

Basi di Dati

Soluzione della Prova Scritta del 19 Febbraio 2004

Esercizio 1 (2 punti)

Per ciascuna domanda, individuare l'unica risposta corretta fra quelle proposte.

1. Uno schema di una base di dati è:

- ☐ Una descrizione della base di dati utilizzando uno specifico modello dei dati
- ☐ Il contenuto della base di dati
- ☐ Lo stato della base di dati
- ☐ La collezione di relazioni fra dati

1. Un linguaggio per basi di dati che consenta di definire tabelle, schemi, domini e vincoli, è chiamato:

- ☐ view definition language
- ☐ schema definition language
- ☐ data definition language
- ☐ database definition language
- ☐ storage definition language

Soluzione

Sono vere la 1.1 e la 2.3

Schema Relazionale per gli Esercizi 2 e 3

DIPENDENTE(Codice, Nome, Città)

PROGETTO(Codice, Nome, Anno, Durata)

PARTECIPAZIONE(Dipendente, Progetto, Mesi, Ruolo)

Foreign key Dipendente References DIPENDENTE(Codice)

Foreign key Progetto References PROGETTO(Codice)

Nel Progetto il Dipendente lavora per un certo numero di Mesi svolgendo un certo Ruolo.

Esercizio 2 (8 punti)

Formulare in algebra relazionale (4 punti) e in SQL (4 punti) la seguente interrogazione: *Mostrare i dati dei dipendenti che non hanno mai lavorato insieme ad un dipendente di Sassari, cioè non hanno mai lavorato nello stesso progetto in cui lavorava anche un dipendente di Sassari.*

Soluzione

$\text{DIPENDENTE} \Join_{\text{Codice} = \text{Dipendente}} (\pi_{\text{Dipendente}}(\text{PARTECIPAZIONE} \Join_{\text{Progetto} = \text{Codice}} (\pi_{\text{Codice}}(\text{PROGETTO}) - \pi_{\text{Progetto}}(\sigma_{\text{Città} = \text{'Sassari'}}(\text{PARTECIPAZIONE} \Join_{\text{Dipendente} = \text{Codice}} \text{DIPENDENTE}))))$

```
SELECT *
FROM   DIPENDENTE
WHERE  Codice IN (SELECT Dipendente
                  FROM   Partecipazione
                  WHERE  Progetto NOT IN (SELECT Progetto
                                         FROM   Partecipazione JOIN Dipendente ON
                                              Dipendente = Codice
                                         WHERE  Città = 'Sassari'))
```

Esercizio 3 (5 punti)

Formulare in SQL la seguente interrogazione: *Mostrare, per ogni dipendente, il progetto in cui ha lavorato il maggior numero di mesi*

```
SELECT P1.Dipendente, P1.Progetto
FROM   Partecipazione P1
WHERE  P1.Mesi = (SELECT MAX(Mesi)
                  FROM   Partecipazione P2
                  WHERE  P2.Dipendente = P1.Dipendente)
```

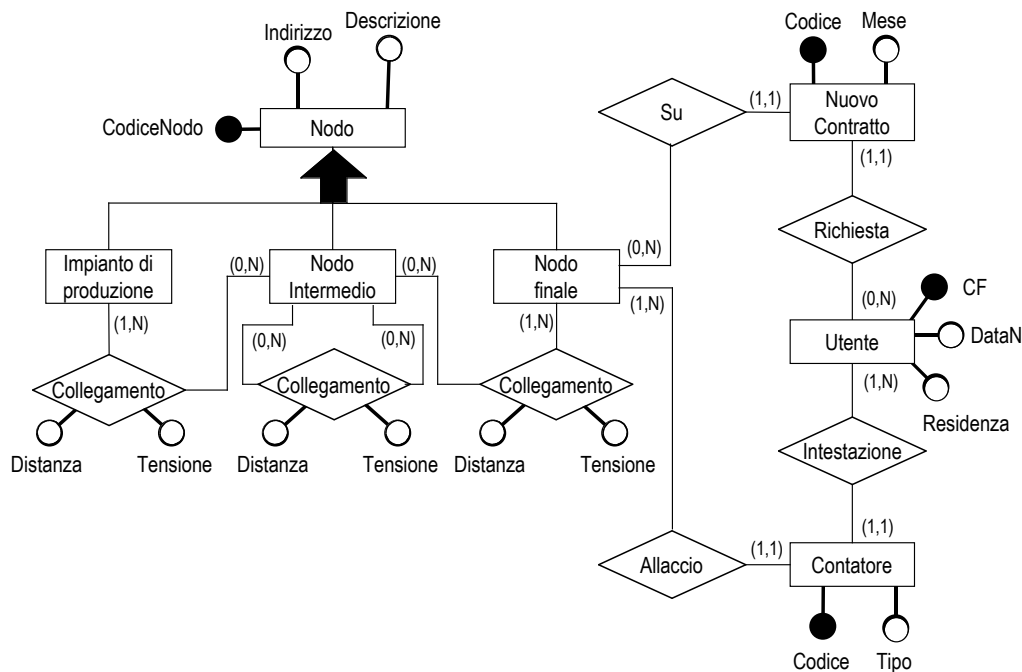
Esercizio 4 (7 punti)

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

DEGENTE(CodiceFiscale,Cognome,Nome,Data,Reparto,CapoReparto,Stanza,Infermiere)

per il quale valgono le seguenti dipendenze funzionali:

FD1: CodiceFiscale \rightarrow Cognome, Nome

FD2: Reparto \rightarrow CapoReparto

FD3: Stanza \rightarrow Reparto

FD4: Stanza \rightarrow Infermiere

FD5: CodiceFiscale, Data \rightarrow Stanza

1. Determinare la chiave o le chiavi dello schema (1 punto)
2. Determinare se lo schema di relazione è in BCNF, motivando la risposta. Se non lo è, proporre una possibile decomposizione dello schema, senza perdita e con conservazione delle dipendenze funzionali, tale che le relazioni soddisfino la BCNF, (4 punti)

Soluzione

Lo schema ha come chiave, CodiceFiscale, Data

Lo schema non è in BCNF a causa della FD2, FD3 e FD4. Una possibile decomposizione che soddisfi i requisiti richiesti è la seguente:

DEGENTE(CodiceFiscale, Cognome, Nome)

DEGENZA(CodiceFiscale, Data, Stanza)

REPARTO(Nome, CapoReparto)

STANZA(Numero, Reparto, Infermiere)

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.