

### **Problema 1**

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione relativo alla gestione di un parco giochi e corrispondente alle seguenti specifiche. Di ciascun visitatore del parco giochi interessa conoscere il nome, il cognome, la data di nascita, ed il codice (identificativo). Inoltre, si vuole tenere traccia di tutte le visite che ha effettuato al parco giochi. Si noti che ciascuna visita dura un giorno intero, per cui un visitatore non effettua più di una visita nella stessa giornata. Inoltre ogni visitatore effettua almeno una visita. Di ciascuna visita interessa, quindi, conoscere il visitatore (uno solo) che la effettua, la data in cui questa avviene e le attrazioni utilizzate durante la visita, con l'indicazione dell'ora in cui si è utilizzata l'attrazione. Di una attrazione interessa conoscere il nome (identificatore) e l'anno dal quale è attiva nel parco giochi. Si noti che in una sua visita un visitatore può avere utilizzato più volte la stessa attrazione (ovviamente in orari differenti), e che, ovviamente, non può utilizzare più di una attrazione ad un certo orario. Come esempio, si consideri il visitatore Mario, nella sua visita al parco del 4 maggio 2012: è salito due volte sull' "olandese volante", alle 10:00 ed alle 13:00, mentre alle 12:00 ha fatto un giro sulle "rapide".

Le attrazioni si dividono in giostre e spettacoli. Di ogni giostra interessa conoscere l'altezza minima necessaria per l'utilizzo da parte di un visitatore, mentre per ogni spettacolo interessa conoscere la durata, e le ore del giorno in cui ha inizio. Ad esempio, dello spettacolo "stunt show" si vuole indicare che dura 45 minuti, e che ha inizio alle 12:00, alle 14:00 ed alle 16:00. Si noti che tali orari non variano da giorno a giorno.

Di ogni visita si vuole anche conoscere gli eventuali punti di ristoro presso cui si sono effettuate delle consumazioni, con l'indicazione della spesa sostenuta durante la visita in ciascuno di questi punti di ristoro (ed esempio il visitatore Mario, nella sua visita al parco del 4 maggio 2012, ha speso 20 euro (complessivamente) presso il fast-food, e 3 euro al chiosco dei gelati). Di ciascun punto di ristoro interessa conoscere il codice (identificativo) e l'ubicazione nel parco (una stringa). Si noti infine che alcune visite sono speciali, perchè per esse è possibile consumare gratuitamente presso alcuni punti di ristoro. Per ogni visita speciale si vuole quindi conoscere quali sono i punti di ristoro presso cui in tale visita il visitatore può consumare gratuitamente.

### **Problema 2**

Si richiede di effettuare la progettazione logica dell'applicazione, producendo (in qualunque forma) lo schema relazionale completo di vincoli.

### **Problema 3**

Si consideri uno schema relazionale contenente le relazioni:

Studente(matricola, nome, data\_nascita),

Esame(mat\_studente, codice\_insegnamento, voto), che memorizza gli esami sostenuti dagli studenti (con voto),

Insegnamento(codice, nome).

Si chiede di esprimere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Calcolare la matricola degli studenti nati dopo il 1 gennaio 1990 che hanno sostenuto più di tre esami;
2. Calcolare il nome degli studenti che non hanno sostenuto l'esame di 'analisi';
3. Calcolare le matricole degli studenti più vecchi (studenti con la più vecchia data di nascita).