

# Esame di Basi di Dati

## A.A. 2014/2015 – Appello del 12/06/2015

### Problema 1

Si richiede di effettuare la progettazione concettuale relativa al sistema informativo riguardante gli esami di terza media delle scuole italiane.

In ogni scuola media, nei vari anni scolastici, sono attive diverse sezioni di terza media, e queste sono identificate da una lettera (ad esempio, le sezioni  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , ecc.). Per ogni scuola media  $s$ , per ogni anno scolastico  $a$ , e per ogni sezione  $z$  che nella scuola  $s$  è attiva nell'anno scolastico  $a$ , interessano le seguenti informazioni: la data inizio e la data di fine degli esami di terza (si noti che tali date possono variare da sezione a sezione nel singolo anno), i professori che hanno fatto parte della commissione di esame e gli alunni che hanno sostenuto l'esame con esito positivo, con il relativo voto di ammissione ed il relativo voto finale.

Di ogni professore interessa il codice fiscale (identificativo), la data di nascita, la città di nascita (con codice identificativo e regione), gli anni di anzianità e la materia di cui è titolare. Di ogni alunno che ha superato l'esame di terza media interessa il codice fiscale (identificativo), la data di nascita, la città di nascita (con codice identificativo e regione), il reddito familiare al momento dell'esame di terza media superato (se noto), e l'eventuale scuola in cui si è iscritto dopo l'esame di terza media per continuare gli studi, con la data di iscrizione.

Di ogni scuola interessa il codice (identificativo), la città (con codice identificativo e regione) ed il professore che ha ricoperto il ruolo di preside della scuola nei vari anni. Poiché il ministero dell'istruzione vuole condurre delle analisi statistiche sugli studi superiori, è anche necessario distinguere tra diversi tipi di scuole, oltre alle scuole medie: istituti di liceo classico (dei quali interessa l'anno di fondazione), istituti di liceo scientifico (dei quali interessa la spesa media annuale), istituti tecnici (dei quali interessa la specializzazione principale) e altri istituti (dei quali interessa il voto conseguito nell'ultima valutazione ministeriale).

### Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica dell'applicazione, producendo lo schema relazionale completo di vincoli, tenendo conto delle seguenti indicazioni: (i) occorre evitare i valori nulli nella base di dati, (ii) quando si accede ai dati relativi ad un alunno interessa sempre la sezione in cui ha svolto l'esame di terza media ed il voto finale conseguito in tale esame.

### Problema 3

La relazione `Squadra(codice,città)` memorizza codice e città di appartenenza di un insieme di squadre di basket, mentre la relazione `Partita(vincente,perdente,anno)` memorizza le informazioni sulle partite di play-off giocate da tali squadre nei vari anni, dove `vincente` è la squadra che ha vinto la partita, e `perdente` è la squadra che ha perso. Si chiede di esprimere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Calcolare il codice delle squadre di Pesaro che hanno vinto almeno una partita di play-off dopo l'anno 1900.
2. Calcolare il codice e la città delle squadre che dopo l'anno 2000 non hanno mai vinto nei play-off contro squadre di Milano.
3. Per ogni città e per ogni anno, calcolare il numero di squadre di quella città che hanno vinto almeno una partita di play-off in quell'anno.

### Problema 4

Si consideri uno schema relazionale che comprende due relazioni i cui schemi sono  $R(A,B,C)$  e  $Q(D,E)$ , e si mostri come si possono esprimere nell'ambito dell'istruzione SQL `create table` relativa alla relazione  $R$  i seguenti vincoli: (i) per ogni coppia  $(t_1, t_2)$  di tuple di  $R(A,B,C)$ , o il valore di  $A$  per  $t_1$  è diverso dal valore di  $A$  per  $t_2$ , oppure il valore di  $B$  per  $t_1$  è diverso dal valore di  $B$  per  $t_2$ ; (ii) ogni valore che compare in  $\text{PROJ}_C(R)$  compare anche in  $\text{PROJ}_D(\text{SEL}_{E=0}(Q))$ .