

Compito di Basi di dati

5 settembre 2023

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema di una base di dati relazionale che registra informazioni relative a elezioni politiche mediante le seguenti tre tabelle:

Politici(*CodiceFiscale*, *Nome*, *Cognome*, *AnnoNascita*);

Partiti(*NomePartito*, *Segretario*, *Sede*);

Eletti(*Politico*, *Partito*, *AnnoElezione*).

Si assuma che ogni politico sia identificato univocamente dal suo codice fiscale e sia caratterizzato da nome, cognome e anno di nascita. Inoltre, si assuma che ogni partito sia identificato univocamente dal nome e sia caratterizzato dal politico che attualmente ricopre la carica di segretario e dall'indirizzo della sede nazionale. Infine, di ogni elezione si registrino l'anno in cui si è svolta, i politici eletti e i partiti con cui si sono presentati. Si assuma che un politico possa essere eletto più volte, non necessariamente con lo stesso partito, e che ogni anno si sia svolta al più una tornata elettorale.

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 SQL che permettano di determinare (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se e quando necessario le funzioni aggregate):

- (a) i partiti che nella tornata elettorale del 1998 non hanno eletto alcun politico;
- (b) i partiti che hanno eletto almeno un politico in tutte le tornate elettorali.

Esercizio 2:

Sia dato il seguente insieme di requisiti relativi ad una base di dati per la gestione di una biblioteca.

- Oggetto dei prestiti della biblioteca sono copie di singoli volumi, identificate univocamente da un numero di inventario. Ogni volume è identificato univocamente dal codice ISBN ed è relativo ad una specifica edizione di un'opera. Ogni edizione può articolarsi in uno o più volumi. Il numero di volumi può variare da edizione ad edizione. Ad esempio, il testo di basi di dati di Ceri e colleghi in alcune edizioni consiste di un unico volume, in altre di due volumi.
- Ogni volume può essere presente in una o più copie.
- Ogni edizione è caratterizzata dall'opera, dalla collana e dall'anno di pubblicazione. Si assuma che edizioni diverse di una stessa opera, all'interno di una stessa collana, non possano essere pubblicate lo stesso anno.
- Ogni opera ha un titolo, uno o più autori e un anno di prima pubblicazione. Si assuma per semplicità che ogni opera sia identificata univocamente dal suo titolo.
- Ogni collana ha un nome e un editore. Ogni editore ha un nome, che lo identifica univocamente. Il nome della collana è unico fra le collane pubblicate da un certo editore (non possono esserci due collane con lo stesso nome pubblicate da un dato editore, ma non possiamo escludere che editori diversi diano lo stesso nome ad una collana).
- Per ogni prestito in corso (quelli già conclusi non interessano), si registrano l'utente che ha effettuato il prestito (identificato univocamente da un codice e caratterizzato da nome, cognome e recapito telefonico) e la data prevista di restituzione. Si assuma che un utente possa avere in prestito più copie (di volumi diversi) contemporaneamente.

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 di gestione (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 3:

Si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a 2PL, 2PL stretto, TS, CSR e VSR:

1. $s_1 : r_4(y), w_1(x), r_1(y), w_3(t), r_2(t), w_2(x), r_2(y), w_4(y), r_1(z), w_4(x), r_4(t), w_3(z);$
2. $s_2 : w_1(t), r_2(z), w_3(z), r_2(x), w_4(t), r_1(y), w_3(y), w_2(z), r_1(x), w_4(z), w_2(x).$

Esercizio 4:

Data la sequenza di chiavi:

4, 9, 2, 8, 3, 11, 10, 7

mostrare il B^+ -albero con ordine dei nodi interni pari a 3 e ordine dei nodi foglia pari a 2 ottenuto inserendo un elemento dopo l'altro nell'ordine dato (riportando la sequenza di alberi generata dal processo di inserimento).