Basi di dati
Prof. Stefano Ceri e Prof. Stefano Paraboschi
Compito del 24-1-2002

A. *L'ente di promozione del soggiorno e turismo di una regione alpina mantiene una base di dati che descrive le principali offerte della regione, presentate tramite Web. Ogni albergo è descritto tramite: nominativo, città e zona turistica, classificazione (numero di stelle), numero di posti letto con e senza bagno, descrizione testuale, fotografia, possibile URL di una propria pagina Web. La stagione è suddivisa in periodi e i listini prezzo indicano, per ogni albergo, il costo per persona a regime di pernottamento, mezza pensione o pensione completa. Settimana per settimana, si descrivono poi le disponibilità di posti nelle varie categorie. Queste disponibilità vengono aggiornate direttamente dagli albergatori, che hanno accesso ai dati relativi al loro albergo.*

   Il database comprende anche la descrizione di alcuni servizi. Tra di essi, i comprensori sciistici, dando il loro nome, una descrizione, alcune foto, il numero di impianti e di chilometri di piste collegate e indicando per ciascun albergo la localizzazione in un comprensorio oppure la distanza in chilometri da un comprensorio, purché inferiore ai 50 chilometri. Sono anche descritti i ristoranti e i locali notturni, dei quali si indica nome, orario di apertura e prezzo medio per un pranzo o per un ingresso. Ciascun albergo è collegato ai 5 ristoranti e ai 5 locali più vicini, abbinando alberghi di lusso a ristoranti di lusso e alberghi economici a ristoranti meno cari.

   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:

   CENTRALERILEVAMENTO(Codice,Indirizzo,CodComune)
   OSSERVAZIONE(Centrale,Tempo,Data,PM10,CO,NOx,HC)
   COMUNE(Codice,Nome,Regione)
   SOGLIA(Regione,SogliaPM10,SogliaCO,SogliaNOx,SogliaHC)
   ALLARMEPM10SOPRA50(Comune,Data)

   1. Esprimere in SQL la query che trova, per ogni centrale di rilevamento, il numero di giorni dell'anno 2001 in cui la media giornaliera delle misure di PM10 è superiore alla soglia fissata dalla regione. (4 punti)
   2. Esprimere in algebra relazionale ottimizzata, calcolo relazione oppure Datalog la query che estrae le centrali di rilevamento che non hanno prodotto osservazioni in qualche giorno del 2001 (si assuma che esista, per qualche centrale, almeno una osservazione per ogni giorno del 2001). (3 punti)
   3. Fare sì, tramite regole attive, che un inserimento in OSSERVAZIONE dia luogo a un inserimento di una corrispondente tupla nella tabella ALLARMEPM10SOPRA50 tutte le volte che la media delle osservazioni dell'inquinante PM10 è superiore al valore 50. (4 punti)

      Si consideri anche la rimozione dalla tuple in ALLARMEPM10SOPRA50 dovuta a nuovi inserimenti in OSSERVAZIONE che portano la media del giorno sotto la soglia. (2 punti)

C. Dato il seguente schema a oggetti:

```
create class Persona
  attributes Nome:string,
             Nazione: string,
             DataNasc:date,
             Sesso: char;

create class Autore inherits Persona
  attributes Lavori:setof(*Articolo);
```

```
create class Conferenza
  attributes Titolo: string,
             DataInizio: date,
             Presidente: *Persona,
             Nazione: string;

create class Articolo
  attributes Per: *Conferenza,
             NumPagine: number;
```

   1. Estrarre gli autori italiani di più di 10 articoli lunghi complessivamente almeno 100 pagine. (2 punti)

D. Identificare la classe cui appartiene lo schedule. (3 punti)

$$r_2(x),w_1(x),r_2(y),r_1(z),w_5(z),w_2(x),w_3(x),w_1(y),w_3(z),r_5(x),w_4(z),w_4(x)$$

E. Discutere i limiti del protocollo CGI per l'interazione fra Web e basi di dati e le varie soluzioni tecnologiche per superare tali limitazioni. (3 punti)