

Esercizio

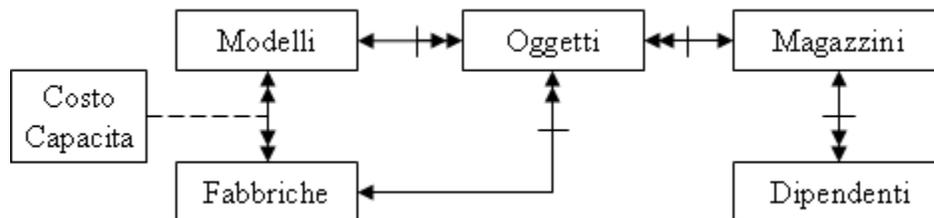
Un produttore multinazionale di oggetti di arredamento vuole rappresentare le informazioni relative alla produzione degli oggetti in vendita. Di ogni oggetto in vendita interessa il modello; il modello specifica il tipo (sedia, mobile...), il materiale, il peso, ed i colori in cui l'oggetto può essere prodotto; il modello è caratterizzato inoltre da un codice, che lo identifica. Per ciascun modello, esistono diverse fabbriche che hanno la possibilità di produrre oggetti di quel modello, ed interessa conoscere quali sono. Per ogni fabbrica interessa la denominazione e l'indirizzo. Inoltre, per ogni fabbrica e modello interessa conoscere la capacità produttiva mensile, ovvero quanti oggetti la fabbrica è in grado di produrre di quel modello, ed il costo di produzione di oggetti di quel modello presso quella fabbrica. Per ogni oggetto in vendita interessa conoscere un codice che lo identifica, il colore, la data di produzione, la fabbrica di produzione, ed il magazzino di vendita in cui si trova l'oggetto. Per ogni magazzino interessa conoscere un nome, che lo identifica, ed un indirizzo. Presso ciascun magazzino lavorano alcuni dipendenti, dei quali interessano nome, cognome, ed indirizzo; ogni dipendente lavora solo presso un magazzino.

Si chiede di rappresentare lo schema concettuale in formato grafico, riportando anche tutti gli attributi, ed assegnando una chiave ad ogni classe, lo schema relazionale in formato grafico (rettangoli e frecce) senza attributi, ed infine lo schema relazionale in formato testuale ($R(\underline{A}, B, C^*, \dots)$).

Appello di BD del Corso di laurea in Informatica del 9/1/2007 – Compito e soluzioni

1 Un produttore multinazionale di oggetti di arredamento vuole rappresentare le informazioni relative alla produzione degli oggetti in vendita. Di ogni oggetto in vendita interessa il modello; il modello specifica il tipo (sedia, mobile...), il materiale, il peso, ed i colori in cui l'oggetto può essere prodotto; il modello è caratterizzato inoltre da un codice, che lo identifica. Per ciascun modello, esistono diverse fabbriche che hanno la possibilità di produrre oggetti di quel modello, ed interessa conoscere quali sono. Per ogni fabbrica interessa la denominazione e l'indirizzo. Inoltre, per ogni fabbrica e modello interessa conoscere la capacità produttiva mensile, ovvero quanti oggetti la fabbrica è in grado di produrre di quel modello, ed il costo di produzione di oggetti di quel modello presso quella fabbrica. Per ogni oggetto in vendita interessa conoscere un codice che lo identifica, il colore, la data di produzione, la fabbrica di produzione, ed il magazzino di vendita in cui si trova l'oggetto. Per ogni magazzino interessa conoscere un nome, che lo identifica, ed un indirizzo. Presso ciascun magazzino lavorano alcuni dipendenti, dei quali interessano nome, cognome, ed indirizzo; ogni dipendente lavora solo presso un magazzino.

Si chiede di rappresentare lo schema concettuale in formato grafico, riportando anche tutti gli attributi, ed assegnando una chiave ad ogni classe, lo schema relazionale in formato grafico (rettangoli e frecce) senza attributi, ed infine lo schema relazionale in formato testuale (R(A, B*,C,...)).



