

### **Problema 1**

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alla gestione di una catena di negozi e dei prodotti che questi vendono. Di ogni negozio interessano la superficie (espressa in metri quadri), la città in cui è situato, e l'indirizzo (via e numero civico), che è unico nell'ambito della città. Di una città interessa il nome (identificativo) ed il numero di abitanti. I prodotti sono caratterizzati da un codice (identificativo) e dal peso. Dei prodotti che provengono dall'estero interessa anche la nazione produttrice. Inoltre, dei generi alimentari interessano anche gli ingredienti (si assuma che sia sufficiente un solo attributo per rappresentare tutti gli ingredienti). Le ditte fornitrici stipulano dei contratti con i negozi per la fornitura dei prodotti. Ogni contratto è caratterizzato dalla ditta fornitrice e dal negozio che sottoscrivono il contratto, e dal prodotto (uno solo) oggetto della fornitura. Di ogni contratto interessa la data in cui è stipulato. Si noti che può essere possibile che un negozio stipuli più di un contratto per lo stesso prodotto con ditte fornitrici differenti, ma non deve accadere che un negozio possa stipulare più di un contratto con la stessa ditta per lo stesso prodotto (anche in date diverse). Di una ditta fornitrice interessa la partita iva (identificativo) e la città in cui si trova la sede legale. Di ciascun prodotto interessa tenere traccia del prezzo praticato dai vari negozi, con l'indicazione della data da cui il negozio ha incominciato a praticare quel prezzo, e della data (opzionale) in cui il negozio ha smesso di praticare quel prezzo. Ovviamente un negozio può vendere lo stesso prodotto in periodi diversi (con prezzi diversi). Interessa infine tenere traccia delle vendite. Ogni vendita è effettuata da un solo negozio, ed è relativa ad un insieme (non vuoto) di prodotti, ciascuno in una certa quantità. Della vendita interessano inoltre la data e l'ora. Si noti che un negozio non può effettuare più di una vendita al secondo (ad esempio perchè ha un solo registratore di cassa, che emette al max uno scontrino al secondo).

### **Problema 2**

Si richiede di effettuare la progettazione logica dell'applicazione, producendo (in qualunque forma) lo schema relazionale completo di vincoli, seguendo l'indicazione di evitare valori nulli nella base di dati.

### **Problema 3**

Si consideri uno schema relazionale costituito dalle relazioni

`docente(nome,dipartimento)`  
`studente(nome,eta,corsoLaurea)`  
`tesi(studente,docente,titolo)`

in cui `docente` memorizza il nome dei docenti ed il dipartimento di appartenenza, `studente` memorizza il nome degli studenti, l'età ed il corso di laurea a cui sono iscritti, e `tesi` memorizza per ogni studente il docente relatore della tesi svolta dallo studente ed il titolo della tesi (si assuma che il campo `studente` della tabella `tesi` referenzi il campo `nome` della tabella `studente` e che il campo `docente` della tabella `tesi` referenzi il campo `nome` della tabella `docente`).

1. Calcolare l'età media degli studenti che svolgono una tesi con docenti afferenti al dipartimento di elettronica;
2. Calcolare i docenti che hanno almeno due tesisti afferenti allo stesso corso di laurea;
3. Calcolare i docenti che hanno solo tesisti iscritti al corso di laurea in informatica;
4. Per ogni corso di laurea con più di 20 studenti, calcolare il numero di tesi svolte da studenti con più di 25 anni.