

Basi di Dati – Corso B – Appello: 17 luglio 2015

Cognome, Nome _____ Matricola _____

Corso _____

Domanda 1. Eseguire la progettazione concettuale fino a produrre schema ER ed eventuali regole di business dei seguenti requisiti di utente.

L'associazione organizzatrice delle Olimpiadi del Problem solving desidera realizzare una base dati per la gestione delle gare e degli studenti partecipanti. Degli studenti si vogliono avere disponibili nome e cognome, email, residenza, data nascita nonché scuola frequentata (tipo di scuola e istituto con nome e indirizzo). Quanto alle gare, ogni anno si hanno tre fasi: gare di istituto o scolastiche, gare regionali e gara nazionale. Per le gare scolastiche le sedi di gara sono (alcuni o tutti) gli istituti degli studenti iscritti alla gara, le altre fasi possono avere sedi varie, scuola o altro locale disponibile. Si vuole anche mantenere traccia di quale insieme di problemi sono stati assegnati nelle varie gare scegliendoli da un insieme di problemi inventati da un Comitato organizzatore. Ogni problema ha testo, livello di difficoltà (da 1 a 4) ed eventuali gare in cui è stato assegnato.

Le gare di una stessa fase di uno stesso anno devono avvenire lo stesso giorno (con date decise all'inizio dell'anno) prima le gare di istituto, poi quelle regionali e infine la gara nazionale. Nelle varie gare di una stessa fase di ciascun anno sono assegnati gli stessi problemi.

Domanda 2. Considerare la base di dati “Discografie” composta dalle seguenti relazioni:

CANZONE(Cod, Artista, TitoloC, Durata, Cover)

TRACCIA(CodA, CodC, Posizione)

ALBUM(Cod, NomeA, Anno)

dove CodA è in vincolo di chiave esterna con Cod in ALBUM, CodC è in vincolo di chiave esterna con Cod in CANZONE e Cover è in vincolo di chiave esterna con Cod in CANZONE.

L'attributo Posizione indica la posizione della canzone CodC nell'album CodA. Se una canzone è una cover di un'altra canzone, l'attributo Cover ha come valore il codice della canzone originale. Il significato degli altri attributi è chiaro dal contesto.

Rispondere alla seguente interrogazione in Algebra relazione e Calcolo relazionale su tuple con dichiarazione di range:

- Elencare le “title track” (canzoni che hanno lo stesso titolo dell'album in cui appaiono)

Domanda 3. Esprimere in SQL la seguente interrogazione sulla base dati “Discografie” presentata nella Domanda 2:

- Elencare gli artisti che non hanno **mai** pubblicato più di un album nello stesso anno.

Domanda 4. Dati: $R(L, M, N, O, P, Q)$ e $F = \{N \rightarrow LMQ, MN \rightarrow OP, O \rightarrow M\}$

dire se R è in 3FN e se non lo è decomporla in relazioni in 3FN.

Domanda 5.

Considerare la base di dati “Discografie” della Domanda 2 con due indici secondari **IA** ed **IT** (entrambi con struttura B+Albero) definiti, rispettivamente, sull’attributo Anno di ALBUM e sull’attributo CodA di TRACCIA. Si considerino inoltre i seguenti dati quantitativi:

$N_{foglie(IT)} = 50$

$CARD(TRACCIA) = 50000$

$N_{page}(TRACCIA) = 150$

$VAL(CodA, TRACCIA) = 2500$

$N_{foglie(IA)} = 5$

$CARD(ALBUM) = 2500$

$N_{page}(ALBUM) = 150$

$VAL(Anno, ALBUM) = 50$

- A. Calcolare la stima del costo della seguente interrogazione (già logicamente ottimizzata) eseguita sfruttando tutti gli indici a disposizione (fornire sia le formule risolutive che i risultati numerici). Si tenga presente che una tupla di ALBUM occupa circa 200 Byte.

$$(\sigma_{Anno='1991'}(ALBUM)) \bowtie_{Cod=CodA} TRACCIA$$

- B. Confrontare il risultato ottenuto all’esercizio precedente con il costo dell’interrogazione eseguita con l’algoritmo nested block **senza indice** (con $B=100$). Quale dei due algoritmi di join selezionerà l’ottimizzatore fisico per eseguire l’interrogazione?

Domanda 6.

Illustrare il problema della decomposizione di una relazione in due sottorelazioni:

- A. Chiarire il concetto di decomposizione con join con o senza perdita di informazione.
B. Enunciare la condizione necessaria e sufficiente di decomponibilità senza perdita di informazione di una relazione in due sottorelazioni.

Domanda 7.

- A. Definire la nozione di azioni in conflitto in una storia S generica.
B. Dire se la storia S seguente è view-serializzabile, **giustificando la risposta**:

$$S = r3(x), r2(x), r1(x), w3(x), r6(y), r4(x), r5(x), r4(y), r5(y), w6(y)$$