

## Basi di Dati e Sistemi Informativi

### Prova scritta del 5 settembre 2000

**Avvertenze:** e' severamente vietato consultare libri e appunti; chiunque verrà trovato in possesso di materiale attinente al corso vedrà annullata la propria prova.

**Durata 2h 30m**

- 1) Si vuole progettare un sistema informativo per gestire le informazioni relative all'offerta didattica di un ateneo universitario.

Per ogni corso di studi (laurea in informatica, diploma in informatica, laurea in biotecnologie, laurea in medicina) offerto dall'ateneo il sistema memorizza un nome univoco e il numero di crediti che lo studente deve collezionare per terminare il corso di studi.

All'inizio di ogni anno accademico viene redatto un piano didattico per ogni corso di studi. Il piano didattico di un corso di studi definisce gli insegnamenti (Analisi, Algebra lineare, Programmazione, ecc..) che vengono offerti agli studenti nei vari anni di corso (I, II, III, IV e V). Il piano didattico di un corso di studi definisce inoltre quali insegnamenti sono fondamentali e quali sono invece complementari. Uno stesso insegnamento in un anno accademico può essere offerto come fondamentale in un altro anno accademico come complementare. Infine, può accadere che uno stesso insegnamento sia offerto contemporaneamente in piani didattici di corsi di studio diversi. Per ogni insegnamento di specifica anche il numero di crediti che gli vengono attribuiti in ogni anno accademico.

Il sistema memorizza, oltre ai piani didattici che si riferiscono all'anno accademico corrente, anche i piani didattici di tutti gli anni accademici passati. Infine viene gestita dal sistema anche l'assegnazione degli insegnamenti ai docenti nei diversi anni accademici. Per ogni docente si memorizza: la matricola (univoca), il nome, il cognome, la data e il luogo di nascita e la qualifica (prof. ordinario, prof. associato, ricercatore, prof. a contratto, supplente esterno). Per i supplenti esterni si memorizza anche l'università di provenienza, per i professori a contratto si memorizza il titolo di studio e un recapito telefonico esterno, per i ricercatori l'area di ricerca in cui lavorano.

Si memorizza inoltre il quadrimestre/semestre nel quale ogni insegnamento viene offerto.

*Progettare lo schema concettuale utilizzando il modello entità-relazione e lo schema relazionale del sistema informativo (indicare esplicitamente per ogni relazione dello schema relazionale: le chiavi primarie, gli attributi che possono contenere valori nulli e i vincoli di integrità referenziale).*

2. Dato lo schema relazionale dell'esercizio 1, esprimere in algebra relazionale ottimizzata le seguenti interrogazioni (si supponga che gli operatori di confronto "<" e ">" siano utilizzabili anche per il dominio delle date):

2.a *trovare gli insegnamenti fondamentali offerti al terzo anno del corso di studi "laurea in informatica".*

2.b *trovare tutti gli insegnamenti che non sono mai stati fondamentali di un qualsiasi corso di studi negli anni accademici 1998-1999 e 1999-2000.*

3. Si consideri il seguente schema relazionale contenente i dati relativi alle cassette video noleggiate ai clienti da una videoteca:

CLIENTE (CodiceFiscale, Cognome, Nome, Residenza)      VIDEO (Matricola, Film, Genere, Regista)  
NOLEGGIO (Cliente, Video, DataInizio, DataFine, Prezzo)

Si esprimano in SQL le seguenti interrogazioni:

3.a *trovare il nome, il cognome e la residenza dei clienti che hanno noleggiato più di quattro video dall'inizio del 2000.*

3.b *trovare il cognome e il nome del cliente che ha noleggiato più video di genere fantascienza nel mese di giugno 2000.*

4. Discutere l'equivalenza tra il linguaggio di interrogazione SQL e l'algebra relazionale.

5. Si illustri il significato dei vincoli di cardinalità nel modello Entità-Relazione.