

A. (6 punti) Si consideri il seguente schedule:

$$r_1(x) \ w_2(x) \ w_1(x) \ w_4(x) \ r_3(x)$$

Classificare lo schedule rispetto alle classi VSR, CSR, 2PL, TS-monoversione e TS-multiversione.

Per ogni classe operare poi nel seguente modo:

1. Se lo schedule appartiene alla classe, mostrare un inserimento di una singola operazione che renda lo schedule non più appartenente alla classe.
2. Se lo schedule non appartiene alla classe, rimuovere un numero minimo di operazioni in modo tale che lo schedule appartenga alla classe.

B. (6 punti) Si consideri la base di dati relazionale:

ACCESSO(Utente, Tempo, URLPagina)
PRESENZA(CodOggetto, URLPagina, TipoOggetto)

Definire una tabella e opportune regole attive, scritte in un linguaggio di vostra scelta, che collezionino il numero complessivo di accessi alle pagine relative a specifici oggetti di tipo "CD" (ciascun accesso è rappresentato da un inserimento nella tabella ACCESSO).

C. (9 punti) Si consideri la base di dati a oggetti:

```
create class AEROPORTO      create class DIPENDENTI
( Codice: string,          ( Matricola: number,
  Nome: string,           Nome: string,
  Citta: string,          Qualifica: string )
  Nazione: string )

create class COMPAGNIA     create class VIAGGIO
( Nome: string,           ( Codice: string,
  Sede: string            Data: date,
  Nazione: string,       ParteDa: AEROPORTO,
  Dipendenti: number )   ArrivaA: AEROPORTO,
                          OraPartenza: time,
                          OraArrivo: time,
                          Compagnia: COMPAGNIA,
                          Persone: setof(DIPENDENTI) )
```

1. Si risponda in OQL alla seguente interrogazione: da quali aeroporti sono partiti il 20/12/1999 viaggi di compagnie con meno di 50 dipendenti e in che nazione erano diretti?
2. Si risponda in OQL alla seguente interrogazione: quali sono le compagnie che hanno effettuato viaggi con più di 3 persone nel personale di volo?
3. Si risponda in SQL3 alla seguente interrogazione: per ogni aeroporto, si produca l'elenco (insieme di valori) dei nomi delle compagnie che hanno voli in partenza da quell'aeroporto.

D. (3 punti) Descrivere brevemente le caratteristiche delle funzioni di hashing.

E. (4 punti) Descrivere brevemente il protocollo di commit a tre fasi.

F. (3 punti) Descrivere brevemente le operazioni di **roll up** e **drill down**.