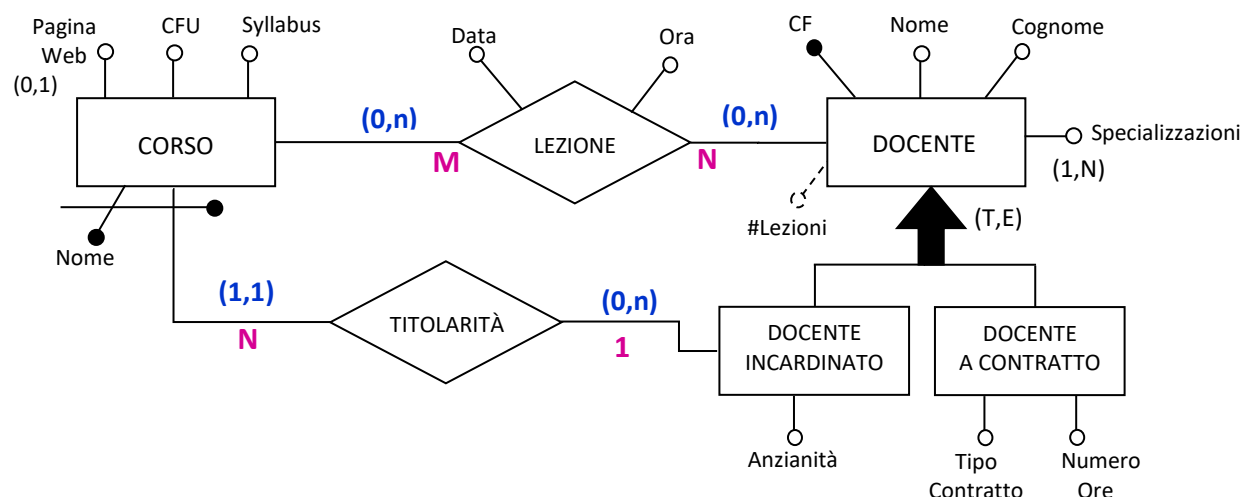


Nome e Cognome:

Matricola/Alias:

(Scrivere solo nello spazio bianco. Se necessario, usare il retro del foglio. Non sono ammessi elaborati su fogli diversi.)

Dato il seguente schema concettuale del database per la gestione della didattica di un dipartimento universitario:



Il database gestisce l'assegnazione della titolarità ai docenti e delle lezioni effettuate da questi ultimi nell'ultimo anno accademico. I docenti possono essere docenti incardinati o docenti a contratto. Tuttavia, solo i docenti incardinati possono essere titolari di qualche corso. Il database memorizza in media 100 docenti, di cui solo il 10% rappresentano docenti a contratto. In generale, il dipartimento gestisce circa 300 corsi per i quali è necessario gestire l'organizzazione delle lezioni che devono essere effettuate dai docenti. In particolare, ogni docente sarà impegnato in media su circa 35 lezioni all'anno.

Le operazioni da eseguire su questo database sono 10, di cui le 2 più frequenti sono le seguenti:

OP1) Espletamento di lezioni (frequenza deducibile)

OP2) Stampa annuale di un report con i dati di ciascun docente ed il numero di lezioni effettuate.

Esercizio 1 (punti 9 su 30)

Sviluppare il carico applicativo (Tavole volumi, operazioni e accessi) e, sulla base dello stesso, ristrutturare lo schema, valutando l'opportunità di mantenere o eliminare l'attributo ridondante *#Lezioni*. Inoltre, analizzare la generalizzazione ed eliminarla, giustificando la scelta progettuale effettuata. Disegnare lo schema ristrutturato.

Esercizio 2 (punti 4 su 30)

Applicando le regole di mapping allo schema ristrutturato dell'Esercizio 1, produrre lo schema logico relazionale (evitando tabelle ridondanti), mostrando graficamente chiavi esterne e chiavi primarie.

Esercizio 3 (punti 7 su 30)

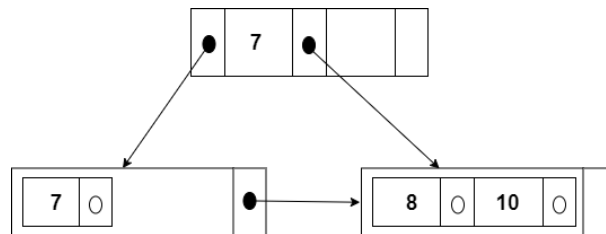
Scrivere una query con l'algebra relazionale al fine di estrarre il nome e il numero di CFU dei corsi per i quali siano stati coinvolti almeno due docenti distinti nelle lezioni effettuate.

Esercizio 4 (punti 5 su 30)

Usando JDBC scrivere un'applicazione che permetta l'esecuzione e la stampa dei risultati della seguente query: preso in input un intero X, estrarre il nome e il numero di CFU dei corsi per i quali siano stati coinvolti almeno X docenti distinti nelle lezioni effettuate. Si noti che la query dovrà considerare il parametro X per poter essere eseguita.

Esercizio 5 (punti 5 su 30)

Dato il seguente B⁺-Tree di ordine p=3 e P_{leaf}=2.



Disegnare la configurazione del B⁺-Tree dopo ogni inserimento e/o cancellazione:

- Inserimento di 18.
- Inserimento di 15.
- Inserimento di 13.
- Cancellazione di 7.