

- A. Una concessionaria vuole realizzare un database che descriva le auto disponibili, i loro prezzi, le vendite e le compravendite. Ogni auto nuova ha prezzo fisso, che dipende dal costruttore, dal modello e dall'allestimento (ad esempio, "base" oppure "con aria condizionata"); inoltre, per ciascun allestimento si possono aggiungere accessori (ad esempio, "autoradio" o "CD player") che determinano un costo aggiuntivo. Se l'auto è usata, si rilevano costruttore, modello e anno di costruzione, ma il prezzo viene definito caso per caso.

Alla vendita di una auto usata si registrano i dati del compratore (nome, cognome, residenza, codice fiscale, dati di una patente valida), gli estremi dell'auto (data di immatricolazione, targa e numero di telaio, cilindrata, potenza fiscale), l'importo pattuito per la vendita, la data della transazione e l'impiegato che ha concluso la transazione. La vendita di auto nuova può comportare, in aggiunta, la cessione di un'auto usata da parte dell'acquirente. In tal caso, in aggiunta a tutti i dati precedenti, si aggiungono gli estremi dell'auto rilevata, la valutazione data (che può essere una offerta fissa fatta dal costruttore in base a una promozione oppure pattuita caso per caso). L'auto rilevata può essere rimessa in vendita oppure, talvolta immediatamente e talvolta dopo un certo periodo, essere inviata alla demolizione. In tal caso, l'auto entra in un differente archivio, e si indicano codice e data del certificato di demolizione.

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)

- B. Si ha il seguente schema relazionale:

```
COMUNI(Comune,Capoluogo,SiglaProv,Regione,Abitanti)
COMUNICAP(Comune,CAP)
NOMICAP(CAP,Nome)
```

1. Esprimere in SQL il vincolo che i capoluoghi (comuni per cui l'attributo Capoluogo vale 1) siano associati a codici di avviamento postale (CAP) con una cifra 1 in terza posizione. (3 punti)
2. Estrarre in SQL i nomi dei comuni non capoluogo (l'attributo Capoluogo vale 0) che sono associati a più di un CAP in modo esclusivo (nessun altro comune usa nessuno dei loro CAP). (3 punti)
3. Formulare in algebra relazionale ottimizzata, in Datalog, o in calcolo relazionale l'interrogazione che restituisce i CAP che sono associati a comuni di più di una provincia. (3 punti)

- C. Si ha il seguente schema relazionale, che descrive i rilievi effettuati su pazienti:

```
ESAME(CodPaz,Data,ValorePressione)
PAZIENTE(Paziente,Classe)
```

- Scrivere regole attive che, a seguito della immissione o eliminazione di esami, classificano i pazienti con pressione Bassa, Media o Alta a seconda che la media di tutte le rilevazioni di pressione sia inferiore a P1, compresa fra P1 e P2, o superiore a P2. (3 punti)
- Indicare se è possibile scrivere regole incrementali e in caso negativo suggerire una modifica dello schema e una struttura di regole che siano incrementali. (1 punto)

- D. Dato il seguente schema a oggetti:

```
create class Attore                create class Commedia
  attributes Nome: string,          attributes Titolo: string,
  Sesso: string,                    Ruoli: setof(*Ruolo);
  Citta: string,
  Recite: setof(struct(Recita:*Recita,Ruolo:*Ruolo));

create class Recita                create class Ruolo
  attributes Commedia: *Commedia,  attributes NomePersonaggio: string,
  Teatro: string,                  Sesso: string;
  Citta: string,
  Data, date;
```

1. Estrarre gli attori che hanno recitato almeno due ruoli differenti nella stessa commedia. (2 punti)
2. Estrarre gli attori che hanno recitato nella commedia "Le baruffe chiozzotte" ma non hanno mai recitato nella loro città. (2 punti)

- E. Descrivere le diverse alternative per la gestione del blocco critico. (4 punti)