

Basi di Dati – Corso B – Appello: 5 settembre 2016

Cognome, Nome _____ Matricola _____

Domanda 1.

Al Primo Circolo G.O. appartengono 6 scuole, ciascuna con un proprio nome, indirizzo e tipo di scuola (che può essere primaria con 5 livelli o classi chiamate prima, seconda, terza, quarta e quinta, oppure media con 3 livelli o classi dette prima, seconda e terza). Ogni anno scolastico ciascuna scuola dà il via a più istanze di classi prime, seconde ecc. identificate, all'interno di una scuola, con un nome, anno scolastico e livello. Il Circolo chiede di realizzare una base dati BD-GO che mantenga la storia degli allievi iscritti alle sue scuole sapendo per ognuno nome, cognome, codice fiscale, indirizzo, data nascita e classi frequentate nel Circolo (ogni anno al più una). Gli insegnanti decidono a inizio anno alcuni esercizi comuni alle classi dello stesso livello e stesso tipo di scuola, e le date in cui tali esercizi saranno assegnati agli allievi nonché le scadenze per la consegna delle soluzioni. Il testo delle attività va gestito nella base dati con le consegne e relative date di consegna effettiva da parte degli allievi, al più una per ogni attività.

A. Dire quali dipendenze funzionali esistono nella realtà considerata

B. Progettare uno schema concettuale con eventuali regole di business per i requisiti dati.

Domanda 2.

Si consideri lo schema della base dati “Torneo” contenente le informazioni relative a tornei di tennis cui partecipano giocatori ciascuno con tessera della Federazione Nazionale Tennis e facente parte della squadra di un circolo.

CIRCOLO(Nome, Indirizzo, Città)

SQUADRA(NomeSquadra, Circolo)

GIOCATORE(TesseraGiocatore, Squadra)

PARTITA(NumeroPartita, Giocatore1, Giocatore2, Sede, Vincitore).

Gli attributi sottolineati sono le chiavi primarie delle relazioni, mentre vincoli di integrità referenziali sono: “Squadra” referencia SQUADRA, “Giocatore1”, “Giocatore2” e “Vincitore” referenziano GIOCATORE, “Sede” e “Circolo” referenziano CIRCOLO.

Specificare con un'espressione SQL la domanda: **“Per ogni circolo, trovare il numero di giocatori di quel circolo che ha vinto almeno due partite”**

NOTA: dettagliare il progetto dell'espressione SQL richiesta specificando come l'insieme delle tuple istanza della relazione risultato sia composizione di insiemi di tuple che risolvono sottoproblemi del problema dato.

Domanda 3.

Facendo riferimento allo schema “Torneo” dell'esercizio precedente:

A. Scrivere un'espressione in algebra relazionale che risponda alla domanda che segue:

“Dire quali giocatori hanno vinto almeno due partite e di quale circolo sono”

B. Rappresentare in notazione ad albero l'espressione ottenuta ed eseguirne l'ottimizzazione logica.

C. Nel calcolo dei predicati su tuple con dichiarazione di range specificare l'elenco dei circoli, riportandone nome e città, cui appartiene almeno un giocatore vincitore di almeno una partita.

Domanda 4.

Considerare la relazione COMUNE:

COMUNE(Codice, Nome, NumAbitanti, Provincia, Regione)

siano date le dipendenze funzionali $f = \{\text{Nome} \rightarrow \text{Provincia}, \text{Provincia} \rightarrow \text{Regione}\}$

Tali dipendenze da sole non giustificano “Codice” chiave della relazione.

A. Costruire un insieme di dipendenze funzionali F che comprenda le dipendenze f date e tale che “Codice” sia un attributo chiave. Dire se F è minimale.

B. Sulla base delle dipendenze F della domanda A, normalizzare in BCNF la relazione COMUNE. Esplicitare i passi di normalizzazione eseguiti e dire se lo schema della base dati finale mantiene le dipendenze.

Domanda 5.

A proposito della nozione di transazione fare due esempi di anomalia in un contesto concorrente che non usi le transazioni e dire in modo conciso cosa sono le proprietà ACID.

Domanda 6.

Definire la nozione di azioni in conflitto in una storia S generica e l’algoritmo di costruzione del relativo grafo dei conflitti.

Data la seguente storia S : $r_3(x), r_1(y), r_2(x), w_2(x), r_5(x), r_4(x), w_4(x), w_4(y)$

costruire il relativo grafo dei conflitti e verificare se S è view-serializzabile.

Domanda 7.

A proposito dei B+Alberi:

A. Indicare le principali differenze rispetto ai B-Alberi.

B. Dato un B+Albero con $m=5$, indicare il numero medio di split per ogni inserzione.