

Basi di Dati

Soluzione della Prova Scritta del 7 Settembre 2004

Esercizio 1 (2 punti)

Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere:

1. Un DBMS causa duplicazione dei dati
2. Un DBMS gestisce solo dati persistenti
3. Un DBMS non è in grado di gestire la privatezza dei dati
4. Il tempo di risposta ad una interrogazione SQL non è influenzato dalla sua formulazione
5. Le istruzioni DDL permettono di specificare la struttura della base di dati e di interrogare e modificare il suo contenuto

Soluzione

Sono vere la 2 e la 4.

Schema Relazionale per gli Esercizi 2 e 3

CD(Codice,Autore,CasaDiscografica)

CLIENTE(NTessera,Nome,Indirizzo)

ACQUISTO(CodiceCD,NTesseraCliente,Data,Quantità)

Foreign key CodiceCD *References* CD(Codice)

Foreign key NTesseraCliente *References* CLIENTE(NTessera)

Il *Cliente* identificato da *Ntessera* ha acquistato in una certa *Data* un numero di copie del *CD* identificato dal *Codice* pari a *Quantità*

Esercizio 2 (5 punti)

Formulare in SQL la seguente interrogazione: *Selezionare, per ciascun autore, il numero di tessera dei clienti che hanno acquistato il maggior numero di copie di CD di quell'autore*

Soluzione

```
SELECT  Autore, NTessera
FROM    CD CD1 Join ACQUISTO on CD1.Codice = ACQUISTO.CodiceCD
GROUP BY Autore, NTessera
HAVING  SUM(Quantità) >= ALL
        (SELECT SUM(Quantità)
         FROM    CD CD2, ACQUISTO
         WHERE   CD2.Codice = ACQUISTO.CodiceCD
         AND     CD2.Autore = CD1.Autore
         GROUP BY NTessera)
```

Esercizio 3 (8 punti)

Formulare in algebra relazionale (4 punti) ed in SQL (4 punti) la seguente interrogazione: *selezionare i dati dei clienti che dopo il 3/8/2003 non hanno acquistato nessun CD prodotto dalla casa discografica BMG*

Algebra relazionale

CLIENTE Join $(\pi_{NTessera}(CLIENTE) - \pi_{NTesseraCliente}(\sigma_{CasaDiscografica = 'BMG' \wedge Data > '3/8/2003'}(ACQUISTO \text{ Join}_{CodiceCD=Codice} CD)))$

```
SELECT *
FROM    CLIENTE
WHERE   NTessera NOT IN (SELECT NTesseraCliente
                        FROM    ACQUISTO, CD
                        WHERE   CodiceCD = Codice AND
                                CasaDiscografica = 'BMG' AND
                                Data > '3/8/2003')
```

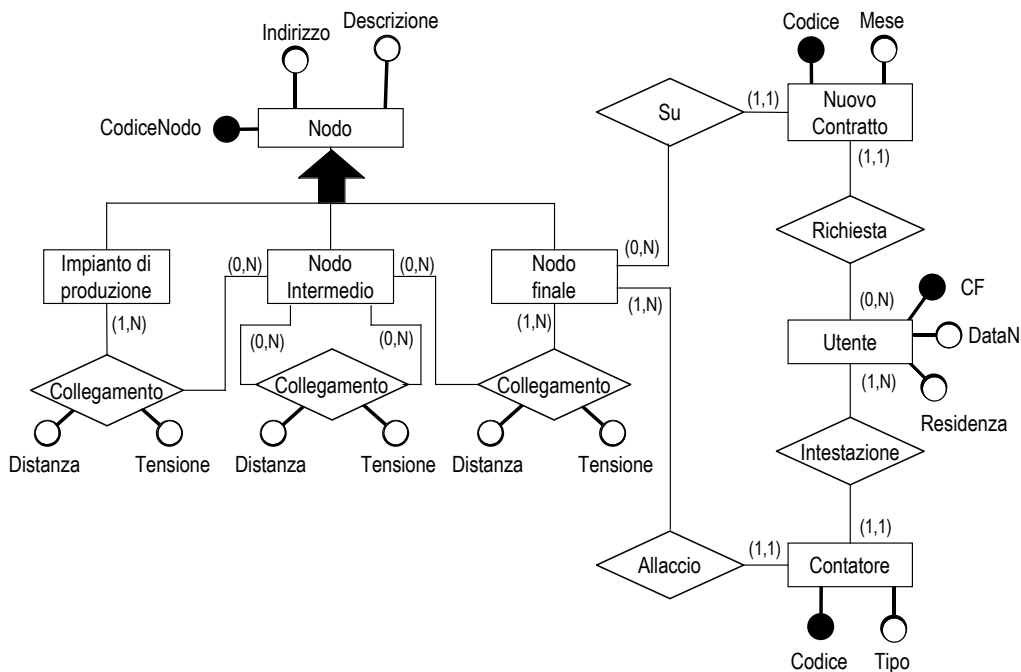
Esercizio 4 (7 punti)

Produrre uno schema E-R relativo alla seguente realtà.

