

Compito di Basi di dati - Informatica 9 CFU

17 luglio 2013

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema di una base di dati relazionale relativo agli insegnamenti universitari tenuti da un dato insieme di docenti:

Insegnamento(*Num_insegnamento*, *Cod_docente*, *Aula*, *Argomento*);

Docenti(*Cod_docente*, *Nome*, *Cognome*, *N_ufficio*, *N_telefono*);

Frequenta(*Num_insegnamento*, *Matr_studente*).

Si assuma che ogni docente possa tenere più insegnamenti, ma che ogni insegnamento sia tenuto da un unico docente. Si assuma, inoltre, che ogni insegnamento si tenga sempre nella stessa aula e che abbia un solo argomento (ad esempio, basi di dati). Si assuma che insegnamenti diversi possano essere tenuti nella stessa aula (in intervalli di tempo diversi). Si assuma, infine, che ogni docente disponga di un unico ufficio e di un unico numero di telefono.

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

- gli studenti che seguono tutti gli insegnamenti tenuti dal docente Cecconi e nessun insegnamento tenuto dal docente Russi;
- per ogni docente, il numero di insegnamenti e il numero medio di studenti per insegnamento;
- il cognome dei docenti i cui insegnamenti non sono frequentati dagli studenti che frequentano il maggior numero di insegnamenti.

Esercizio 2:

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

Esercizio 3:

Si voglia modellare il seguente insieme di informazioni riguardanti un sistema per la gestione degli animali di uno zoo.

- Ogni esemplare di animale ospitato è caratterizzato da un genere (ad esempio, zebra) e da un codice unico all'interno del genere di appartenenza. Per ogni esemplare, si memorizzano la data di arrivo nello zoo, il nome proprio, il sesso, il paese di provenienza e la data di nascita.
- Lo zoo è diviso in aree. Ogni area è identificata univocamente dal suo nome. In ogni area c'è un insieme di case, ognuna destinata ad un determinato genere di animali. Ogni casa è caratterizzata da un numero progressivo (1, 2, 3, ..) che la identifica univocamente all'interno dell'area di appartenenza. Ogni casa contiene un insieme di gabbie, ciascuna contraddistinta da una lettera (A,

B, C, ..), che la identifica univocamente all'interno della casa. Ogni gabbia contiene un solo esemplare. Ogni casa ha un addetto che pulisce tutte le gabbie in essa presenti in un determinato giorno della settimana. Uno stesso addetto può avere l'incarico di pulire più case (in giorni diversi della settimana).

- Gli animali sono sottoposti periodicamente a controllo veterinario. In un controllo, un veterinario rileva il peso degli esemplari, diagnostica eventuali malattie e prescrive il tipo di dieta da seguire.

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 derivazione e/o vincoli di integrità necessari per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 4:

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

$s_1: r_2(z), r_2(y), w_2(y), r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(x), r_1(y), w_1(y), w_2(x);$

$s_2: r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(z), r_1(y), w_1(y), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x);$

$s_3: r_1(x), r_4(x), w_4(x), r_1(y), r_4(z), w_4(z), w_3(y), w_3(z), w_1(t), w_2(z), w_2(t).$

Esercizio 5:

Si descrivano brevemente e si confrontino fra loro le diverse tecniche di hashing esterno con espansione dinamica del file, mettendone in evidenza le caratteristiche comuni e le differenze.