

# Corso di Sistemi informativi, primo modulo

## Prova scritta — 6 febbraio 2003

Tempo a disposizione: un'ora e quarantacinque minuti. Libri chiusi.

### Domanda 1 (15%)

Considerare una relazione  $R(\underline{A}, \underline{B}, C, D, E)$ . Indicare quali delle seguenti proiezioni hanno certamente lo stesso numero di ennuple di  $R$ :

1.  $\pi_{ABCD}(R)$
2.  $\pi_{AC}(R)$
3.  $\pi_{AB}(R)$
4.  $\pi_A(R)$
5.  $\pi_{ACD}(R)$

**Domanda 2** (25%) Mostrare lo schema concettuale per una base di dati per un programma di concerti, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni concerto ha un codice, un titolo e una descrizione, ed è composto da una sequenza (ordinata) di pezzi musicali.
- Ogni pezzo ha un codice, un titolo e un autore (con codice e nome); uno stesso pezzo può essere rappresentato in diversi concerti o anche più volte in uno stesso concerto.
- Ogni concerto è eseguito da un'orchestra; ogni orchestra ha un nome, un direttore (del quale interessano solo nome e cognome) e un insieme di orchestrali.
- Ogni orchestrale ha una matricola (univoca nell'ambito della base di dati), nome e cognome, può partecipare a più orchestre, e suona uno o più strumenti, gli stessi in ciascuna delle orchestre.
- Ogni concerto è tenuto più volte, in giorni diversi, ma sempre nella stessa sala.
- Ogni sala ha un codice, un nome e una capienza.

### Domanda 3 (30%)

Illustrare brevemente i criteri per l'eliminazione delle gerarchie nella fase iniziale della progettazione logica. Applicare poi tali criteri ad un frammento di schema E-R contenente una gerarchia con genitore  $E_0$  (con attributi  $A_{0,1}$ , identificante, e  $A_{0,2}$ ) e figlie  $E_1$  (attributo  $A_{1,1}$ ) ed  $E_2$  (attributo  $A_{2,1}$ ). Supporre paragonabili fra loro le dimensioni degli attributi e considerare le seguenti operazioni principali:

1. accesso a tutte le occorrenze di  $E_1$ , con stampa dei valori di  $A_{0,1}$ ,  $A_{0,2}$  e  $A_{1,1}$  (frequenza  $f_1$ )
2. accesso a tutte le occorrenze di  $E_2$ , con stampa dei valori di  $A_{0,1}$ ,  $A_{0,2}$  e  $A_{2,1}$  (frequenza  $f_2 = f_1$ )
3. accesso a tutte le occorrenze di  $E_1$ , con stampa dei valori di  $A_{0,1}$  e  $A_{1,1}$  (frequenza  $f_3$ )
4. accesso a tutte le occorrenze di  $E_2$ , con stampa dei valori di  $A_{0,1}$  e  $A_{2,1}$  (frequenza  $f_4 = f_3$ )

### Domanda 4 (30%)

Considerare uno schema di base di dati relazionale contenente le seguenti relazioni:

- $INSEGNAMENTI(\underline{Codice}, \underline{Denominazione})$
- $STUDENTI(\underline{Matricola}, \underline{Cognome}, \underline{Nome})$
- $ESAMI(\underline{Studente}, \underline{Corso}, \underline{Data}, \underline{Voto})$

Scrivere:

1. l'interrogazione SQL che trova matricola e cognome degli studenti che hanno riportato un voto superiore a 27 in un esame svolto nel 2001.
2. l'interrogazione SQL che trova le coppie di studenti che hanno superato uno stesso esame in una stessa data con lo stesso voto; mostrare matricola e cognome di entrambi, data, voto e denominazione del corso;
3. il frammento di programma in SQL immerso che per ciascun corso calcola la media complessiva e la media per ciascuna data di esame:

codice	denominazione	mediacomplexiva
	data	votomedio
	...	
	data	votomedio
codice	denominazione	mediacomplexiva
	...	