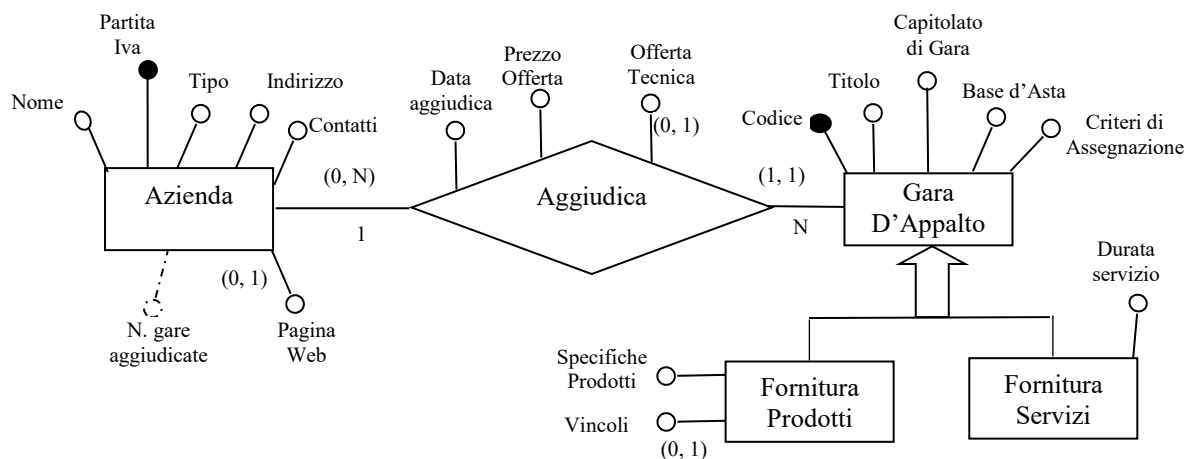


Nome e Cognome:

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 gare d'appalto:



Nel database vengono mantenuti i dati delle gare degli ultimi 10 anni, durante i quali solitamente vengono aggiudicate circa 2.000 gare, di cui circa 500 di forniture prodotti e 400 di fornitura servizi, per un totale di circa 10.000 aziende partecipanti. Le operazioni da eseguire su questo database sono 10, di cui le 2 più frequenti sono le seguenti:

OP1) Nuova gara e relativa aggiudica (frequenza deducibile dalle specifiche).

OP2) Stampa semestrale di un report contenente i dati di ciascuna azienda, incluso il numero totale di gare aggiudicate.

1. **Esercizio1 (punti 7 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 *N.gare aggiudicate*. Inoltre, analizzare la generalizzazione ed eliminarla, **giustificando la scelta progettuale effettuata**.

Esercizio2 (punti 3 su 30) – Applicando le regole di mapping allo schema ristrutturato dell'esercizio 1, produrre lo schema logico relazionale (**evitando tabelle ridondanti**) e mostrando graficamente chiavi esterne e chiavi primarie.

Esercizio3 (punti 6 su 30) – Scrivere una query con l'algebra relazionale al fine di estrarre Nome, P.Iva e Indirizzo di aziende che si sono aggiudicate almeno una gara nell'anno corrente.

Esercizio4 (punti 8 su 30) – Scrivere una query con l'algebra relazionale al fine di estrarre i dati delle aziende che nell'anno corrente si sono aggiudicate almeno 2 gare d'appalto.

Esercizio5 (punti 6 su 30) – Riscrivere la query dell'esercizio 4 usando JDBC. In particolare, preso in input un intero X, estrarre i dati delle aziende che nell'anno corrente si sono aggiudicate almeno X gare, con indicazione del numero di gare per ciascuna di esse.