

Basi di Dati

Docente: Prof. Pierangela Samarati

Appello di Giugno - 10 Giugno 2016

Tempo a disposizione 2:30h

Domanda 1)

Con riferimento alle basi di dati distribuite, illustrare il funzionamento del protocollo *two-phase commit*.

Illustrare dapprima il funzionamento in *assenza di guasti* e poi descrivere cosa succede in caso di *guasti* e le *azioni di ripristino* necessarie.

Domanda 2)

Illustrare la proprietà di *distributività della selezione e della proiezione* rispetto agli operatori insiemistici indicando per quali operatori la proprietà vale fornendo, inoltre, la motivazione e un esempio di quando vale e di quando non vale.

Domanda 3)

Con riferimento alla teoria delle transazioni, illustrare il funzionamento di uno *scheduler* che opera un controllo di concorrenza basato su *timestamp multiversione* illustrando le regole di controllo delle operazioni (read, write).

Domanda 4)

Sia data una collezione di numero 1000 transazioni e tre insiemi di oggetti X , Y e Z nella collezione. Compilare la tabella allegata, supponendo che: $\text{supporto}(X \rightarrow Y) = \text{confidenza}(X \rightarrow Y) = \text{confidenza}(Y \rightarrow Z) = 0.2$.

Esercizio 1)

Dati i seguenti schemi:

```
CREATE TABLE Dipartimento (  
    Id char(10) PRIMARY KEY,  
    Indirizzo varchar(100),  
    Matr-Direttore int(10) REFERENCES Impiegato(Matricola)  
                                ON DELETE NO ACTION  
                                ON UPDATE NO ACTION  
)
```

```
CREATE TABLE Impiegato (  
    Matricola int(10) PRIMARY KEY,  
    Nome varchar(50),  
    Cognome varchar(50),  
    Stipendio decimal(6,2),  
    Id-Dip char(10) REFERENCES Dipartimento(Id)  
                                ON DELETE CASCADE  
                                ON UPDATE CASCADE  
)
```

```
CREATE ASSERTION A  
    CHECK 10 <= ALL (SELECT count(*)  
                     FROM Impiegato  
                     GROUPBY id-dip)
```

```
CREATE ASSERTION B  
    CHECK 50 >= ALL (SELECT count(*)  
                     FROM Impiegato  
                     GROUPBY id-dip)
```

Si supponga che $\text{card}(\text{Dipartimento})=10$, $\text{card}(\text{Impiegato})=200$, che esista un dipartimento con Id Dip_X e uno con Id Dip_Z , e un impiegato con Matricola Imp_Y . Per ciascuna delle seguenti operazioni (non in sequenza, ma considerando ciascuna operazione separatamente sulle tabelle originali),

1. DELETE FROM Dipartimento WHERE Id='Dip_X'
2. DELETE FROM Impiegato WHERE Matricola='Imp_Y'

indicare, compilando la tabella allegata, se:

- viene sempre eseguita, sempre rifiutata, eseguita solo in certe condizioni (in questo caso indicare quali)
- nel caso di esecuzione, le cardinalità minima e massima che potrebbero essere assunte delle tabelle Dipartimento e Impiegato

Esercizio 2)

Dato il seguente schedule:

- $r_1(y) \ r_2(t) \ r_3(x) \ w_3(x) \ w_1(y) \ w_1(x) \ w_2(t) \ r_4(z) \ w_4(z) \ r_2(y) \ r_1(z) \ w_2(z)$

Si dica se lo schedule è *VSR* e/o *CSR*, indicando (qualora esistano) *tutti* gli schedule seriali equivalenti. Si svolga l'esercizio illustrando dettagliatamente il processo/ragionamento seguito.

Esercizio 3)

Si considerino i seguenti schemi relazionali:

VOLO(Numero, Data, Ora, AeroportoPartenza, AeroportoArrivo, Durata, NumPosti)

PASSEGGERO(Id, Nome, Cognome, DataNascita, Nazionalità, NumPassaporto)

BIGLIETTO(Id, NumVolo, DataVolo, IdPasseggero, Classe, Posto, Prezzo)

Scrivere in *SQL* le seguenti interrogazioni:

1. Determinare l'elenco dei voli (numero e data) che sono andati in over-booking (ovvero per cui il numero di biglietti venduti supera quello dei posti disponibili).
2. Determinare, per ogni aeroporto, il numero medio giornaliero di voli in partenza.

