

Esame di Basi di Dati

A.A. 2022/2023 – Appello del 05/06/2023

Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa ai diritti d'autore che la SIAE esige dagli esecutori di brani musicali negli spettacoli. Ogni esecutore (di cui interessa il codice identificativo e l'anno di iscrizione alla SIAE) svolge al massimo uno spettacolo al giorno nel quale esegue un certo numero (almeno uno) di brani. Di ogni spettacolo interessa la data di svolgimento e la durata. Di ogni brano interessa il codice identificativo, il genere musicale e l'eventuale persona che ne è l'autore principale. Di ogni persona interessa il codice fiscale e l'anno di nascita. Ci sono esattamente due tipi di esecutori: singoli e band. Un esecutore singolo è una persona di cui interessa il sesso ed il ruolo preferito (batterista, bassista, cantante, ecc.). Un esecutore band è un gruppo di cui interessa l'anno di fondazione e la composizione nei vari spettacoli. La composizione di una band può variare da spettacolo a spettacolo. In uno spettacolo essa è data semplicemente dagli esecutori singoli (almeno due) che hanno fatto parte della band in quello spettacolo, insieme al ruolo (batterista, bassista, ecc..) giocato da ogni esecutore singolo.

Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica per l'applicazione citata nel problema 1, tenendo conto del fatto che quando si accede ad un brano occorre sempre sapere l'eventuale autore principale.

Problema 3

Riferendosi allo schema logico prodotto per il problema 2, scrivere una query SQL che, dato il codice di un esecutore, resituisca tale codice, l'informazione se è singolo oppure band e la durata dell'ultimo spettacolo svolto dall'esecutore, dove tale durata deve essere "null" se l'esecutore non ha svolto alcuno spettacolo.

Problema 4

In una base di dati B , la relazione `NodiGrafo(nodo)` memorizza tutti i nodi di un grafo orientato G e la relazione `ArchiGrafo(sorgente, pozzo)` memorizza tutti gli archi di G , dove un arco da un nodo n_1 ad un nodo n_2 è rappresentato dalla tupla $\langle n_1, n_2 \rangle$ nella relazione `ArchiGrafo`. Sappiamo che B soddisfa sia il vincolo di foreign key (integrità referenziale) da `sorgente` di `ArchiGrafo` a `nodo` di `NodiGrafo` sia il vincolo di foreign key da `pozzo` di `ArchiGrafo` a `nodo` di `NodiGrafo`. Si noti che n_2 si dice *successore di* n_1 in G se G comprende l'arco da n_1 a n_2 . Inoltre, n_1 si dice *nodo fulcro di* G se non esiste alcun nodo di G con un numero di successori maggiore di quelli di n_1 . Si chiede di rispondere alle seguenti domande.

1. Scrivere una query SQL che calcoli il numero di successori del nodo fulcro di G (o dei nodi fulcro di G , se G ne ha più di uno).
2. Scrivere una query in algebra relazionale che calcoli tutti i nodi di G che hanno come successori tutti gli *altri* nodi di G .

Problema 5

Sempre riferendosi alla base di dati B descritta nel problema 4, supponiamo che il vincolo di foreign key da `sorgente` di `ArchiGrafo` a `nodo` di `NodiGrafo` sia definito come *on delete cascade*, mentre il vincolo di foreign key da `pozzo` di `ArchiGrafo` a `nodo` di `NodiGrafo` sia definito come *on delete restrict*. Si chiede di rispondere alle seguenti domande.

1. È possibile realizzare la cancellazione di qualunque nodo del grafo G ? Se la risposta è positiva, motivare la risposta stessa; se è negativa dire di quali nodi è possibile realizzare la cancellazione e di quali invece non è possibile, sempre motivando la risposta.
2. Rispondere alla domanda del punto precedente nel caso in cui il grafo G sia un albero, che, ricordiamo, è un particolare grafo in cui un arco da n_1 a n_2 indica il rapporto gerarchico tra il nodo padre n_1 ed il nodo figlio n_2 .