

# Università degli Studi “Tor Vergata”

## Corso di Laurea in Informatica

### Corso di Basi di Dati e di Conoscenza

### Esame del 25 settembre 2024

---

**Cognome e Nome** .....

**Corso di Laurea** .....

#### **Domanda 1 (30% della valutazione complessiva)**

Mostrare uno **schema concettuale ER** che rappresenti un database degli **esami** e le relative prenotazioni per corsi di laurea **di una certa Macroarea** in un certo anno accademico. Si vogliono rappresentare tutti gli **studenti**, gli **insegnamenti** dei **corsi di laurea** e i vari **appelli** previsti, tenendo presente che gli insegnamenti possono essere comuni a più corsi di laurea. Si tenga conto anche delle seguenti specifiche:

- gli oggetti da considerare sono gli **studenti**, gli **insegnamenti** (es. Basi di Dati), gli **appelli** e i **corsi di laurea**, e dai **docenti**
- Ogni **studente** è identificato dalla **Matricola**, nome, cognome, indirizzo;
- Ogni docente è identificato da un codice identificativo (**CodD**), nome e cognome.
- Ogni **insegnamento** è identificato da un codice insegnamento (**CodI**), un nome del corso, dal numero di crediti.
- Gli appelli sono caratterizzati dal **numero appello** (I, II, ...), una **sessione** (estiva, autunnale) e dal **tipo** (scritto, orale, scritto e orale).
- Un **corso di laurea** è identificato da un **nome** (es, Informatica, Bioinformatica, ecc.) e dal docente che è il Presidente del Corso di Laurea.
- ogni **studente** può prenotarsi a più appelli per più insegnamenti;
- Per ogni appello relativo ad un insegnamento indicare la data dell'esame.
- Ogni **insegnamento** appartiene ad un solo corso di laurea ed è insegnato da un docente.

Mostrare lo **schema relazionale** derivante dallo schema concettuale.

#### **Domanda 2 (20% della valutazione complessiva)**

Modificare lo schema in modo tale che:

- ogni **insegnamento** può appartenere a più corsi di laurea e per ciascun corso di laurea ha un numero specifico di crediti.
- Un docente può insegnare più insegnamenti, e uno stesso insegnamento può essere insegnato da un massimo di 2 docenti diversi,

Mostrare lo **schema relazionale** derivante dallo schema concettuale.

### Domanda 3 (30% della valutazione)

In base allo schema relazionale della domanda 2, scrivere le query in SQL che rispondono alle seguenti domande.

- Calcolare, riportando il cognome del docente, il numero di studenti prenotati in ciascun appello ad ogni insegnamento.
- Selezionare tutti i nomi degli studenti che faranno lo stesso esame nello stesso appello prenotato dallo studente con matricola "0001";
- Per ogni docente, e per ogni insegnamento, stampare l'elenco degli studenti prenotati, appello per appello.

Scrivere in algebra relazionale una query che visualizzi i docenti dei vari insegnamenti con la relativa appartenenza ai corsi di laurea, e i crediti relativi.

### Domanda 4 (20% della valutazione)

Considerare la seguente relazione, che contiene (in forma non normalizzata) i dati relativi ad un insieme **appelli di esame relativi agli insegnamenti di diverse macroaree di una stessa università**:

CI	Insegnamento	crediti	CdL	NomeCorsoL	Macroarea	iscritti	CEsame	mediaVoti
1	Basi di dati	12	11	Informatica	Scienze	50	101	25
1	Basi di dati	12	12	Matematica	Scienze	20	102	28
2	Programmazione	9	11	Ingegneria Informatica	Ingegneria	30	101	22
3	Algoritmi	8	11	informatica	Scienze	60	103	24
3	Algoritmi	8	11	Ingegneria Informatica	Ingegneria	10	102	22

Assumere che la realtà di interesse soddisfi le seguenti proprietà:

- ogni **Insegnamento** ha un codice (**CI**), un nome (**Insegnamento**) e un **numero di crediti**.
- Ogni Corso di Laurea ha un codice univoco (**CdL**) all'interno di una stessa **macroarea**, un **nome (NomeCorsoL)** e il nome della macroarea di appartenenza (**Macroarea**).
- Ogni Insegnamento relativamente ad un corso di laurea e a una Macroarea ha un numero di iscritti (**Iscritti**).
- Ogni esame ha un codice univoco (**CEsame**) e una media dei voti
- Ogni esame può riferirsi ad un solo insegnamento all'interno della stessa macroarea

Con riferimento alle specifiche e ai dati nell'esempio:

- indicare la chiave e le dipendenze funzionali soddisfatte dallo schema
- mostrare una buona decomposizione della relazione originaria che soddisfi la BCNF (mostrare le tabelle, indicando la chiave di ciascuna con la sottolineatura)
- mostrare uno schema concettuale per la realtà di interesse (rispettando le specifiche per i vari codici)