

# Esame di Basi di Dati

A.A. 2022/2023 – Appello del 20/01/2023 – Compito B

## Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alle ristrutturazioni di edifici da parte di ditte costruttrici, in accordo ai seguenti requisiti. Di ogni ditta costruttrice interessa la partita IVA (identificativo), l'anno di inizio attività ed i progetti di ristrutturazione da essa avviati. Ogni progetto riguarda un edificio, prevede un architetto che seguirà il progetto, ha un ritorno economico previsto ed ha una durata. L'architetto designato al momento dell'avvio di un progetto viene detto "promotore" del progetto stesso. Di ogni architetto interessa il codice fiscale (identificativo) e gli anni di anzianità. Si noti che, dato un edificio, ogni ditta costruttrice può avviare al massimo un progetto di ristrutturazione per quell'edificio. Un progetto può subire rielaborazioni (al massimo una al mese) al fine di registrare una variazione (diversa da 0) del ritorno economico ed eventualmente cambiare l'architetto che seguirà il progetto. Per ogni rielaborazione entrambe queste informazioni, ossia la variazione del ritorno economico e l'eventuale nuovo architetto, sono di interesse per l'applicazione, oltre al mese in cui tale rielaborazione viene sottoscritta. Ogni edificio è identificato da un codice ed appartiene ad una categoria. Degli edifici pubblici interessa anche il valore immobiliare (se noto) ed ognuno di essi può essere oggetto di al massimo un progetto di ristrutturazione.

## Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica per l'applicazione citata nel problema 1, tenendo conto delle seguenti indicazioni: (i) quando si accede ad un progetto di ristrutturazione si vuole sempre sapere l'architetto promotore e quando si accede ad una rielaborazione del progetto si vuole sempre sapere qual è l'eventuale nuovo architetto che seguirà il progetto stesso; (ii) quando si accede ad un edificio si vuole sempre sapere se è pubblico oppure no e, nel caso in cui lo sia, qual è l'eventuale valore immobiliare.

## Problema 3

Riferendosi all'applicazione menzionata nel problema 1 e 2, illustrare in che modo si deve adattare lo schema logico (se necessario, presentando anche frammenti di codice SQL, i cui eventuali errori sintattici saranno ignorati) alle seguenti ulteriori indicazioni di progetto: (i) non sono ammesse modifiche ai progetti di ristrutturazione, a parte ovviamente l'aggiunta di loro rielaborazioni; (ii) quando si elimina un edificio dalla base di dati occorre eliminare tutti i progetti di ristrutturazione che lo riguardano; (iii) quando si inserisce nella base di dati una rielaborazione di un progetto  $P$ , l'eventuale nuovo architetto che seguirà il progetto non può avere un numero di anni di anzianità inferiore a quelli dell'architetto promotore del progetto stesso.

## Problema 4

Riferendosi allo schema logico prodotto per il problema 2, scrivere una query SQL che per ogni progetto di ristrutturazione  $P$  restituisca la partita IVA della ditta costruttrice che ha avviato  $P$ , la categoria dell'edificio oggetto della ristrutturazione ed il numero di rielaborazioni di  $P$  che hanno cambiato l'architetto che segue il progetto.

## Problema 5

Dare le definizioni di (i) vincolo di integrità, (ii) vincolo di tupla, (iii) superchiave di una relazione e (iv) chiave di una relazione. Considerare poi il seguente schema di relazione (i cui attributi sono di tipo intero):

$R(\underline{A}, \underline{B}, \underline{C}, D)$

vincolo di tupla:  $A = C + D$

e fornire la lista di tutte le superchiavi per  $R$ . In altre parole, si chiede di mostrare tutti gli insiemi di attributi di  $R$  che, in ogni relazione coerente con lo schema  $R$ , soddisfano la condizione di superchiave. Per ogni elemento della lista occorre anche specificare la ragione per la quale quell'elemento è una superchiave per  $R$ , e, in ultimo, motivare il perché non vi sono altre superchiavi rispetto a quelle indicate nella lista.