

Basi di Dati

Docente: Prof. Pierangela Samarati

Appello di Novembre - 6 Novembre 2013

Tempo a disposizione 2:30h

Domanda 1)

Elencare e descrivere in modo completo le *proprietà ACIDe* delle transazioni.

Indicare quali di queste proprietà cambiano a seguito della *distribuzione* della base di dati, fornendo la motivazione e un esempio adeguato.

Domanda 2)

Rispondere brevemente, ma in modo completo, alle seguenti domande.

- Illustrare e spiegare brevemente il controllo eseguito dallo scheduler per decidere se accordare o meno una operazione per un controllo di concorrenza basato su *timestamp*. Illustrare sia il caso *monoversione* sia il caso *multiversione*.
- Nell'ambito del linguaggio di interrogazione SQL, dire se esistono *viste non modificabili*, spiegando il perché e fornendo, se esiste, un esempio.

Domanda 3)

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

Domanda 4)

Date le seguenti tre relazioni:

- $r(\underline{A}, B, C)$
- $s(\underline{A}, \underline{D}, E)$
- $t(\underline{C}, E)$

Compilare la Tabella allegata indicando lo schema, il grado e le cardinalità minima e massima delle seguenti relazioni **non vuote**. Si noti che attributi con uguale nome sono legati dal vincolo di integrità referenziale. (Ove l'operazione non sia ben definita indicare 'non applicabile')

1. $(\pi_C t) \cup (\pi_C r)$
2. $s \bowtie s$

Esercizio 1)

Dato il seguente schedule:

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

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 2)

Avendo le seguenti informazioni riguardo una **ripresa a caldo**, si indichi per ciascuna affermazione riportata nella tabella allegata se è sicuramente vera (*Vero*), sicuramente falsa (*Falso*), o se *non è possibile determinarlo* (potrebbe essere vera oppure falsa).

- record di checkpoint: CK(T2, T4, T6);
- insieme di UNDO: {T4, T5, T7};
- insieme di REDO: {T2, T6};
- operazioni di UNDO:
 - U(T4, O4, B4, A4) → O4 := B4
 - D(T7, O7, B7) → INSERT(O7), O7 := B7
 - D(T5, O5, B5) → INSERT(O5), O5 := B5
- operazioni di REDO:
 - I(T6, O6, A6) → INSERT(O6), O6 := A6
 - U(T2, O2, B2, A2) → O2 := A2
 - I(T6, O8, A8) → INSERT(O6), O8 := A8

Esercizio 3)

Si considerino i seguenti schemi relazionali:

AUTORE(ID, Nome, Cognome)

ARTICOLO(ID, Titolo, NumPagine, NomeRivista, NumeroRivista, Data)

PUBBLICA(IDAutore, IDArticolo, Affiliazione)

Scrivere in *SQL* le seguenti interrogazioni:

1. Determinare il nome e il cognome degli autori che hanno pubblicato almeno un articolo sulla rivista “ACM Transactions On DataBase Systems”.
2. Determinare le coppie di autori (si noti che bastano le coppie di ID) che hanno pubblicato almeno due articoli insieme. Non si devono ritornare le permutazioni dei risultati.

Scrivere in *algebra relazionale* la seguente interrogazione:

1. Determinare il nome e cognome degli autori che non hanno alcuna pubblicazione che superi le 20 pagine.

Esercizio 4)

La concessionaria multimarca Guida Piano GP vuole realizzare un'applicazione di basi di dati per la propria attività.

DESCRIZIONE DEL PROBLEMA. La concessionaria GP tratta automezzi di diverse marche. Per ogni marca, si è interessati a tenere traccia del nome della marca, che la identifica univocamente, della nazione dove ha sede la compagnia e del numero telefonico del contatto per gli ordini. Ogni marca produce diversi modelli di automezzi, di cui si conoscono il nome, l'anno del modello, il numero di posti a sedere e le dimensioni (altezza, lunghezza, larghezza e interasse). Si noti che ciascun modello è univocamente identificato, rispetto alla marca, dal suo nome e dall'anno del modello. I modelli di automezzi si distinguono principalmente fra: SUV, station-wagon e coupé. Dei primi è noto il tipo di trazione impiegato, mentre per le station-wagon si conosce il volume del bagagliaio. Si noti che possono esistere modelli trasversali a queste categorie, ad esempio i SUV-station-wagon. Ciascun modello di autoveicolo dispone di una serie di pacchetti opzionali per la personalizzazione del mezzo. Ogni pacchetto è caratterizzato da un codice identificativo univoco, dal prezzo e dalla lista degli accessori che ne fanno parte. Si noti che uno stesso pacchetto può interessare più modelli di automezzo.

I clienti della concessionaria possono acquistare un automezzo che appartiene ad un dato modello. Gli automezzi sono caratterizzati da numero telaio, cilindrata, alimentazione, prezzo e modello, contattando un venditore. Ogni automezzo acquistato può essere equipaggiato con zero o più pacchetti opzionali, tra quelli disponibili per quel modello.

Di ogni venditore, si tiene traccia del numero di matricola, nome e cognome. I clienti della concessionaria sono invece caratterizzati dal codice fiscale, nome, cognome ed indirizzo (composto da via, CAP e città). Si noti che all'atto dell'acquisto è importante tenere traccia della data dello stesso, delle modalità di pagamento concordate e del venditore a cui il cliente si è rivolto per l'acquisto.

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
Appello di Novembre - 6 Novembre 2013

Matricola:

Cognome, Nome:

Voto:

Domanda 1

Domanda 2.1

Domanda 2.2

Domanda 3

Domanda 4

Esercizio 1

	VSR	CSR
S1		

Esercizio 2

Esercizio 3 - SQL1

Esercizio 3 - SQL2

Esercizio 3 - AR

Esercizio 4 - ER

Posto:

Compilare la tabella seguente indicando il numero minimo e massimo di transazioni in cui compaiono X , Y e Z .

	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

	schema	grado	card. min	card. max
1	$(\pi_C t) \cup (\pi_C r)$			
2	$s \bowtie s$			

Si indichi per ciascuna affermazione riportata nella tabella allegata se è sicuramente vera (*Vero*), sicuramente falsa (*Falso*), o se *non è possibile determinarlo* (potrebbe essere vera oppure falsa).

1. la transazione T7 è iniziata (*begin transaction*) dopo che la transazione T2 è iniziata (*begin transaction*)
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
2. la transazione T4 è iniziata (*begin transaction*) dopo il *checkpoint*
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
3. la transazione T2 è iniziata (*begin transaction*) prima del *checkpoint* e ha fatto *abort* dopo il *checkpoint*
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
4. la transazione T5 ha fatto *commit* dopo il *checkpoint*
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
5. la transazione T6 è iniziata (*begin transaction*) e ha fatto *commit* dopo che la transazione T4 è iniziata (*begin transaction*)
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
6. l'operazione di *insert* di O8 da parte di T6 precede nel log l'operazione di *update* di O2 da parte di T2
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
7. il log contiene un record di *abort* per la transazione T5
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
8. l'operazione di *delete* di O7 da parte di T7 segue nel log l'operazione di *insert* di O6 da parte di T6
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
9. l'operazione di *delete* di O5 da parte di T5 segue nel log l'operazione di *update* di O4 da parte di T4
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo
10. nel log esistono esattamente due operazioni da parte della transazione T6
 - ☐ Vero
 - ☐ Falso
 - ☐ Non è possibile determinarlo