

A. (6 punti) Si ha una struttura di risorse ad albero in cui A e B sono comprese in E, C e D sono comprese in F e G comprende sia E che F. Si ha poi la sequenza di richieste: $r1(A)$ $w2(B)$ $w1(C)$ $r2(D)$. Illustrare il funzionamento della tecnica di lock gerarchico, assumendo l'uso di 2PL stretto da parte delle transazioni.

B. (8 punti) Data la base di dati a oggetti:

ATLETA(Codice, Nome, DataNascita, Società, *set-of*(Primato))
ATLETASENIOR *inherits* ATLETA(ClasseEtà)
PRIMATO(Distanza, Tempo)

1. Descrivere lo schema in ODL o in un formato grafico.
2. Estrarre in OQL l'insieme degli atleti senior che hanno su almeno una distanza il tempo migliore di almeno un altro atleta della stessa società.
3. Realizzare la query precedente in SQL:1999, confrontando ciascun atleta con atleti della propria classe di età. Si supponga che le classi di età (1-4) raggruppino gli atleti dai 40 ai 50, dai 50 ai 60, dai 60 agli 80, e oltre gli 80 anni.

C. (6 punti) Dato il seguente insieme di condizioni di attesa:

Nodo 1: $E_3 \rightarrow T_1$; $T_1 \rightarrow T_3$; $T_3 \rightarrow T_6$; $T_6 \rightarrow E_2$
Nodo 2: $E_1 \rightarrow T_6$; $T_6 \rightarrow T_4$; $T_6 \rightarrow T_5$; $T_5 \rightarrow E_3$
Nodo 3: $E_2 \rightarrow T_5$; $T_5 \rightarrow T_1$; $T_1 \rightarrow E_1$

Descrivere la ricerca di condizioni di deadlock in base al metodo di rilevazione distribuita.

D. (6 punti) Illustrare il funzionamento dell'ottimizzatore delle interrogazioni.

E. (4 punti) Illustrare la proprietà di confluenza dei trigger.