

Compito di Basi di dati

4 settembre 2019

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo a film e attori:

FILM(CodiceFilm, Titolo, Regista, Anno);

ATTORI(CodiceAttore, Nome, Cognome, Sesso, DataNascita, Nazionalità);

INTERPRETAZIONE(Film, Attore, Ruolo).

Si assuma che ogni film sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da titolo, regista e anno di uscita. Per semplicità, si assuma che ogni film sia diretto da un unico regista e ogni regista sia identificato univocamente dal suo cognome. Si ammetta la possibilità che vi siano film diversi con lo stesso titolo (questo è il caso, ad esempio, dei remake). Ogni attore sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da nome, cognome, sesso, data di nascita e nazionalità. Si assume che più attori possano recitare in un dato film e che un attore possa recitare in più film. Per semplicità, si assume che, in ogni film, un attore possa svolgere un solo ruolo.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate e, se ve ne sono, le chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare (senza usare l'operatore di divisione e usando solo se necessario le funzioni aggregate):

- (a) gli attori che hanno recitato in almeno due film di Avati;
- (b) il film (i film se più di uno) col maggior numero di attori;
- (c) gli attori che hanno recitato in almeno un film di Tarantino, ma non in tutti.

Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se e quando necessario le funzioni aggregate).

Esercizio 3:

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di informazioni circa un insieme di automobili caratterizzato dal seguente insieme di requisiti.

- Ogni automobile sia identificata univocamente dalla sua targa e sia caratterizzata da un modello, un anno di fabbricazione, un colore, un valore di mercato e uno o più proprietari. Fra le automobili, vogliamo tener traccia del sottoinsieme delle automobili storiche (un'auto si dice storica se sono trascorsi 25 o più anni dall'anno di fabbricazione), del sottoinsieme delle automobili sportive, caratterizzate dalla velocità massima, e del sottoinsieme delle auto storiche sportive.
- Ogni modello sia caratterizzato da un nome, una casa costruttrice e una cilindrata. Il nome identifichi univocamente il modello all'interno dei modelli proposti dalla casa costruttrice (non si esclude la possibilità che case costruttrici diverse propongano modelli, ovviamente diversi, con lo stesso nome).
- Ogni casa costruttrice sia identificata univocamente dal proprio nome e sia caratterizzata dall'anno di fondazione e da un insieme di stabilimenti. Una stessa persona possa essere presidente di più case costruttrici. Ogni stabilimento sia caratterizzato un nome, che lo identifica univocamente nell'ambito della casa costruttrice, una città ove ha sede e un numero di addetti.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione. Si definiscono anche eventuali regole di gestione (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 4:

Si considerino i seguenti schedule:

$$\begin{aligned}s_1 &: r_1(x), r_2(x), w_1(x), r_3(x), w_3(x), w_2(y)w_1(y); \\s_2 &: r_2(x), r_1(x), w_1(x), r_3(x), w_1(y), w_3(x), w_2(y); \\s_3 &: r_2(x), w_2(y), r_1(x), w_1(x), r_3(x), w_1(y), w_3(x).\end{aligned}$$

- (a) Per ogni coppia di schedule s_i, s_j , con $1 \leq i, j \leq 3$ e $i \neq j$, stabilire se s_i e s_j sono o meno equivalenti rispetto alle viste e se sono o meno equivalenti rispetto ai conflitti.
- (b) Stabilire se gli schedule dati appartengono o meno a VSR, CSR, 2PL e 2PL stretto.

Esercizio 5:

1. Quali sono i due principali meccanismi forniti dal sistema di basi di dati PostgreSQL per la formulazione di vincoli complessi, non codificabili attraverso chiavi primarie, chiavi esterne o dichiarazioni di univocità e not-null?
2. Si consideri il seguente schema relazionale:
 $\text{STUDENTE}(\underline{\text{matricola}}, \text{nome}, \text{cognome})$
 $\text{ESAME}(\underline{\text{codice}}, \text{descrizione})$
 $\text{HA_SOSTENUTO}(\underline{\text{matricola_studente}}, \underline{\text{codice_esame}}, \text{valutazione}, \text{lode})$

Tenendo presente che:

- si vogliono conoscere tutti i dettagli riguardanti studenti ed esami;
- la valutazione è espressa da un numero intero compreso fra 0 e 30 e la lode può essere assegnata solamente a chi ottiene una valutazione pari a 30,

si presenti del codice SQL che implementa le tre tabelle, unitamente alle chiavi primarie, alle chiavi esterne e a qualsiasi eventuale altro vincolo si ritenga necessario imporre.