2 Dato lo schema relazionale

Musei (IdMuseo, NomeM, Città, Nazione)
Opere (IdOpera, Titolo, Tipo, AnnoO, IdMuseo*, NomeA*)
OperePersonaggi (Personaggio, IdOpera*)
Artisti (NomeA, Nazione, AnnoN, AnnoM)

scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni, **senza ripetizioni**

- Il nome dei musei che possiedono almeno 5 opere di artisti italiani
- Il nome dei musei che non hanno opere di artisti italiani
- Il nome dei musei hanno solo opere prodotte prima del 1900
- Per ogni museo che ha opere più recenti del 1900, il nome del museo ed il numero di opere successive al 1900 che contiene
- (opzionale) Per ogni museo che ha opere più recenti del 1900, il nome del museo ed il numero TOTALE di opere che contiene

Soluzione:

- Il nome dei musei che possiedono almeno 5 opere di artisti italiani
SELECT M.Nome
FROM Musei M, Opere O, Artisti A

```

WHERE M.IdMuseo=O.IdMuseo AND O.NomeA = A.NomeA
      AND A.Nazione = 'Italia'
GROUP BY M.IdMuseo, M.Nome
HAVING Count(*) >= 5

```

- b) Il nome dei musei che non hanno opere di artisti italiani

```

SELECT M.Nome
FROM Musei M
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM Opere O, Artisti A
                  WHERE M.IdMuseo=O.IdMuseo AND O.NomeA = A.NomeA
                  AND A.Nazione = 'Italia')

```

- c) Il nome dei musei hanno solo opere prodotte prima del 1900

```

SELECT M.Nome
FROM Musei M
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM Opere O
                  WHERE M.IdMuseo=O.IdMuseo
                  AND O.AnnoO > 1900)

```

- d) Per ogni museo che ha opere più recenti del 1900, il nome del museo ed il numero di opere successive al 1900 che contiene

```

SELECT M.Nome, Count(*)
FROM Musei M, Opere O
WHERE M.IdMuseo=O.IdMuseo
      AND O.AnnoO > 1900
GROUP BY M.IdMuseo, M.Nome

```

- e) Per ogni museo che ha opere più recenti del 1900, il nome del museo ed il numero TOTALE di opere che contiene

```

SELECT M.Nome, Count(*)
FROM Musei M, Opere O
WHERE M.IdMuseo=O.IdMuseo
      AND EXISTS (SELECT *
                  FROM Opere O
                  WHERE M.IdMuseo=O.IdMuseo
                  AND O.AnnoO > 1900)
GROUP BY M.IdMuseo, M.Nome

```

- 3 Si consideri il seguente schema relazionale

$R \langle ABCDE, \{ C \rightarrow A, B \rightarrow C, ABD \rightarrow CE \} \rangle$

- a) Lo si porti in forma canonica, se non lo è già.
- b) Determinare l'insieme di tutte le chiavi.
- c) Verificare quali forme normali sono rispettate dallo schema.
- d) Applicare l'algoritmo di sintesi
- e) Applicare l'algoritmo di analisi, dire se sono preservati dati e dipendenze

Soluzione:

a) *Lo si porti in forma canonica, se non lo è già.*

Resta $\{ C \rightarrow A, B \rightarrow C, BD \rightarrow E \}$

b) *Determinare l'insieme di tutte le chiavi.*

$\{ BD \}$

c) *Verificare quali forme normali sono rispettate dallo schema.*

Nessuna

d) *Applicare l'algoritmo di sintesi*

$R1(CA), R2(BC), R3(BDE)$

e) *Applicare l'algoritmo di analisi, dire se sono preservati dati e dipendenze*

4 Si consideri l'interrogazione a) dell'esercizio 2)

a) Disegnare l'albero di sintassi astratta di un'espressione algebrica ("albero logico") per l'interrogazione

b) Disegnare un piano d'accesso ("albero fisico") che utilizzi un indice a scelta

c) Descrivere BREVEMENTE gli algoritmi *Nested-Loop* ed *Index Nested-Loop*

5 Rispondere MOLTO brevemente:

a) Che cosa è una *transazione*?

b) Cosa si intende per esecuzione *concorrente* di un insieme di transazioni?

c) E per esecuzione *serializzabile*?

d) Dare una descrizione sommaria del protocollo *2PL*