

### **Problema 1**

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alla gestione di progetti di ricerca finanziati dalla comunità europea. Di un progetto interessa il codice (identificativo), il finanziamento complessivo erogato dalla comunità europea, la data di inizio e la data prevista di fine progetto. Interessa inoltre conoscere quali sono gli istituti di ricerca che partecipano al progetto (almeno uno), con l'indicazione dell'ammontare del finanziamento ottenuto da ciascun istituto nell'ambito del progetto, e l'istituto di ricerca che è coordinatore del progetto (uno ed uno solo). Si noti che un istituto di ricerca può essere coordinatore solo di progetti a cui partecipa. Ciascun istituto di ricerca è caratterizzato dal nome (identificativo) e dal nome della città in cui è situata la sua sede legale. Alcuni istituti sono di fatto dei consorzi di altri istituti di ricerca. Di ciascun consorzio interessa conoscere l'anno in cui è stato fondato e quali sono gli istituti di ricerca che ne fanno parte (almeno due). Interessa anche distinguere quali sono gli istituti di ricerca privati. Anche di questi interessa l'anno di fondazione. Dei ricercatori interessa conoscere il nome, il cognome ed il codice fiscale (identificativo). Interessa conoscere inoltre quali sono gli istituti di ricerca di cui sono membri (almeno uno), e quali sono i progetti a cui partecipano. Di una partecipazione ad un progetto di ricerca da parte di un ricercatore interessa conoscere l'istituto di ricerca per il quale il ricercatore partecipa al progetto, e la data da cui il ricercatore ha incominciato a lavorare al progetto. Si noti che un ricercatore può essere membro di più istituti, ma può partecipare ad un progetto solo in rappresentanza di uno degli istituti di ricerca di cui è membro. Si noti che un ricercatore non può partecipare ad uno stesso progetto per più di un istituto. Ad esempio, *Maria* è membra sia della *Università "La Sapienza"* che del *Consorzio Interuniversitario per l'Informatica (CINI)*, e partecipa al progetto *GRASP* solo come membro del *CINI*. Infine, per i progetti terminati interessa conoscere la data di chiusura effettiva del progetto, ed alcune informazioni relative alla rendicontazione finale. In particolare, interessa conoscere il costo orario di ciascun membro del progetto, e quante ore quel membro ha lavorato per il progetto a quel costo. Si noti che un ricercatore può essere rendicontato per un progetto solo se partecipa al progetto.

### **Problema 2**

Si richiede di effettuare la progettazione logica dell'applicazione, producendo (in qualunque forma) lo schema relazionale completo di vincoli. Si richiede inoltre di ristrutturare lo schema relazionale sapendo che quando si accede alle informazioni di un progetto interessa conoscere anche il nome dell'istituto di ricerca che è coordinatore del progetto.

### **Problema 3**

Si consideri uno schema relazionale con le relazioni

Parlamentare(nome, eta)

Elezioni(parlamentare, legislatura, partito)

Si noti che nella tabella Elezioni si indicano per un parlamentare le legislature in cui è stato eletto, e per ciascuna elezione quale è il partito per il quale è stato eletto.

Si chiede di esprimere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Calcolare i partiti con almeno un parlamentare al di sotto dei 30 anni nella legislatura  $X$ ;
2. Per ogni partito e per ogni legislatura indicare il numero di parlamentari con più di 70 anni eletti in quella legislatura per quel partito;
3. Calcolare i partiti con i parlamentari più giovani nella legislatura  $X$ ;
4. Calcolare i partiti per i quali risultano parlamentari eletti solo in una legislatura.