Una azienda di produzione e distribuzione di energia elettrica vuole memorizzare informazioni sulla rete di distribuzione e sugli utenti secondo le seguenti specifiche:

- Fanno parte della rete di distribuzione dell'energia un'insieme di "nodi" che possono essere "impianti di produzione", "nodi intermedi" o "nodi finali". Per ognuno di questi "nodi" viene riportato un codice, una descrizione e l'indirizzo.
- Gli impianti di produzione sono collegati a uno o più nodi intermedi; a loro volta i nodi intermedi possono essere collegati, oltre che con gli impianti di produzione, ad altri nodi intermedi oppure a nodi finali. I nodi finali sono collegati ad uno o più nodi intermedi. Per ognuno di questi collegamenti viene riportata la distanza e la tensione utilizzata.
- Completano la rete di distribuzione i contatori degli utenti. Un contatore è allacciato ad un solo nodo finale. Un contatore, rappresentato da un codice univoco e da una tipologia, è assegnato ad un preciso utente. Un utente può essere assegnatario di più contatori.
- Vengono gestite le richieste di nuovi allacci memorizzando il nodo finale al quale sarà allacciato il nuovo contatore, l'utente che ha richiesto l'allaccio ed il mese di inizio del servizio. Un utente può richiedere più allacci verso lo stesso nodo finale e nel medesimo mese.
- Un cliente è rappresentato tramite gli usuali dati anagrafici.

Soluzione



Esercizio 5 (4 punti)

Tradurre lo schema concettuale ottenuto al punto precedente in uno schema logico del modello relazionale.

Soluzione

IMPIANTOPRODUZIONE(CodiceNodo, Descrizione, Indirizzo)

NODOINTERMEDIO(CodiceNodo, Descrizione, Indirizzo)

NODOFINALE(CodiceNodo, Descrizione, Indirizzo)

COLLEGAMENTOIMPIANTO(Impianto, NodoIntermedio, Distanza, Tensione)

Foreign Key Impianto References IMPIANTOPRODUZIONE(CodiceNodo)

Foreign Key NodoIntermedio References NODOINTERMEDIO(CodiceNodo)

COLLEGAMENTOINTERMEDIO(Da-NodoIntermedio, A-NodoIntermedio, Distanza, Tensione)

Foreign Key Da-NodoIntermedio References NODOINTERMEDIO(CodiceNodo)

Foreign Key A-NodoIntermedio References NODOINTERMEDIO(CodiceNodo)

COLLEGAMENTOFINALE(NodoIntermedio, NodoFinale, Distanza, Tensione)

Foreign Key NodoIntermedio References NODOINTERMEDIO(CodiceNodo)

Foreign Key NodoFinale References NODOFINALE(CodiceNodo)

UTENTE(CF, DataNascita, Residenza)

CONTATORE(Codice, Tipo, NodoFinale, Intestatario)

Foreign Key NodoFinale References NODOFINALE(CodiceNodo)

Foreign Key Intestatario References UTENTE(CF)

NUOVOCONTRATTO(Codice, Mese, Utente, NodoFinale)

Foreign Key Utente References UTENTE(CF)

Foreign Key NodoFinale References NODOFINALE(CodiceNodo)

Esercizio 6 (5 punti)

Dato il seguente schema di relazione

MAGAZZINO(Locale,Prodotto,Stanza,Scaffale)

per il quale valgono i seguenti vincoli:

- Un prodotto è immagazzinato in uno ed un solo locale
 - Un prodotto può essere immagazzinato in una o più stanze e in uno o più scaffali
 - In una stanza di un locale, uno scaffale immagazzina un preciso prodotto
1. Determinare le dipendenze funzionali non banali insite nello schema di relazione (2 punti)
 2. Determinare la chiave o le chiavi dello schema (1 punto)
 3. Determinare se lo schema di relazione è in 3NF o BCNF, motivando la risposta (2 punti)

Soluzione

Dipendenze funzionali:

FD1: Prodotto \rightarrow Locale

FD2: Locale, Stanza, Scaffale \rightarrow Prodotto

Lo schema ha come chiave, Prodotto, Stanza, Scaffale oppure Locale, Stanza, Scaffale

Lo schema è in 3NF perché, con riferimento alla seconda chiave, lo schema perché il secondo membro della FD1 è contenuto nella chiave della relazione, mentre il primo mebro della FD2 coincide con la chiave

A causa della FD1 lo schema non è in BCNF.

Esercizio 7 (2 punti)

Illustrare sinteticamente come istruzioni SQL possano essere “immerse” all'interno di linguaggi di programmazione di alto livello, usando lo strumento dei cursori.