

Basi di Dati - Prova intermedia del 27 Gennaio 2017

Cognome Nome Matricola

Esercizio A. Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di trasporti ferroviari regionali. Un treno ha un identificatore unico (una stringa alfanumerica). Può essere un treno regionale (Reg) o un treno regionale veloce (Rv). Ha associato un insieme di carrozze, delle quali interessa il numero di serie, l'anno di fabbricazione, il numero di posti e la classe (prima o seconda). Solo i treni Rv hanno carrozze di prima classe. Tutti i treni hanno almeno una carrozza di seconda classe e, se sono Rv, anche almeno una carrozza di prima classe. Per un treno è anche specificato l'itinerario: stazione e orario di partenza, stazione e orario di arrivo, fermate intermedie con relativo orario. Delle stazioni interessa il nome e la città nella quale si trovano.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo) della base di dati e si trasformi nello schema relazionale mostrandone la rappresentazione grafica (anche questa secondo la notazione del libro di testo, indicando la chiave primaria e le chiavi esterne). Sia per lo schema a oggetti che per lo schema relazionale si devono specificare, rispettivamente, i nomi e i tipi degli attributi di ciascuna classe e relazione.

Esercizio B. Dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sottolineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente):

- City(id, name, countrycode*, district, population)
countrycode FK(Country)
- Country(code, name, continent, capital*, population)
capital FK(City)
- Countrylanguage(countrycode*, language, isofficial, percentage)
countrycode FK(Country)

(i) Scrivere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. trovare il nome della nazione che ha come capitale Windhoek e restituire anche le lingue **ufficiali** con le relative percentuali parlate in quella nazione.
2. trovare il nome della capitale della nazione in cui si trova la città di Manizales;
3. per ogni nazione, restituire il nome della nazione e il numero di città con più di 10000000 di abitanti.
4. per ogni continente in cui si parlano delle lingue, trovare la lingua parlata nel maggior numero di nazioni di quel continente.
5. cancellare le città di una nazione che hanno lo stesso nome di un'altra città della stessa nazione ma un numero di abitanti minore dell'omonima.

Si assuma che nella tabella Country la chiave esterna capital sia stata dichiarata ON DELETE SET NULL.

(ii) scrivere in Algebra relazionale la prima interrogazione.

Esercizio C. Definire in modo formale l'operatore di divisione fornendo la definizione di tale operatore mediante un'espressione algebrica che utilizzi operatori primitivi o altri operatori derivati.