

Basi di Dati

Soluzione della prova scritta del 21 Giugno 2005

Esercizio 1 (2 punti)

Il *principale* vantaggio di un approccio con basi di dati rispetto ad un approccio di gestione dei dati con file è:

1. L'avere a disposizione un'interfaccia grafica amichevole
2. La possibilità di gestire una quantità maggiore di dati
3. La possibilità di gestire dati correlati evitando ridondanze
4. La possibilità di fare copie di backup frequenti

Soluzione

3

Schema Relazionale per gli Esercizi 2 e 3

DOCENTE(Matricola, Cognome, Nome)

INSEGNAMENTI(Codice, Denominazione, Docente)

Foreign key Docente References DOCENTE(Matricola)

STUDENTI(Matricola, Cognome, Nome)

ESAMI(Studente, Corso, Voto, Data)

Foreign key Studente References STUDENTI(Matricola)

Foreign key Corso References INSEGNAMENTI(Codice)

Uno *Studente* ha sostenuto l'esame relativo ad un *Corso* in una certa *Data* con la valutazione *Voto*.

Esercizio 2 (4 punti)

Formulare in SQL la seguente interrogazione: *per ciascun docente mostrare il Nome e il Cognome degli studenti che hanno sostenuto gli esami relativi a tutti i corsi professati da quel docente. Per il docente è sufficiente mostrare il Cognome,*

Soluzione

```
SELECT D.Cognome, S.Cognome, S.Nome
FROM Docente D, Studenti S
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM Insegnamenti I
                  WHERE D.Codice = I.Docente
                  AND NOT EXISTS (SELECT *
                                FROM Esami E
                                WHERE E.Studente = S.Matricola
                                       AND E.Corso = I.Codice))
```

Esercizio 3 (8 punti)

Formulare in Algebra Relazionale (4 punti) e SQL (4 punti) la seguente interrogazione: *Per ciascun Corso mostrare il numero di matricola e il voto degli studenti che hanno ottenuto il voto più alto*

SQL

```
SELECT Corso, Studente, Voto
FROM Esami E1
WHERE E1.Voto = (SELECT MAX(Voto)
                FROM Esami E2
                WHERE E2.Corso = E1.Corso)
```

Algebra Relazionale

$\pi_{\text{Corso}, \text{Studente}, \text{Voto}}(\text{Esami}) - (\pi_{\text{Corso}, \text{Studente}, \text{Voto}}((\text{Esami}) \text{Join}_{\text{Studente} \neq \text{Studente1} \wedge \text{Corso} = \text{Corso1} \wedge \text{Voto} < \text{Voto1}} (\rho_{\text{Studente1}, \text{Corso1}, \text{Voto1}, \text{Data1} \leftarrow \text{Studente}, \text{Corso}, \text{Voto}, \text{Data}} (\text{Esami}))))$

Esercizio 4 (6 punti)

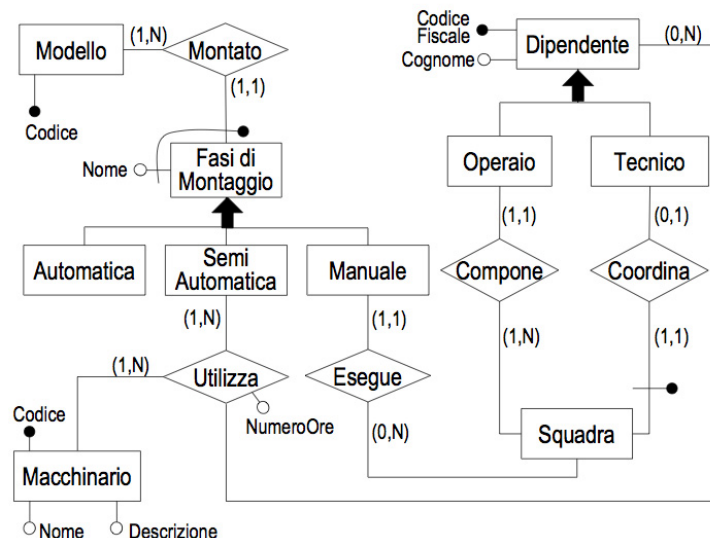
Mostrare uno schema E-R che rappresenti la seguente realtà.

Si vogliono rappresentare informazioni relative ad una catena di montaggio per autoveicoli.

- Ogni modello di autoveicolo ha un codice ed un nome, e viene assemblato con una o più fasi di montaggio
- Ogni fase di montaggio ha un nome univoco nell'ambito dell'assemblaggio di un modello di autoveicolo. Le fasi di montaggio sono distinte in automatiche, semiautomatiche e manuali.

