

### A. Progetto concettuale e logico

Realizzare il progetto concettuale relativo al seguente problema (10 punti); costruire poi il corrispondente progetto logico, mettendo in evidenza i cammini di join (5 punti).

*Si deve costruire una base di dati per il supporto del processo di gestione degli ordini di una azienda. La gestione di ciascun ordine richiede di attivare una pratica che attraversa tre diverse fasi: una fase di valutazione delle offerte dei fornitori, una fase di definizione dell'attribuzione dei costi, di autorizzazione e di emissione dell'ordine, e infine la fase di pagamento della corrispondente fattura. Per ogni pratica in ciascuna fase esiste un dipendente dell'ufficio ordini responsabile della pratica. I dipendenti dell'ufficio ordini sono responsabili solo di una delle fasi di ciascuna pratica (ad es., solo della fase di valutazione delle offerte), e possono gestire contemporaneamente diverse pratiche. I dipendenti dell'ufficio che non sono associati a una particolare fase hanno il ruolo di supervisori; ogni dipendente dell'ufficio fa riferimento a un particolare supervisore.*

*Si fornisca la soluzione tenendo conto che di ogni dipendente devono essere rappresentate le informazioni anagrafiche, che ad ogni pratica d'acquisto deve essere associato il dipendente dell'azienda promotore dell'acquisto, che ad ogni acquisto di importo superiore ai 10.000.000 è necessario associare le offerte di tre fornitori, mentre basta una sola offerta per importi inferiori. Dei fornitori bisogna tenere traccia del nome e cognome o ragione sociale, dell'indirizzo e dei recapiti telefonici e di fax. Si tenga inoltre conto del fatto che è possibile passare al pagamento della fattura solo dopo che il prodotto è stato consegnato e dopo che la persona che aveva originariamente richiesto l'acquisto ha certificato che il prodotto ricevuto soddisfa le specifiche.*

### B. Interrogazioni

Si ha il seguente schema di base di dati (chiavi in maiuscolo) che rappresenta informazioni relative alle squadre ed ai giocatori di serie A. L'attributo **posizionefinale** rappresenta la posizione che la squadra ha raggiunto alla fine del campionato; **Anno** rappresenta l'anno in cui si è concluso il campionato (es. (Milan, 1982, 14) ∈ RISULTATO).

SQUADRAGIOCATORE(NOME, COGNOME, SQUADRA, ANNO)

RISULTATO(SQUADRA, ANNO, posizionefinale)

GIOCATORE(NOME, COGNOME, AnnoNascita, LuogoNascita, Nazionalita)

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Trovare il giocatore straniero che ha cambiato il maggior numero di squadre senza mai vincere un campionato. (4 punti)
2. Trovare i giocatori nati dopo il 1960 che hanno vinto due campionati di seguito giocando in diverse squadre. (4 punti)
3. Trovare una squadra che un anno è stata composta solo da giocatori che hanno vinto un campionato in un altro anno. (4 punti)
4. Esprimere l'interrogazione 2 in calcolo relazionale o in algebra relazionale ottimizzata (utilizzando l'operatore di ridenominazione  $\rho$ ). (3 punti)