

Basi di Dati

Soluzione della prima prova intermedia del 12 Novembre 2004

Esercizio 1 (2 punti)

Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere:

1. In una relazione del modello relazionale possono esistere tuple con valori uguali per gli attributi che formano la chiave, e valori diversi per gli altri attributi.
2. Un modello logico basato su valori non prevede puntatori a livello logico, anche se i puntatori possono essere presenti a livello fisico
3. Un modello logico basato su valori richiede l'utilizzo di puntatori
4. Si dice che "il modello relazionale è basato su valori" perché le corrispondenze fra tuple di relazioni diverse sono realizzate per mezzo di valori comuni
5. Il modello concettuale di una base di dati rappresenta i dati del sistema informativo tenendo conto del carico applicativo

Soluzione

Sono vere la 2, e la 4.

Esercizio 2 (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

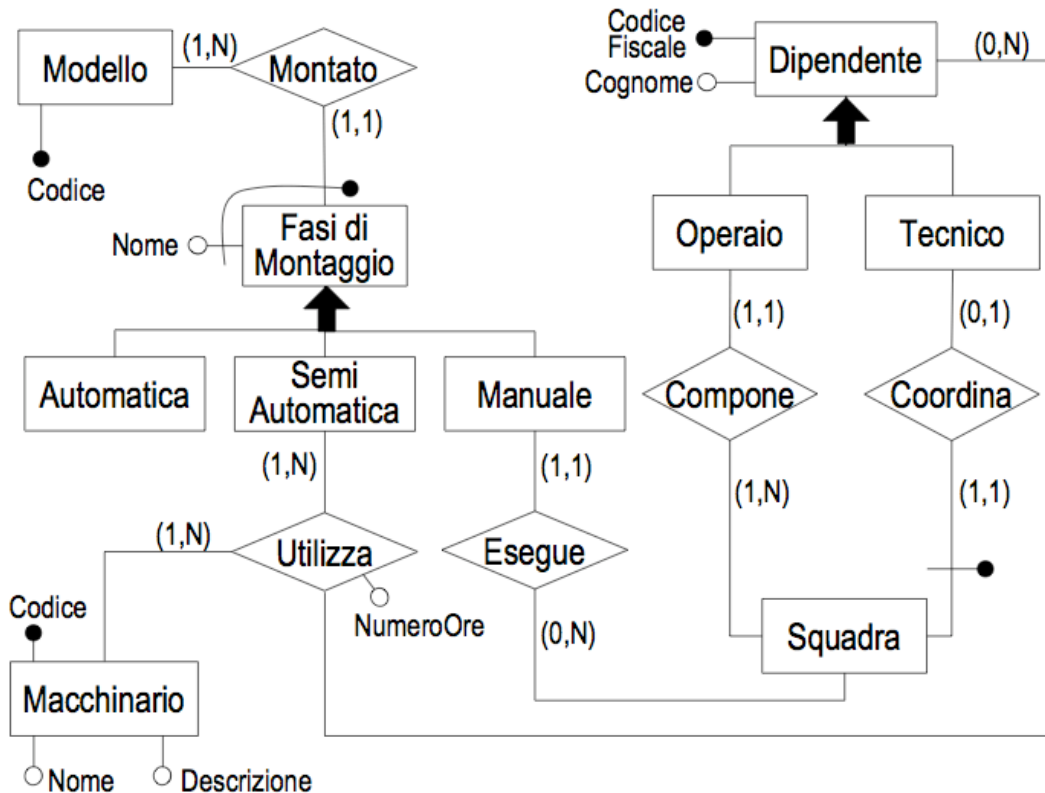
Esercizio 3 (6 punti)

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 4 (4 punti)

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

Soluzione

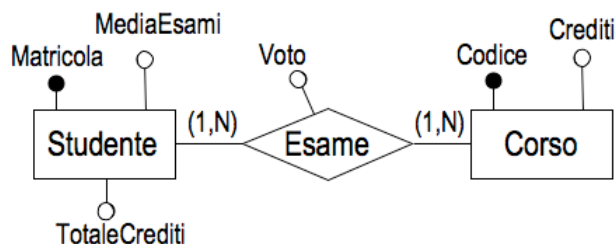
Le due generalizzazioni si possono trasformare così: accorpando l'entità genitore nelle figlie, per quanto riguarda le fasi di montaggio; mantenendo sia l'entità genitore sia le figlie, per quanto riguarda i dipendenti.

```

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 Montaggiosemautomatico(Modello, NomeFase)
    Foreign Key(Dipendente) References Dipendente(CodiceFiscale)
    Foreign Key(Macchinario) References Macchinario(Codice)
    
```

Esercizio 5 (4 punti)

Dato il seguente frammento di schema E-R, con il seguente volume dei dati e le seguenti operazioni, decidere se è conveniente conservare nello schema gli attributi derivati *MediaEsami* (ottenuta pesando il voto di ciascun esame per il numero dei crediti attribuiti al corso) e *TotaleCrediti*, trascurando l'occupazione di memoria di tale dato. (Per non appesantire lo schema non sono stati riportati altri attributi delle entità, quale Cognome e nome degli studenti, data dell'esame, nome del corso, ecc., che devono essere supposti presenti)



OP 1: Dati la matricola di uno studente e il codice di un corso, inserire l'esame sostenuto dallo studente relativamente a quel corso

OP 2: Visualizzare i dati di uno studente

Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Studente	E	5.000
Corso	E	400
Esame	R	100.000

Tavola delle operazioni

Operazione	Tipo	Frequenza
OP 1	I	1000/Mese
OP 2	B	50/Mese

Soluzione

Nota: consideriamo il costo di un accesso in lettura pari a 1 e il costo di un accesso in scrittura pari a 2

Con l'attributo ridondante

Costo di OP 1: 1 accesso in scrittura su Esame, 1 accesso in lettura su Corso (lettura del numero di Crediti del corso del quale si è sostenuto l'esame), 1 accesso in lettura su Studente (lettura dei valori correnti di MediaEsami e TotaleCrediti), 1 accesso in scrittura su Studente (aggiornamento MediaEsami e TotaleCrediti) = 6

Costo di OP 2: 1 accesso in lettura su Studente (per visualizzare tutti i dati)

Costo medio totale al giorno: $6 \cdot 1.000 + 1 \cdot 50 = 6.050$

Senza l'attributo ridondante

Costo di OP 1: 1 accesso in scrittura su Esame

Costo di OP 2: 1 accesso in lettura su Studente, 20 ($100.000/5.000$) accessi in lettura su Esame, 20 accessi in lettura su Corso (lettura del numero di Crediti del corso) = 41

Costo medio totale al giorno: $2 \cdot 1.000 + 41 \cdot 50 = 4.050$

Conviene eliminare l'attributo ridondante