale dell'Esercizio B:

1. una penna Pilot non può costare più di 2.50 euro
2. nessun ordine può includere una spesa superiore a 100 euro per lo stesso articolo
3. ciascun ordine deve includere una spesa di almeno 10 euro per ciascun articolo al suo interno
4. il costo complessivo di ciascun ordine non può superare 5000 euro
5. il prezzo unitario di un articolo all'interno di un ordine non può mai superare il costo di listino di tale articolo

Per ciascuno di tali vincoli determinare se esso è esprimibile tramite un CHECK constraint oppure se è necessario utilizzare dei trigger, motivando la risposta. Fornire poi i rispettivi CHECK constraint o trigger, commentandoli opportunamente. Si assuma l'utilizzo del DBMS PostgreSQL.

Esercizio E. Si descrivano le caratteristiche principali del linguaggio SQLJ, discutendo in particolare il suo processo di compilazione. Si motivino i principali punti di forza e di debolezza di SQLJ a partire dalla descrizione effettuata.