

A. Un villaggio vacanze gestisce l'informazione relativa alle sue molteplici attività. Gli animatori, caratterizzati da nome, data di nascita e lingue note, vengono assunti per uno o più periodi settimanali, e ricevono uno stipendio alla fine della settimana. Essi devono gestire tre turni di spettacoli giornalieri, alla mattina, al pomeriggio e alla sera. Alla sera, gli spettacoli vengono tenuti anche da artisti esterni, ingaggiati a serata. Gli spettacoli hanno una durata, una tipologia, talvolta dei premi.

Gli ospiti del villaggio possono prenotarsi per utilizzare, durante il giorno, i servizi del villaggio. Ciascun ospite è caratterizzato dal suo numero di stanza e dal nome; hanno diritto ad utilizzare i servizi sia nel giorno d'arrivo che nel giorno di partenza. Ciascun servizio è associato ad una risorsa, opportunamente identificata. Gli ospiti possono prenotare il tennis (a ore), tavole e barche a vela (a ore o a mezza giornata), biciclette e mountain bike (a mezza giornata). Inoltre, alcuni animatori possono anche impartire lezioni individuali o collettive, per le quali è necessario riservare le risorse necessarie a ciascuna lezione; ciascuna lezione individuale ha un orario di inizio, una durata e un costo, che viene caricato alla stanza. Le lezioni collettive sono gratuite.

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (6 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi di ogni tabella e i "cammini di join". (3 punti)
3. Impostare un vincolo che escluda, sullo schema relazionale prodotto al termine dell'esercizio, che la stessa risorsa abbia più usi nello stesso orario. (1 punto)

B. Si ha il seguente schema relazionale:

PREVISIONE(Località,Giorno,Ora, TemperaturaMin, TemperaturaMax, Clima)
LOCALIZZAZIONE(Località, Regione, Stato)
PERTURBAZIONE(Nome, Regione, Giorno)

1. Estrarre in SQL le regioni italiane in cui la escursione termica (differenza fra temperatura massima e minima) è superiore a dieci gradi in tutte le sue località e in tutti i giorni di luglio. (3 punti)
2. Estrarre in SQL le località in cui il tempo è "bello" per almeno 12 ore pur essendo presente nella regione relativa una perturbazione. (3 punti)
3. Formulare in algebra relazionale ottimizzata, in Datalog, o in calcolo relazionale l'interrogazione che restituisce le regioni italiane in cui, il 9-7-2001, esistono località con clima "bello" e località con clima "brutto", ed è presente una perturbazione. (3 punti)

C. Dato il seguente schema a oggetti:

```
create class Auto
  attributes Targa: string,
            Modello: string,
            Proprietario: *Cliente;

create class Posteggio
  attributes Mese: integer,
            Anno: integer,
            Posizione: string,
            Mezzo: *Auto;

create class Cliente
  attributes Nome: string,
            Indirizzo: string,
            Pagamenti: set(
              struct(Mese: integer,
                    Anno: integer,
                    Importo: integer));
```

1. Estrarre in OQL i clienti che non hanno pagato il posteggio almeno 3 volte nel 2001. (2 punti)
2. Estrarre i clienti che sono proprietari di almeno tre auto parcheggiate nel posteggio e che hanno effettuato più di 30 pagamenti mensili. (2 punti)

D. Scrivere una insieme di regole attive che costruisca, sulla base delle tuple presenti nelle tabelle dello schema del punto B, la tabella derivata relativa alle regioni italiane:

CLIMAREGIONALE(Regione, Clima)

In cui il clima è buono se tutte le località regionali hanno clima buono, incerto se esistono sia località con clima buono che con clima perturbato, e cattivo se tutte le località hanno clima perturbato (si supponga che il clima delle località sia solo buono o perturbato e che le previsioni vengano inserite e cancellate con frequenza oraria, mantenendo solo quelle del giorno successivo). (4 punti)

E. Presentare le caratteristiche e i problemi principali delle architetture simmetriche con dati replicati. (4 punti)