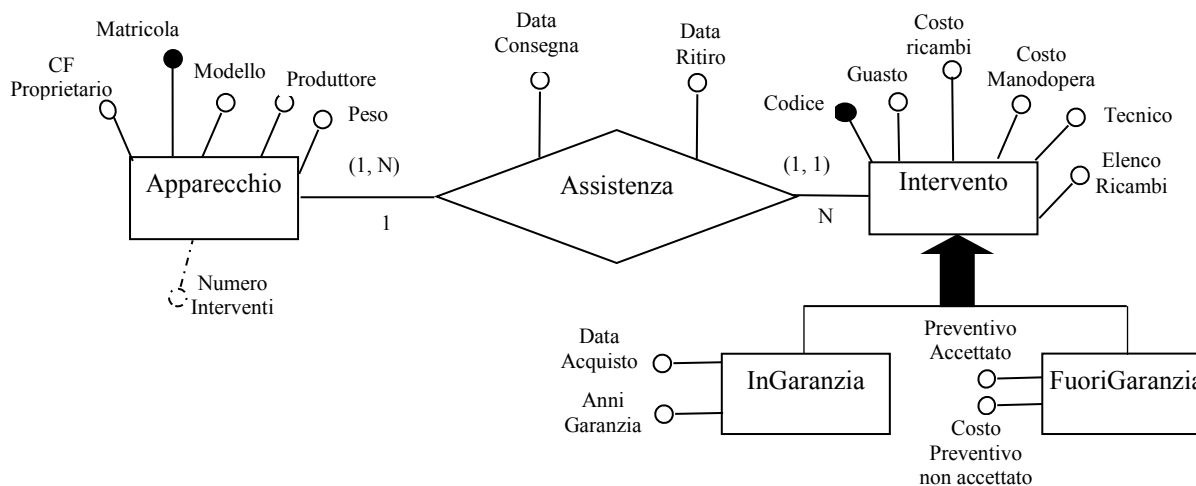


Nome e Cognome:

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 un centro di assistenza di prodotti elettronici:



Ogni intervento ha una garanzia di 6 mesi. Pertanto, con cadenza semestrale vengono cancellati tutti gli interventi ed i relativi prodotti per i quali sono trascorsi più di 6 mesi. Nell'occasione, vengono cancellati anche gli interventi fuori garanzia per i quali non è stato accettato il preventivo, anche se sono trascorsi meno di 6 mesi. In caso di più interventi la cancellazione avviene solo se è scaduta la garanzia dell'intervento più recente. Alla luce di ciò, il database memorizza in media 1.000 interventi, di cui il 30% in garanzia, su un totale di 900 prodotti (capita che nell'arco di un semestre qualche prodotto venga riparato più di una volta). Le operazioni da eseguire su questo database sono 10, di cui le 2 più frequenti sono:

- OP1) Inserimento di un nuovo intervento (20 volte per giorno lavorativo).
 OP2) Cancellazione degli interventi e dei prodotti per i quali sono trascorsi più di 6 mesi dalla data di ritiro dell'intervento più recente (2 volte/anno).

1. **Esercizio1 (punti 10 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 *Numero Interventi*. 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 5 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. In particolare, la cancellazione di un intervento deve comportare la cancellazione del prodotto. Anche eventuali modifiche vanno propagate alle tuple referenti.

Esercizio4 (punti 10 su 30) – Scrivere una query con l'algebra relazionale prima, e con l'SQL poi, al fine di estrarre i dati dei prodotti per i quali sono stati effettuati almeno 2 interventi in garanzia.