Corso di Basi di Dati 1

Quarto Compitino

24 Gennaio 2000

1. Date le seguenti transazioni:

   $T_1 : r(X)\ w(X)\ w(Z)$
   $T_2 : r(Y)\ w(Y)\ w(Z)$
   $T_3 : r(X)\ r(Z)\ w(Y)\ w(X)$

   (a) Annotare le transazioni in accordo al protocollo di locking a due fasi, in modo tale che ogni lock venga mantenuto per il minimo tempo possibile.

   (b) Mostrare uno schedule legale delle transazioni annotate la cui riduzione s non sia seriale.

   (c) Mostrare uno schedule legale delle transazioni annotate in cui si verifichi una situazione di deadlock.

   (d) Illustrare il comportamento che si otterrebbe se allo schedule s si applicasse il protocollo di timestamp ordering (scegliendo opportunamente i timestamp dei dati e delle transazioni).

   (e) Determinare utilizzando l'algoritmo visto se lo schedule s è serializzabile.

2. Si consideri la seguente sequenza di comandi di autorizzazione del System R:

```
1-5:  A> GRANT select, insert ON R TO B WITH GRANT OPTION
2-10: A> GRANT select, insert ON R TO C
3-15: A> GRANT delete ON R TO B, C WITH GRANT OPTION
4-20: B> GRANT select, insert ON R TO C, D  WITH GRANT OPTION
5-25: B> GRANT select, insert, delete ON R TO E
6-30: C> GRANT ALL ON R TO E  WITH GRANT OPTION
7-35: E> GRANT ALL ON R TO F, G WITH GRANT OPTION
8-40: D> GRANT ALL ON R TO E, F WITH GRANT OPTION
9-45: F> GRANT ALL ON R TO G, H
10-50: B> REVOKE ALL FROM C
```

   supponendo che l'utente `A` sia il creatore della relazione `R`:

   (a) la sequenza è corretta? per ogni comando, quali privilegi vengono effettivamente concessi?

   (b) quali sono i diritti degli utenti `A-H` sulla relazione `R` dopo l'esecuzione di 1..9?

   (c) qual è l'effetto di 10? (quali sono i diritti degli utenti `A-H` sulla relazione `R` dopo la sua esecuzione?)