

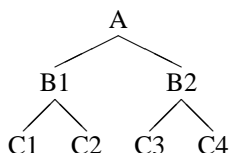
**Sistemi informativi II**  
**Prof. Stefano Paraboschi**  
*Prova del 31-10-2006*

A. Si ha il seguente schedule, che contiene un'operazione indeterminata  $O_i(j)$ .

$r_0(x), w_1(x), O_i(j), w_3(y), w_3(x), r_2(y)$

Individuare 3 distinte operazioni da sostituire ad  $O_i(j)$  nello schedule, in modo tale che lo schedule appartenga a 3 delle 4 combinazioni di classi qui elencate: (1) VSR e CSR; (2) VSR e non CSR; (3) CSR e non VSR; (4) multi-TS e non VSR e non CSR.

B. Si consideri la gerarchia di risorse:



Si consideri una possibile estensione della normale tecnica di lock gerarchico con i lock di update. In particolare, si supponga che i lock di tipo intenzionale rimangano dei soli due tipi ISL e IXL, mentre i lock effettivi saranno dei 3 tipi SL, UL e XL. Sono poi da considerare i lock ibridi, SIXL e UIXL.

1. Mostrare la corrispondente tabella dei conflitti (49 celle).
2. Mostrare la sequenza di richieste di lock prodotte da una transazione che deve eseguire le seguenti operazioni:  
 $r(C1), w(C3), r(C4), w(C1)$

C. Si ha il seguente log di un nodo che partecipa al protocollo di commit a 3 fasi come RM.

*Dump, b(t1), i(t1,o1,a1), d(t1,o2,b2), b(t2), b(t3), r(t1), i(t3,o3,a3), pc(t1), c(t3), ckpt(t1,t2), b(t4), b(t5), b(t6), u(t4,o4,a4,b4), r(t4), la(t1), u(t2,o2,b5,a5), r(t2), pc(t2), lc(t2), pc(t4), i(t5,o6,a6), d(t6,o6,b6), r(t5), guasto*

1. Illustrare l'applicazione della procedura di ripristino in questo caso;
2. Come si può interpretare il fatto che la transazione  $t1$  termina con un abort dopo che il nodo aveva scritto il record di pre-commit nel proprio log?

D. Si descriva brevemente la primitiva use del buffer manager, presentandone vantaggi e svantaggi.

E. Si ha il seguente schema relazionale che descrive le transazioni di acquisto di un distributore automatico di bevande.

TOKEN(Codice,Intestatario,SaldoIniziale,SaldoCorrente,ProdUltimoAcq,DataUltimoAcq)  
ACQUISTO(NroProg,CodToken,CodProdotto,Data)  
PRODOTTO(CodProd,Nome,Tipo,Prezzo)

Realizzare tramite trigger un meccanismo che mantiene aggiornati gli attributi SaldoCorrente, ProdUltimoAcq e DataUltimoAcq in seguito ad inserimenti nella tabella ACQUISTO. Discutere le proprietà di terminazione e confluenza del sistema.

F. Presentare le caratteristiche di fondo dei sistemi relazionali a oggetti.