

Esame di Basi di Dati

A.A. 2023/2024 – Appello del 23/02/2024 – **Compito A**

Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alla costruzione di edifici nei comuni italiani. Di ogni nuovo edificio proposto al comune interessa il codice (identificativo), la classe energetica e le coordinate geografiche della locazione in cui verrà edificato. Solo gli edifici proposti possono essere autorizzati dai comuni e di ogni edificio autorizzato vengono memorizzate altre informazioni: i metri cubi e l'azienda scelta per la progettazione. Solo degli edifici autorizzati può svolgersi la progettazione e di ogni edificio per il quale è terminata la progettazione vengono memorizzate ulteriori informazioni: il costo della progettazione effettuata (ma non sempre questa informazione è disponibile) e l'azienda scelta come responsabile della costruzione, con la condizione che quest'ultima deve essere necessariamente diversa dall'azienda scelta per la progettazione. Infine, solo degli edifici progettati può svolgersi la costruzione e di ogni edificio per il quale è terminata la costruzione interessa registrare la durata delle attività di costruzione ed i vari collaudi effettuati sull'edificio dalle aziende, con la data e l'esito di ogni collaudo. Di ogni azienda interessa la partita IVA (identificativa) ed il capitale sociale. Vigono le seguenti regole: (i) un edificio può essere soggetto al massimo ad un collaudo al mese; (ii) un'azienda non può effettuare più di un collaudo all'anno sullo stesso edificio.

Problema 2

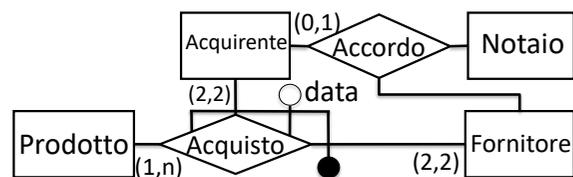
Si richiede di effettuare la progettazione logica per l'applicazione citata nel problema 1, tenendo conto dell'indicazione che quando si accede ad un edificio si vuole sempre sapere: (i) la sua classe energetica e le sue coordinate; (ii) se è stato autorizzato oppure no, e in caso positivo i metri cubi e l'azienda scelta per la progettazione; (iii) se è stato progettato oppure no, e in caso positivo sia l'azienda scelta come responsabile della costruzione, sia il costo di progettazione, se disponibile.

Problema 3

Consideriamo le relazioni $Esame(\underline{studente}, \underline{corso}, \underline{voto})$ e $Iscritto(\underline{studente}, \underline{università})$, con gli ovvi significati. (3.1) Scrivere una query in SQL che calcoli quali sono gli studenti dell'università "Sapienza" che hanno una media dei voti agli esami maggiore di 25. (3.2) Scrivere una query che calcoli le università che non hanno alcun corso per il quale la media dei voti conseguiti dagli studenti di quella università negli esami di quel corso è maggiore di 28.

Problema 4

Considerare lo schema concettuale S mostrato qui a destra e rispondere alle seguenti domande. (4.1) Esiste una istanza dello schema S in cui la relazione $Acquisto$ ha due istanze? (4.2) Se aggiungiamo a S il vincolo di cardinalità $(2,2)$ sul ruolo $Fornitore$ della relazione $Accordo$, esiste una istanza dello schema S così modificato in cui l'entità $Prodotto$ ha due istanze? Per ognuna delle due domande: (i) se la risposta è negativa, fornire esaurienti motivazioni; (ii) se invece la risposta è positiva, mostrare una istanza completa dello schema concettuale che soddisfa la condizione e che ha il minimo numero possibile di istanze di entità (ed un numero qualunque di valori di attributo).



Problema 5

Partendo dallo schema concettuale mostrato qui a destra, effettuare tutte le fasi della progettazione logica fino a produrre lo schema relazionale espresso in SQL. Le indicazioni di progetto di cui bisogna tenere conto non riguardano la ristrutturazione dello schema logico, bensì il modo in cui il sistema deve reagire alle operazioni di inserimento, cancellazione ed aggiornamento di tuple da parte degli utenti: a questo riguardo, occorre fare in modo che il sistema limiti al massimo il rifiuto di tali operazioni.

