

A. (8 punti)

Dato il seguente schema relazionale:

LIBRO(Isbn, Titolo, NumCopieVendute)
SCRITTURA(Isbn, Nome)
AUTORE(Nome, NumCopieVendute)

definire un insieme di regole attive in grado di mantenere aggiornato l'attributo NumCopieVendute di AUTORE rispetto a modifiche sull'attributo NumCopieVendute di LIBRO e a inserimenti su SCRITTURA.

B. Si consideri la base di dati a oggetti:

```
create class Persona
( Nome: String,
  DataNascita: date);

create class Professore inherits Persona
( Department: string);

create class Studente inherits Persona
( Matricola: string,
  IscrizioniCorsi: setof(*IstanzaCorso),
  Esami: setof(*Esame));

create class Corso
( Titolo: string);

create class IstanzaCorso
( Di: *Corso,
  Anno: int,
  Titolare: *Professore);

create class Esame
( Data: date,
  Voto: string,
  Materia: *Corso);
```

1. Formulare in OQL l'interrogazione che permette di recuperare i titoli dei corsi e i voti degli esami sostenuti da studenti che siano poi divenuti professori di un corso di cui hanno sostenuto l'esame. (3 punti)
2. Formulare in OQL l'interrogazione che permette di estrarre i nomi e le matricole degli studenti che non hanno mai ottenuto un voto superiore a 25. (3 punti)

C. (4 punti)

Dato il seguente contenuto del log:

$b(t_1)$, $b(t_2)$, $i(t_1, o_1, a_1)$, $d(t_2, o_2, b_2)$, $b(t_3)$, $c(t_1)$, $i(t_2, o_3, a_3)$, $ckpt(t_2, t_3)$, $r(t_2)$, $b(t_4)$, $i(t_3, o_6, a_6)$, $b(t_5)$, $u(t_4, o_4, b_4, a_4)$, $u(t_5, o_4, b_5, a_5)$, $lc(t_2)$, $r(t_4)$, $r(t_5)$, guasto

mostrare il comportamento del meccanismo di ripristino a caldo.

D. (4 punti)

Illustrare brevemente l'uso degli operatori \dots e \rightarrow in SQL-3.

E. (4 punti)

Descrivere brevemente l'uso di CGI per realizzare l'accesso a una base di dati nell'ambito di un sito Web.

F. (4 punti)

Descrivere brevemente gli algoritmi per la realizzazione del join.