

**Basi di dati II**  
**Prof. Stefano Paraboschi**  
*I prova - 5/11/2015*

A. La “Thomas rule” specifica che in un sistema transazionale con controllo di concorrenza di tipo TS, le operazioni di scrittura che giungono in ritardo devono essere semplicemente scartate. Supponiamo di avere  $T_1$  che esegue  $r_1(a)$ ,  $w_1(c)$  e  $T_2$  che esegue  $r_2(b)$ ,  $w_2(c)$ . Lo schedule  $r_1(a)$ ,  $r_2(b)$ ,  $w_2(c)$ ,  $w_1(c)$  porterebbe a uno *skip* della scrittura  $w_1(c)$ .

Commentare la regola e mostrare la procedura seguita dal controllo di concorrenza TS che rispetti questa regola.

B. Confrontare il protocollo di commit a 3 fasi con il protocollo di commit Paxos. Mostrare quali sono gli aspetti comuni alle due soluzioni e mettere in evidenza le differenze.

C. Si ha una base di dati distribuita su 3 sedi “Dalmine”, “Caniana” e “Salvecchio”. Lo schema globale è il seguente:

CORSO(CodCorso,Sede,Titolo,Docente,Cfu)  
PIANOSTUDI(Mat<sub>r</sub>,CodCorso)  
STUDENTE(Mat<sub>r</sub>,Sede,Nome,CorsoLaurea)

Le tabelle CORSO e STUDENTE sono frammentate in base all’attributo Sede. Gli studenti possono inserire nel loro piano degli studi insegnamenti di altre sedi. La tabella PIANOSTUDI è frammentata in base alla frammentazione di STUDENTE.

Si assuma di avere un insieme di transazioni, che eseguono i loro comandi nel seguente ordine, in un sistema che usa 2PL-Strict al livello “serializable” per garantire l’isolamento.

1.  $T_1$ : `select * from Corso where Sede = 'Salvecchio' and CodCorso = '35'`
2.  $T_2$ : `select * from Studente where Sede = 'Dalmine' and Nome = 'Bianchi'`
3.  $T_3$ : `select * from Corso where Sede = 'Caniana' and CodCorso = '41'`
4.  $T_4$ : `select * from Studente where Sede = 'Caniana' and Nome = 'Rossi'`
5.  $T_4$ : `update Corso set CodCorso = '42' where Sede = 'Caniana' and CodCorso = '41'`
6.  $T_3$ : `update Corso set CodCorso = '36' where Sede = 'Salvecchio' and CodCorso = '35'`
7.  $T_1$ : `update Studente set CorsoLaurea = 'Ing.Informatica' where Sede = 'Dalmine' and Nome = 'Bianchi'`
8.  $T_2$ : `update Studente set CorsoLaurea = 'Giurisprudenza' where Sede = 'Caniana' and Nome = 'Rossi'`

Mostrare l’applicazione dell’algoritmo di riconoscimento del deadlock distribuito in questo scenario.