

SOLUZIONI

Prova scritta di Basi di Dati e Sistemi Informativi - 07 giugno 2006 - Compito A

Esercizio 1

Indicare per ciascuna delle seguenti affermazioni se essa è vera o falsa (le risposte sbagliate verranno valutate con un punteggio negativo).

- ✓ • Un natural join tra due relazioni su insiemi disgiunti di attributi corrisponde al prodotto cartesiano delle due relazioni. (V)
- ☐ • La cardinalità di un full outer natural join tra due relazioni R e S è maggiore della cardinalità di un natural join tra le stesse relazioni. (F)
- ☐ • Le viste (o relazioni virtuali) servono a realizzare la cosiddetta indipendenza fisica dei dati nei sistemi relazionali. (F)
- ☐ • Il risultato prodotto dalla fase di progettazione logica è lo schema fisico dei dati. (F)
- ✓ • La terza forma normale è sempre raggiungibile a partire da schemi non normalizzati. (V)
- ✓ • Tutte le condizioni espresse tramite l'algebra relazionale vengono valutate su una tupla alla volta. (V)
- ✓ • Una tabella rappresenta una relazione se e solo se i valori di ciascuna colonna appartengono allo stesso dominio. (F)

Esercizio 2

Sia dato il seguente schema di database relazionale:

Studente(IdStudente, Nome, Cognome)

Corso(IdCorso, Nome)

Esame(Studente, Corso, Voto)

a) Ritornare, in SQL, gli identificatori degli studenti la cui media voto è maggiore della media voto calcolata su tutti gli studenti. Utilizzare una sola interrogazione.

```
select idstudente
```

```
from studente
```

```
where (select avg(voto) from esame where studente=idstudente) > (select avg(voto) from esame)
```

b) Ritornare, in SQL, gli identificatori dei corsi il cui esame è stato superato da almeno la metà degli studenti. Utilizzare una sola interrogazione.

```
select idcorso
```

```
from corso
```

```
where (select count(*)*2 from esame where corso=idcorso) >= (select count(*) from studente)
```

- c) Scrivere un'espressione in algebra relazionale che ritorni gli identificatori e i cognomi degli studenti che hanno sostenuto l'unico esame chiamato Sistemi Operativi. Utilizzare come unico operatore binario il natural join.

$$\pi_{IdStudente, Cognome}(\sigma_{nomecorso='SistemiOperativi'}(Studente \bowtie \rho_{idstudente, idcorso \leftarrow studente, corso}(Esame) \bowtie \rho_{nomecorso \leftarrow nome}(Corso)))$$

FULL OUTER NATURAL JOIN

VISTE

INDIPENDENZA FISICA DEI DATI

PROGETTAZIONE LOGICA

SCHEMA FISICO

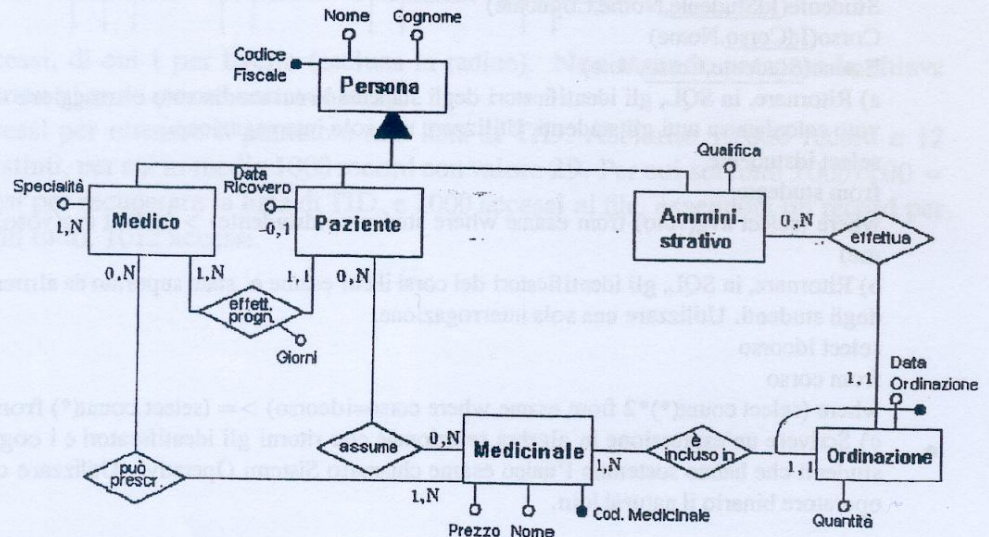
5

d) Scrivere, sempre in-algebra relazionale, un'espressione diversa ma equivalente alla interrogazione al punto 3).

$\pi_{\text{IdStudiante, Cognome}}(\text{Studiante} \bowtie \rho_{\text{Idstudiante, idcorso} \leftarrow \text{studente, corso}}(\text{Esame})$
 $\bowtie \sigma_{\text{nomecorso} = \text{'Sistemi Operativi'}}(\rho_{\text{nomecorso} \leftarrow \text{nome}}(\text{Corso}))$

Esercizio 3

Si vuole modellare un sistema per la gestione di un ospedale. Le persone di cui si tiene traccia sono: i medici, i pazienti e gli amministrativi. Per tutte le persone si tiene traccia di codice fiscale, nome e cognome. Per i medici si tiene traccia della sua specialità (eventualmente anche più di una). Dei pazienti è significativa la data di inizio dell'eventuale ricovero in corso. Degli amministrativi si tiene in considerazione la qualifica. Un medico effettua la prognosi di uno o più pazienti indicando il numero di giorni stimato. Ad un paziente è associata una ed una sola prognosi. Ogni infermiere assiste almeno un paziente. Ogni medico può prescrivere un determinato insieme di medicinali. Ogni medicinale può essere prescritto da almeno un medico. Per ogni medicinale è significativo tenere traccia del suo codice identificativo, del nome e del prezzo. Ogni medicinale è ordinato da almeno un amministrativo. Un amministrativo può effettuare l'ordinazione di un determinato insieme di medicinali (ma anche nessun medicinale). Ogni medicinale è incluso in almeno un'ordinazione. Per ogni ordinazione di medicinale è significativo tenere traccia della data in cui è avvenuta e della quantità ordinata. Le ordinazioni non hanno un identificatore univoco. Un amministrativo può ordinare lo stesso medicinale al più una volta in una determinata data. Un paziente può assumere più medicinali (ma anche nessun medicinale). Un medicinale è assunto da più pazienti (ma anche da nessun paziente). Ad un paziente è concesso assumere solo ed esclusivamente medicinali prescrivibili dal medico che ha effettuato la sua prognosi. Si disegni uno schema E/R che modelli la realtà descritta integrandolo, se lo si ritiene opportuno, con eventuali vincoli non esprimibili.



Vincolo non esprimibile: Un paziente deve assumere medicinali prescrivibili dal medico che ha effettuato la sua prognosi.

6