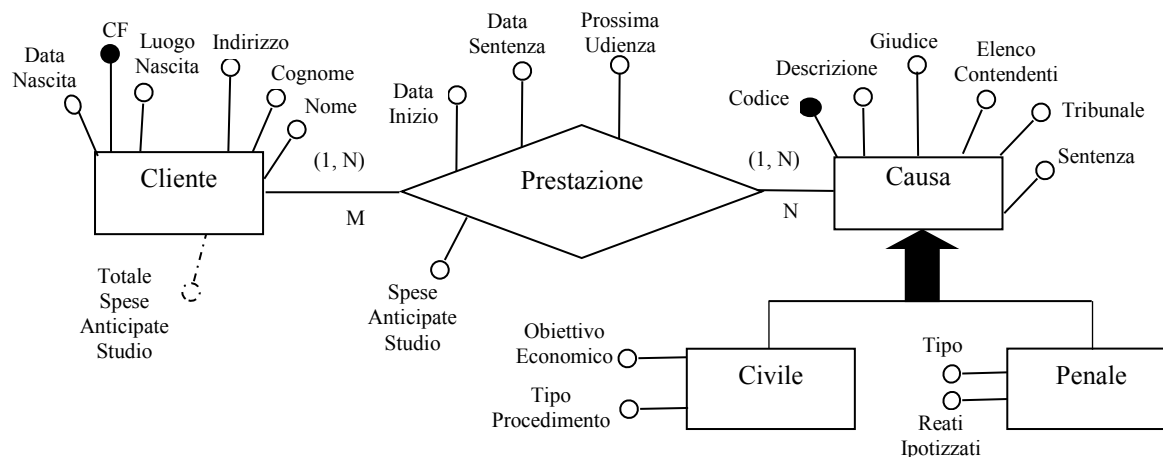


Nome e Cognome:

Matricola/Alias:

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

Dato il seguente schema concettuale del database di uno studio legale:



Lo studio segue sia cause civili che penali. Nel database vengono mantenute solo le cause in corso e quelle terminate da meno di 5 anni. L'attributo *Tipo* per le cause penali indica se trattasi di causa di accusa o difesa. Se la data delle sentenza è trascorsa vuol dire che la causa è terminata. L'attributo ridondante *Totale Spese Anticipate Studio* memorizza la cifra totale delle spese che lo studio ha anticipato per le cause di un cliente ancora memorizzate. A regime lo studio memorizza circa 500 clienti ed una media 1000 cause, di cui il 20% penali. Queste ultime sono associate ad un solo cliente, mentre una causa civile può essere associata a più clienti, con una media di 1,5 clienti a causa. Quando vengono cancellate cause terminate da più di 5 anni, i relativi clienti vengono cancellati dal database solo se non hanno più cause memorizzate. Le operazioni da eseguire su questo database sono 10, di cui le 2 più frequenti sono:

- OP1) Aggiunta nuovo importo anticipato per una causa (10 volte per giorno lavorativo).
 OP2) Stampa semestrale di un report che elenchi i dati dei clienti memorizzati e, per ognuno di essi, la cifra totale che lo studio ha anticipato per le sue cause.

1. **Esercizio1 (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 *Totale Spese Anticipate Studio*. Inoltre, analizzare la generalizzazione ed eliminarla, giustificando la scelta progettuale effettuata.

Esercizio2 (punti 5 su 30) – Applicando le regole di mapping allo schema ristrutturato nell'esercizio 1, produrre lo schema logico relazionale (**evitando tabelle ridondanti**), mostrando graficamente chiavi esterne e chiavi primarie.

Esercizio3 (punti 7 su 30) – Codificare lo schema prodotto nell'esercizio 2 usando il DDL di SQL, gestendo con opportune azioni compensatrici eventuali tentativi di violazione dell'integrità referenziale. Ad esempio, negando la cancellazione del cliente se ha ancora cause nel database. Inoltre, utilizzando il DML di SQL, scrivere la query per cancellare le cause terminate da più di 5 anni, eliminando anche il relativo cliente se non ha altre cause nel database.

Esercizio4 (punti 9 su 30) – Scrivere una query con l'algebra relazionale al fine di estrarre i dati dei clienti che hanno almeno 2 cause memorizzate nel database. Successivamente, scrivere un programma in linguaggio Java/JDBC che prenda in input un numero X ed estraiga i dati dei clienti che hanno almeno X cause memorizzate nel database.