

Matricola	Nome e Cognome	Valutazione

Nota: per chi svolge la seconda prova in itinere rispondere SOLO alle domande contrassegnate con [I].

1. Si consideri il seguente schema relazionale per la gestione delle informazioni relative a una libreria. La base di dati include informazioni sui libri, sugli autori, sugli editori, sugli utenti, sugli esemplari disponibili in magazzino e sui prestiti effettuati. L'attributo stato può contenere i valori 'prestato', 'in_magazzino', 'non_prestabile'.

Libri (id, titolo, anno_pubblicazione, autore, editore, genere)

Autori (id, nome, data_nascita)

Editori (id, nome, sede)

Utenti (id, nome, cognome, data_nascita, indirizzo)

Esemplari (id, libro, stato)

Prestiti (id, utente, esemplare, data_prestito, data_restituzione)

- a. **[I]** Produrre lo schema concettuale dello schema relazionale sopra presentato **[3 punti]**.
b. **[I]** Si supponga di avere l'attributo "disponibilità" nella relazione Libri, che tiene traccia del numero di esemplari disponibili (non prestati) in magazzino, e si considerino le seguenti operazioni:
- Inserimento di un nuovo esemplare in magazzino (15 volte al giorno)
 - Aggiunta di un nuovo prestito o restituzione di un libro (200 volte al giorno)
 - Conteggio delle copie disponibili di un esemplare (10 volta al giorno)

Si supponga di avere i seguenti volumi 1000 libri, una media di 100 esemplari per libro e 10.000 prestiti. Stabilire se conviene mantenere l'attributo ridondante **[5 punti]**.

- c. Identificare le chiavi primarie ed esterne dello schema **[1 punto]**
d. Algebra relazionale:
- Identificare gli utenti che non hanno richiesto prestiti nel 2023 **[3 punti]**.
 - Identificare gli utenti che hanno preso in prestito libri di tutti gli editori **[4 punti]**.
- e. SQL:
- Trovare i libri che hanno avuto un numero di richieste di prestito complessivo, maggiore di quello medio di tutti i libri **[4 punti]**.
 - Visualizzare gli utenti che hanno preso in prestito tutti i libri di Pirandello **[3 punti]**.

2. **[I]** Dato lo schema $R(A,B,C,D,E,F,G)$ con il seguente insieme di dipendenze funzionali $F=\{AB \rightarrow CD, C \rightarrow D, D \rightarrow EF, F \rightarrow GA, G \rightarrow B\}$
- Identificare le chiavi dello schema **[3 punti]**.
 - Decomporlo in BCNF **[4 punti]**.

Matricola	Nome e Cognome	Valutazione

Nota: per chi svolge la seconda prova in itinere rispondere SOLO alle domande contrassegnate con [I].

1. Si consideri il seguente schema relazionale per un sistema di gestione di un'azienda che offre servizi di noleggio di veicoli. L'azienda dispone di una flotta di veicoli di diversi tipi e tiene traccia dei noleggi effettuati dai clienti e delle manutenzioni.

Veicoli (id, marca, modello, anno, colore, categoria)

Clienti (id, nome, cognome, data_nascita, indirizzo)

Noleggi (id, cliente, veicolo, data_inizio, data_fine, costo)

Categorie (id, nome, descrizione)

Manutenzione (id, veicolo, data_inizio, data_fine, descrizione, costo)

RicambiUsati (manutenzione, codice_ricambio, descrizione_guasto)

- a. **[I]** Produrre lo schema concettuale dello schema relazionale sopra presentato **[3 punti]**.
b. **[I]** Si supponga di avere l'attributo "disponibilità" nella relazione Categorie, che tiene traccia del numero di veicoli noleggiabili, e si considerino le seguenti operazioni:
- Inserimento di un nuovo noleggio (500 volte al giorno)
 - Inizio o fine della manutenzione di un veicolo (200 volte al giorno)
 - Conteggio dei veicoli noleggiabili di una categoria (10 volta al giorno)

Si supponga di avere i seguenti volumi 1000 veicoli di circa 100 tipi diversi, una media di 20 manutenzioni per veicolo e 1000 noleggi per veicolo. Stabilire se conviene mantenere l'attributo ridondante **[5 punti]**.

- c. Identificare le chiavi primarie ed esterne dello schema **[1 punto]**
d. Algebra relazionale:
- Identificare i clienti che non hanno noleggiato veicoli nel 2023 **[3 punti]**.
 - Identificare i clienti che hanno preso in prestito veicoli di tutte le categorie **[4 punti]**.
- e. SQL:
- Trovare i veicoli che hanno avuto un numero di manutenzioni superiore a quello medio **[4 punti]**.
 - Visualizzare i clienti che hanno preso in prestito tutti i veicoli delle Mercedes **[3 punti]**.

2. **[I]** Dato lo schema $R(A,B,C,D,E,F,G)$ con il seguente insieme di dipendenze funzionali $F=\{CD \rightarrow AB, D \rightarrow C, EF \rightarrow D, GA \rightarrow F, B \rightarrow G\}$
- Identificare le chiavi dello schema **[3 punti]**.
 - Decomporlo in 3NF **[4 punti]**.