

# Esame di Basi di Dati

## A.A. 2024/2025 – Appello del 15/01/2025 – Compito D

### Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa ai progetti di restauro di monumenti presentati dagli artisti ai comuni. Di ogni monumento censito nel sistema interessa il codice (identificativo), l'epoca ed i progetti di restauro che lo coinvolgono. Ogni progetto di restauro è presentato ad un comune da un artista in una certa data, riguarda un insieme di monumenti (almeno uno) ed ha associato un costo previsto. Vale la regola che se un progetto è presentato in data  $d$  ad un comune  $c$ , nessun altro progetto può essere presentato al comune  $c$  in data  $d$ . Quando un progetto presentato viene realizzato interessa il suo costo effettivo ed il voto assegnato (se disponibile) alla realizzazione. Si noti che un monumento può essere coinvolto in diversi (anche 0) progetti di restauro presentati, ma al massimo di un solo progetto di restauro realizzato tra quelli presentati. Di ogni artista censito nel sistema interessa il codice fiscale (identificativo), il sesso ed il titolo di studio. Di ogni comune a cui è stato presentato almeno un progetto di restauro interessa il codice ISTAT (identificativo), il numero di abitanti ed i controlli di stabilità (non più di uno all'anno) che ha effettuato sui monumenti, dove di ogni controllo di stabilità interessa il monumento oggetto del controllo, l'anno di effettuazione e l'esito.

### Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica per l'applicazione citata nel problema 1, tenendo conto dell'indicazione che quando si accede ai dati di un progetto di restauro interessa sempre sapere se è stato poi realizzato, eventualmente con il costo effettivo ed il voto assegnato.

### Problema 3

Relativamente allo schema relazionale definito per il problema 2, chiamiamo *di moda* un artista  $a$  se ogni progetto di restauro presentato da  $a$  è stato realizzato.

- 3.1 Scrivere una query in algebra relazionale che calcoli il codice fiscale di tutti gli artisti di moda.
- 3.2 Scrivere una query in SQL che per ogni artista restituisca il suo codice fiscale ed il costo medio dei progetti di restauro che egli ha presentato e che poi sono stati realizzati.

### Problema 4

Un vincolo di esclusione  $X \rightarrow \neg Y$  in una relazione  $Q$  asserisce che non esiste alcun valore che compare nell'attributo  $X$  di una tupla  $t$  di  $Q$  che compare anche nell'attributo  $Y$  di una tupla  $t'$  (uguale o diversa da  $t$ ) di  $Q$ . Sia  $Q(A,B,C,D)$  una relazione in cui *si sa che non verranno eseguite operazioni di inserimento dopo il caricamento iniziale dei dati*, nella quale deve valere il vincolo di esclusione  $C \rightarrow \neg D$  ed in cui ogni attributo è di tipo intero e non ammette valori nulli. Si chiede di (4.1) Dare la definizione generale di vincolo di integrità. (4.2) Definire in SQL la tabella  $Q(A,B,C,D)$  senza chiavi e con eventuali opportuni trigger in modo che nessuna operazione su una tupla di  $Q$  eseguita a partire da uno stato che soddisfa il vincolo di esclusione  $C \rightarrow \neg D$ , produca uno stato della base di dati che viola tale vincolo.

### Problema 5

- 5.1 Partendo dallo schema concettuale  $S$  mostrato qui a destra, eseguire i vari passi della progettazione logica e produrre lo schema logico relazionale corrispondente.
- 5.2 Illustrare come cambierebbe la progettazione se nello schema concettuale di partenza fosse definito su  $R$  l'identificatore composto dall'attributo e dal ruolo  $G$ .

