

### A. Progetto concettuale e logico

*Si deve costruire una base di dati per la gestione dei concorsi nazionali per posti di professore. Ogni concorso assegna un insieme di posti su diversi raggruppamenti, al livello di professore ordinario o associato (i concorsi assegnano posti di un solo livello). I posti di ciascun raggruppamento sono divisi su diverse sedi. Ciascun raggruppamento è identificato da un codice; il raggruppamento è poi caratterizzato da una descrizione e da una lista di raggruppamenti affini. I candidati presentano una domanda per ogni raggruppamento per cui vogliono concorrere. La domanda può essere spedita o consegnata a mano, in una data compresa tra la data di pubblicazione del concorso e la data di chiusura dei termini. Per ogni raggruppamento viene eletta una commissione, composta da professori del raggruppamento o di raggruppamenti affini, ciascuno facente capo a una particolare sede. Per i concorsi per ordinario la commissione è composta solo di ordinari, per i concorsi per associato, la commissione è composta sia di ordinari che di associati. La commissione valuta tutti i candidati; ogni commissario formula un giudizio per ogni candidato del raggruppamento. Al termine della valutazione, la commissione dichiara i vincitori. Un candidato non può vincere in più raggruppamenti. I vincitori presentano successivamente domanda a sedi di loro scelta. La sede seleziona per ciascuno dei posti messi a concorso uno dei vincitori, che prende servizio presso l'università in una certa data. Una persona può prendere servizio in una sola facoltà.*

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (10 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi principali di ciascuna tabella e i "cammini di join" fra le tabelle (5 punti)

### B. Interrogazioni SQL

Si ha il seguente schema di base di dati (chiavi in maiuscolo):

```
Studente (MATRICOLA, Nome, Cognome, CorsoDiLaurea)
Iscrizione (MATR, CODCORSO, Anno)
Corso (CODICE, Professore, CorsoDiLaurea, Tipo)
```

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Trovare il nome e il cognome degli studenti che si sono iscritti a più corsi di tipo "annuale" tenuti dallo stesso professore. (4 punti)
2. Trovare il professore per cui è massimo il numero di studenti che si sono iscritti ad almeno due corsi di cui è titolare. (4 punti)
3. Trovare il nome e cognome degli studenti che non si sono mai iscritti ad un corso del proprio corso di laurea. (4 punti)
4. Esprimere l'interrogazione 1 in algebra relazionale estesa con l'operatore di ridenominazione  $\rho$ . (3 punti)