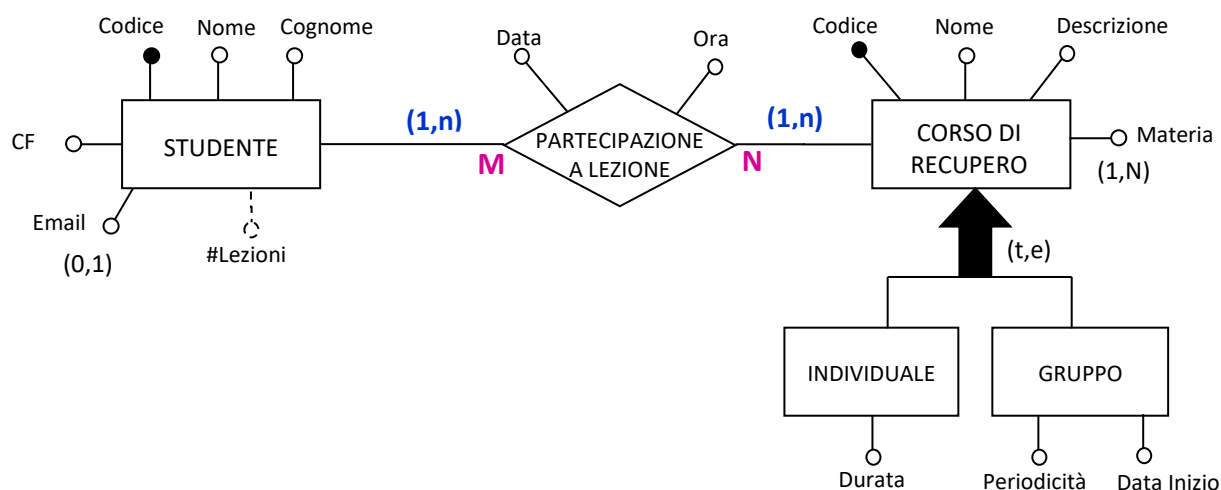


Nome e Cognome:

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 del centro studi "Regain" che permette la gestione e l'analisi dei corsi di recupero svolti e dei suoi partecipanti:



Il database gestisce i corsi di recupero effettuati nell'ultimo anno solare, i quali possono essere di tipo individuale, o di gruppo. Esso memorizza in media 100 studenti. In generale, il centro svolge circa 24 corsi al giorno, durante tutti i giorni lavorativi dell'anno (circa 250 giorni in un anno solare), di cui in media il 60% di tipo individuale e il 40% di gruppo. Ogni studente partecipa ad una lezione ogni 3 giorni in media.

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

OP1) Partecipazione ad una lezione (frequenza deducibile).

OP2) Stampa mensile di un report con i dati di ciascun studente ed il numero di lezioni a cui ha partecipato.

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 5 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 i dati degli studenti che nell'ultimo anno abbiano partecipato a lezioni di almeno due corsi distinti.

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 i dati degli studenti che nell'ultimo anno abbiano partecipato a lezioni di almeno X corsi distinti.

Esercizio 5 (punti 4 su 30)

Supponiamo di costruire un B-Tree sul campo "CF" della relazione studente (non-ordering e chiave). Calcolare il fan out massimo considerando i seguenti dati:

- Campo di ricerca $V=16$ Byte.
- Dimensione dei blocchi su disco $B=512$ Byte.
- Puntatore a record $Pr=12$ Byte.
- Puntatore a blocco $P=8$ Byte.