- I dipendenti che lavorano alla catena di montaggio sono descritti tramite il codice fiscale e il cognome. I dipendenti sono suddivisi in due categorie: operai e tecnici.
- Una fase di montaggio manuale è eseguita da una e una sola squadra. Una squadra può eseguire fino a 2 fasi di montaggio manuale.
- Ogni squadra è composta da almeno 2 e al più 4 operai ed è capeggiata da un tecnico. Ogni operaio fa parte di una ed una sola squadra. Un tecnico può capeggiare una sola squadra.
- Una fase di montaggio semiautomatica è eseguita da uno o più dipendenti tramite l'uso di macchinari. Durante una fase di montaggio semiautomatica un dipendente utilizza uno o più macchinari per un certo numero di ore.
- Un macchinario ha un codice, un nome ed una descrizione.

Soluzione



Allo schema si può associare la documentazione che specifica, ad esempio, la cardinalità massima relativa alla partecipazione degli operai alla squadra.

Esercizio 5 (4 punti)

Tradurre lo schema E-R ottenuto nell'esercizio precedente in uno schema logico del modello relazionale, motivando eventuali ristrutturazioni dello schema.

Soluzione

Le due generalizzazioni si possono trasformare così: accorpando l'entità genitore nelle figlie, per quanto riguarda le fasi di montaggio; mantenendo sia l'entità genitore sia le figlie, per quanto riguarda i dipendenti.

MODELLO(Codice, Nome)
 MONTAGGIOAUTOMATICO(Modello, NomeFase)
 Foreign Key(Modello) References Modello(Codice)
 MONTAGGIOSEMIAUTOMATICO(Modello, NomeFase)
 Foreign Key(Modello) References Modello(Codice)
 MONTAGGIOMANUALE(Modello, NomeFase, Squadra)
 Foreign Key(Modello) References Modello(Codice)
 Foreign Key(Squadra) References Squadra(Caposquadra)
 MACCHINARIO(Codice, Nome, Descrizione)
 DIPENDENTE(CodiceFiscale, Cognome)
 TECNICO(CodiceFiscale)
 SQUADRA(Caposquadra)
 Foreign Key(Caposquadra) References Tecnico(CodiceFiscale)
 OPERAIO(CodiceFiscale, Squadra)
 Foreign Key(Squadra) References Squadra(Caposquadra)
 UTILIZZOMACCHINE(Modello, FaseSemiAutomatica, Macchinario, Dipendente, NumeroOre)
 Foreign Key(Modello, FaseSemiAutomatica) References Montaggiosemiautomatico(Modello, NomeFase)
 Foreign Key(Dipendente) References Dipendente(CodiceFiscale)
 Foreign Key(Macchinario) References Macchinario(Codice)

Esercizio 6 (4 punti)

Dato il seguente schema di relazione

CodiceAvviamentoPostale(CAP,Via,Città)

e supponendo che siano verificate le seguenti dipendenze funzionali

(FD1) Città,Via → CAP

(FD2) CAP → Città

1. Determinare la chiave o le chiavi dello schema di relazione, motivando la risposta (2 punti)
2. Determinare se lo schema di relazione è in 3NF o BCNF, motivando la risposta (2 punti)

Soluzione

1. La chiave della relazione è (Città,Via) oppure (CAP,Via)
2. Lo schema di relazione non è in BCNF ma è in 3NF (usando la prima delle chiavi individuate)

Esercizio 7 (2 punti)

Spiegare brevemente il ruolo della variabile \$row e delle funzioni mysql_*() nel codice di seguito riportato

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Test Apache + PHP + MySQL</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<?php
// parametri del database
$db_host = "localhost";
$db_user = "root";
$db_password = "";
$db_name = "testphp";
$db = mysql_connect($db_host, $db_user, $db_password);

if ($db == FALSE) die ("Errore!");

mysql_select_db($db_name, $db) or die ("Errore!");

$query = "SELECT * FROM tabella1 ORDER BY nome";
$result = mysql_query($query);

while($row = mysql_fetch_array($result)) {
    echo 'ID = '.$row['id'].'<br>';
    echo 'Nome = '.$row['nome'].'<br>';
    echo 'Cognome = '.$row['cognome'].'<br>';
    echo '<hr>';
}

mysql_close($db);

?>
</BODY>
</HTML>.
```

Soluzione

Vedi dispense del corso su “immersione” di SQL nei linguaggi di programmazione.