

Compito di Basi di Dati e Sistemi Informativi

9 gennaio 2006

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale:

artista(nome, anno, nazione);

film(titolo, nazione, anno, regista, durata);

partecipazione(artista, film, ruolo).

Ogni artista sia identificato univocamente dal nome e sia caratterizzato dall'anno di nascita e dalla nazionalità. Ogni film sia identificato univocamente dal titolo e sia caratterizzato dalla nazione e dall'anno di produzione (si assuma che ogni film sia stato prodotto in un'unica nazione), dal regista e dalla durata espressa in minuti. Si assuma, infine, che nella relazione partecipazione venga specificato il ruolo svolto dai vari artisti che recitano nei vari film (protagonista, non protagonista, figura minore, ..).

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali 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 artisti che non hanno recitato in alcun film prodotto in una nazione diversa dalla loro;
- (b) gli artisti che negli anni compresi tra il 2001 e il 2004 (estremi inclusi) hanno recitato in uno ed un solo film;
- (c) l'artista (gli artisti se più di uno) che hanno partecipato al maggior numero di film di durata superiore ai 180 minuti;
- (d) le nazioni in cui è stato prodotto l'unico film del 2005 di almeno un regista (ad esempio, se nel 2005 il regista Pupi Avati ha diretto un solo film, che è stato prodotto in Francia, la nazione Francia va selezionata, mentre se nel 2005 in Ungheria sono stati prodotti solo un film del regista Abel Ferrara, che nel 2005 ha anche diretto un film prodotto in USA, e un film del regista Steven Spielberg, che nel 2005 ha anche diretto un film prodotto in Germania, la nazione Ungheria non va selezionata);
- (e) gli artisti che hanno recitato in un sottoinsieme proprio dei film cui ha partecipato come protagonista l'attrice Juliette Binoche.

Esercizio 2:

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

Esercizio 3:

Si vuole progettare una base di dati di supporto alla gestione di una rete di vie di comunicazione relativa ad una certa area geografica (ad esempio, una regione europea), comprendente autostrade, ferrovie e canali navigabili.

Autostrade, tratte ferroviarie e canali siano identificati univocamente da un codice di sistema.

Ogni autostrada sia caratterizzata da un numero (ad esempio, autostrada 27), che la identifica univocamente, dalla lunghezza totale, dal numero di corsie (si assuma che il numero di corsie di un'autostrada sia sempre lo stesso lungo tutto il percorso) e dal numero di caselli. All'interno di ciascuna autostrada, ogni casello sia identificato univocamente da un nome (ad esempio, Padova est). Non si esclude, invece, la possibilità che caselli appartenenti ad autostrade diverse abbiano lo stesso nome. (Si assuma che non vi siano caselli appartenenti a più autostrade.) Si tenga traccia della distanza che intercorre tra coppie di caselli consecutivi (ad esempio, tra il casello di Conegliano e il casello di Vittorio Veneto sud dell'autostrada 27) e del personale in servizio presso ciascun casello (si assuma che ogni membro del personale lavori presso uno e un solo casello di una e una sola autostrada). Si vuole, inoltre, tener traccia del casello iniziale e del casello finale dell'autostrada (la lunghezza totale dell'autostrada è ovviamente pari alla distanza tra i caselli iniziale e finale). La scelta di quale sia da considerarsi il casello iniziale e quale quello finale è del tutto discrezionale.

Ogni tratta ferroviaria sia caratterizzata da un codice alfanumerico, che la identifica univocamente, dalla lunghezza, dal numero di binari (uno, due, più di due), che si suppone rimanga invariato lungo l'intera tratta, dalla stazione di partenza e dalla stazione di arrivo. Come nel caso delle autostrade, la scelta di quale sia da considerarsi la stazione di partenza e quale quella di arrivo è del tutto discrezionale. Si assuma, per semplicità, che le tratte non abbiano fermate intermedie. Ad esempio, il percorso Casarsa/Udine sia modellato dalla sequenza di tratte Casarsa/Codroipo, Codroipo/Basiliano e Basiliano/Udine. Si vuole, inoltre, tener traccia del personale in servizio presso le varie stazioni (si assuma che ogni membro del personale lavori presso una e una sola stazione).

Ogni canale sia identificato univocamente da un nome, dal luogo di partenza (quello a monte) e dal luogo di arrivo (quello a valle), da un'ampiezza minima, da una profondità minima e dal numero di chiuse. All'interno di ciascun canale, ogni chiusa sia identificata univocamente da un numero progressivo (chiusa numero 1, chiusa numero 2, ..). Si vuole, inoltre, tener traccia del personale in servizio presso le varie chiuse (si assuma che ogni membro del personale lavori presso una e una sola chiusa).

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 definiscano anche eventuali regole aziendali (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 4:

Si discutano punti di forza e limiti del calcolo relazionale su domini. In particolare, si discuta la problematica relativa alla possibile dipendenza dal dominio delle espressioni del calcolo relazionale su domini. Successivamente, con riferimento allo schema relazionale dell'Esercizio 1, formulare nel calcolo relazionale su domini un'interrogazione che determini gli artisti che hanno recitato in almeno un film diretto dal regista Ermanno Olmi.