

Basi di Dati

Docente: Prof. Pierangela Samarati

Appello di Luglio - 5 Luglio 2013

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 cosa vuol dire l'espressione "il valore null è polimorfo", spiegando i significati che può assumere. Descrivere, inoltre, il concetto di logica a tre valori, riportando le tabelle di verità dei connettivi logici AND, OR, e NOT tenendo conto del valore nullo.

Domanda 3)

Sia data una collezione di numero $N_t = 100$ transazioni e due insiemi di oggetti X e Y nella collezione. Compilare la tabella allegata descrivendo, per ciascuno degli scenari elencati, cosa si può inferire rispetto al numero di volte in cui X compare nelle transazioni (N_X) e del numero di volte in cui Y compare nelle transazioni (N_Y).

Domanda 4)

Date le seguenti tre relazioni **non vuote**:

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

compilare la tabella allegata indicando lo schema, il grado e le cardinalità minima e massima delle seguenti relazioni. 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. $\pi_A(s \bowtie t)$
2. $\sigma_{A < 10 \vee A > 9} r$

Esercizio 1)

1. Dato il seguente schedule:

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

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.

2. Nel caso lo schedule sia *VSR/CSR* indicare se è possibile *aggiungere una* operazione (specificando quale operazione andrebbe aggiunta e in quale posizione) per renderlo:

- non *VSR*, *CSR*
- non *VSR*, non *CSR*
- *VSR*, non *CSR*

Nel caso lo schedule *non* sia *VSR/CSR* indicare se è possibile *rimuovere una* operazione (specificando quale operazione andrebbe rimossa) per renderlo:

- *VSR*, non *CSR*
- *VSR*, *CSR*
- non *VSR*, *CSR*

Esercizio 2)

1. Si consideri un controllo di concorrenza basato su timestamp con *mono-versione*. Si supponga l'inizializzazione di RTM e WTM di x e y al tempo 0. Date le sequenze di **richieste** (e **risposte** del sistema) riportate nelle tabelle allegate dire quali valori possono assumere $T1$ e $T2$, motivando la risposta.
2. Si consideri un controllo di concorrenza basato su timestamp con *multi-versione*. Si supponga l'inizializzazione di RTM e WTM di z e t al tempo 0. Date le sequenze di **richieste** (e **risposte** del sistema) riportate nelle tabelle allegate dire quali valori possono assumere $T3$ e $T4$, motivando la risposta.

Esercizio 3)

Si considerino i seguenti schemi relazionali:

FILM(Codice, Titolo, Regista, Genere)

CRITICO(Codice, Cognome, Nome, Città)

RECENSIONE(CodFilm, CodCritico, Voto, Commenti)

Scrivere in *SQL* le seguenti interrogazioni:

1. Generare la classifica dei film meglio recensiti, ordinandoli in base al voto medio delle recensioni ricevute, ordinando i film nella classifica da quello con voto medio più alto a quello con voto medio più basso. Per ciascun film, elencare il codice, il titolo, il regista e il voto medio.
2. Determinare il codice dei film per i quali i critici che ne hanno fatto la recensione sono tutti della stessa città (non ci sono due recensioni per lo stesso film fatte da critici di città diverse).

Scrivere in *algebra relazionale* la seguente interrogazione:

1. Determinare il codice dei film di genere giallo che hanno ricevuto solo recensioni con voto positivo.

Esercizio 4)

La azienda PAVIMENTI PREGIATI (P&P), che si occupa della vendita e della posa di pavimenti pregiati, vuole realizzare un'applicazione di basi di dati per gestire al meglio la propria attività.

DESCRIZIONE DEL PROBLEMA. La P&P si occupa della vendita e della posa di pavimenti di pregio. I pavimenti della P&P sono caratterizzati da un id, che identifica univocamente ciascun pavimento, dal nome commerciale, da una breve descrizione, dal prezzo (espresso in Euro al metro quadro), e dalle dimensioni della piastrella (esprese in millimetri per lunghezza, larghezza e spessore). I pavimenti della P&P si distinguono in due categorie: i pavimenti in marmo e quelli in legno. Per i primi, si conoscono la provenienza della materia prima e la finitura (liscia oppure martellata). Per i secondi, invece, si conoscono l'albero che compone la parte nobile del pavimento (ad es., ciliegio, faggio, teak), il numero di strati da cui è composto il pavimento e l'elenco delle lavorazioni a cui è soggetto il legno per assumere l'aspetto finito. Per ciascuna lavorazione, che può essere applicata a diversi tipi di pavimento in legno, si conoscono il codice, una descrizione ed, eventualmente, la tintura utilizzata. Per alcuni dei suoi pavimenti in legno, la P&P ha ottenuto delle importanti certificazioni di qualità. Ciascuna certificazione, identificata da un numero univoco per ciascun pavimento, si conoscono la data in cui è stata rilasciata e l'ente che l'ha emessa. Ciascun pavimento può essere posato seguendo diverse tipologie di posa (ad es., flottante, incollata, chiodata). Per ciascuna tipologia di posa, si conoscono una descrizione, il prezzo al metro quadrato e l'elenco dei posatori abilitati alla posa secondo quella metodologia. Si noti che lo stesso tipo di posa si applica a diversi pavimenti, ma le pose adatte ai pavimenti in legno non sono adatte ai pavimenti in marmo e viceversa.

La P&P ha la necessità di tenere traccia in modo accurato degli ordini che riceve. Ciascun ordine è caratterizzato da un codice identificativo, dalla data, dal codice fiscale del cliente, dalla modalità di pagamento concordata e dal totale da pagare. Ciascun ordine può riguardare uno o più pavimenti, di ciascuno dei quali è necessario tenere traccia della modalità di posa scelta dal cliente, oltre che dal numero di metri quadri ordinati dallo stesso.

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 Luglio - 5 Luglio 2013

Matricola:

Cognome, Nome:

Voto:

Domanda 1

Domanda 2

Domanda 3

Domanda 4

Esercizio 1.1

	VSR	CSR
S1		

Esercizio 1.2

Esercizio 2.1

Esercizio 2.2

Esercizio 3 - SQL1

Esercizio 3 - SQL2

Esercizio 3 - AR

Esercizio 4 - ER

Posto:

Si noti che ciascuna riga fa riferimento a uno scenario **diverso** (da non considerare per le altre righe della tabella).

Proprietà	Cosa si può inferire su N_X e N_Y
$\text{supporto}(X \rightarrow Y) = \text{supporto}(Y \rightarrow X)$	
$\text{confidenza}(X \rightarrow Y) = \text{confidenza}(Y \rightarrow X)$	
$\text{supporto}(X \rightarrow Y) = \text{confidenza}(X \rightarrow Y)$	

		schema	grado	card. min	card. max
1	$\pi_A(s \bowtie t)$				
2	$\sigma_{A < 10 \vee A > 9} r$				

Operazione	Risposta
read(x, 5)	OK
read(x, 7)	OK
write(x, 10)	OK
read(x, T1)	NO
read(x, 15)	OK

Operazione	Risposta
write(y, 3)	OK
read(y, 7)	OK
write(y, T2)	OK
read(y, 10)	NO
write(y, 15)	OK

Operazione	Risposta
write(z, 5)	OK
read(z, 8)	OK
read(z, 3)	OK
write(z, 12)	OK
read(z, 15)	OK
write(z, T3)	NO
read(z, 7)	OK

Operazione	Risposta
write(t, 8)	OK
read(t, 10)	OK
write(t, 15)	OK
read(t, T4)	OK
write(t, 20)	NO