

A. *L'università ha intenzione di realizzare una procedura automatica, utilizzata dalle sue facoltà per predisporre il piano annuale delle coperture degli insegnamenti. Ogni facoltà ha un nome, un Preside e un segretario. Ogni facoltà è sede di vari corsi di laurea (CL), caratterizzati da un nome, un livello (I o II), e un coordinatore. A marzo, a seguito della approvazione dei regolamenti dei corsi di laurea, vengono decisi gli insegnamenti da attivare, caratterizzati da un nome, dal settore scientifico-disciplinare, dal numero di classi attive, dal numero di crediti, dal semestre di erogazione, dal numero di studenti attesi (stimati a partire dall'anno corrente). Ogni insegnamento ha un certo numero di ore di lezione, esercitazione e laboratorio. Presidi e coordinatori di CL e segretari sono docenti dell'università.*

*Ogni classe è coperta da un docente, che ha un nome. I docenti hanno un ruolo (professore ordinario, professore associato o ricercatore), un codice interno, un dipartimento di provenienza e un settore scientifico-disciplinare di appartenenza. I docenti esterni possono appartenere ad altre università oppure essere professionisti, e sono caratterizzati da un codice fiscale. Ogni copertura può avvenire per compito istituzionale, per supplenza, per contratto o per unione corsi. Il compito istituzionale viene svolto dai soli docenti dell'università, i docenti esterni svolgono supplenze, i professionisti esterni ricevono un contratto di insegnamento. L'unione corsi è una dicitura che caratterizza i corsi totalmente ricoperti da altri corsi.*

*L'università richiede che i docenti esterni, a contratto e interni che svolgono supplenze facciano una domanda, in cui si indica la classe relativa e la data di presentazione.*

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (10 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi di ogni tabella e i "cammini di join". (4 punti)

B. Si ha il seguente schema relazionale:

AUTOMOBILE(Targa,Modello,Cilindrata,Kw,DataImmatricolazione)  
VENDITA(Targa,Data,CodVenditore,CodAcquirente,Valore)  
PROPRIETARIO(Codice,Nome,Indirizzo,RegioneResidenza)  
TASSAPOSSESSO(Regione,EuroPerKw)

1. Supponendo che l'ammontare della tassa di possesso per ciascuna automobile venga calcolato moltiplicando il numero di Kw per il valore di EuroPerKw della regione di residenza del proprietario, costruire una vista TASSA2003 che restituisce per ogni proprietario l'ammontare complessivo della tassa di possesso per l'anno 2003, assumendo che la tassa di possesso sia dovuta solo se si era proprietari di un'auto al 31/12/2003. (6 punti)
2. Esprimere in algebra relazionale ottimizzata o in calcolo relazionale la query che estrae i proprietari che hanno venduto un'automobile dopo più di 12 anni dall'acquisto. (3 punti)
3. Estrarre in SQL i proprietari che non hanno mai tenuto un'automobile per più di 2 anni (si considerino solo le automobili con data di acquisto antecedente il 1/1/2003). (4 punti)

C. Illustrare la tecnica per la gestione delle autoassociazioni nel passaggio dal modello ER al modello relazionale. (3 punti)