Scrivere in *algebra relazionale* le seguenti interrogazioni:

1. Determinare il cognome e il nome dei passeggeri che hanno preso solo biglietti di classe economica.

Esercizio 4)

Il cinema MULTISALA vuole realizzare un'applicazione di basi di dati per gestire al meglio la propria attività.

DESCRIZIONE DEL PROBLEMA. Il cinema MULTISALA è dotato di 10 sale di proiezione, ciascuna identificata univocamente dal suo numero. Le sale si differenziano fra loro per la dimensione dello schermo (in termini di altezza, larghezza, e risoluzione), per il numero di posti che ospita, per il sound system montato nella sala e per l'eventuale predisposizione alla proiezione di film in 3D.

Per ciascun film in programma al MULTISALA si conoscono il titolo, l'anno in cui è stato registrato, il genere (fantasy, horror, giallo, ecc.) il nome del regista, la durata, e l'elenco dei principali attori protagonisti. Inoltre, per i film di animazione si conosce il disegnatore, per i film vietati ai minori si conosce l'età minima per gli spettatori, e per i remake si conosce il film originale (fra quelli proiettati al cinema). Si noti che un film di animazione, così come un film vietato ai minori, può essere un remake. Di ciascun film si tiene infine traccia dell'elenco delle proiezioni. Per ciascuna proiezione, si conosce la data e l'ora in cui ha avuto o avrà luogo, se si tratta di una proiezione in 3D, e la sala della proiezione. Naturalmente, le proiezioni 3D possono aver luogo solo nelle sale che supportano questa tecnologia. Inoltre, non possono avere luogo più proiezioni contemporaneamente nella stessa sala.

Il cinema MULTISALA si occupa infine della vendita dei biglietti per le proiezioni. Ciascun biglietto dà diritto alla visione di un'unica proiezione ed è associato ad uno specifico posto, unico per ogni proiezione. Di ciascun biglietto si conoscono, inoltre, il prezzo e la categoria. Oltre al normale acquisto presso il cinema, i clienti possono acquistare i loro biglietti anche online. In questo caso, per i clienti si conoscono il codice fiscale, nome, cognome, data di nascita ed eventuale categoria (ad es. forze dell'ordine, over-65). All'atto dell'acquisto online, i clienti potranno godere di uno sconto, variabile da spettacolo a spettacolo.

1. Progettare lo schema E-R che descrive le entità e le associazioni sopra descritte.

(si ricorda che lo schema concettuale deve comprendere l'indicazione delle cardinalità di associazioni e attributi e l'indicazione degli identificatori di tutte le entità)

Basi di Dati

Docente: Prof. Pierangela Samarati

Appello di Giugno - 10 Giugno 2016

Matricola:

Cognome, Nome:

Voto:

Domanda 1

Domanda 2

Domanda 3

Domanda 4

Esercizio 1

Esercizio 2

	VSR	CSR
S1		

Esercizio 3 - SQL1

Esercizio 3 - SQL2

Esercizio 3 - AR

Esercizio 4 - ER

Posto:

	Minimo	Massimo
X		
Y		
Z		

Indicare la relazione fra $\text{supporto}(Y \rightarrow Z)$ e $\text{supporto}(Z \rightarrow Y)$ scegliendo fra le seguenti opzioni:

- ☐ $\text{supporto}(Y \rightarrow Z) > \text{supporto}(Z \rightarrow Y)$
☐ $\text{supporto}(Y \rightarrow Z) < \text{supporto}(Z \rightarrow Y)$
☐ $\text{supporto}(Y \rightarrow Z) = \text{supporto}(Z \rightarrow Y)$
☐ non è possibile determinarlo

Indicare la relazione fra $\text{confidenza}(Y \rightarrow Z)$ e $\text{confidenza}(Z \rightarrow Y)$ scegliendo fra le seguenti opzioni:

- ☐ $\text{confidenza}(Y \rightarrow Z) > \text{confidenza}(Z \rightarrow Y)$
☐ $\text{confidenza}(Y \rightarrow Z) < \text{confidenza}(Z \rightarrow Y)$
☐ $\text{confidenza}(Y \rightarrow Z) = \text{confidenza}(Z \rightarrow Y)$
☐ non è possibile determinarlo

	Condizione	card(Dipartimento)		card(Impiegato)	
		Minima	Massima	Minima	Massima
DELETE FROM Dipartimento WHERE Id='Dip_X'					
DELETE FROM Impiegato WHERE Matricola='Imp_Y'					