

Matricola: _____
 Cognome: _____
 Nome: _____
 Insegnamento: Basi di dati (12 crediti) ☐
 Basi di dati e Web ☐
 Basi di dati e MM ☐

Basi di Dati

Prova scritta del 18 luglio 2012

Durata 2h30m

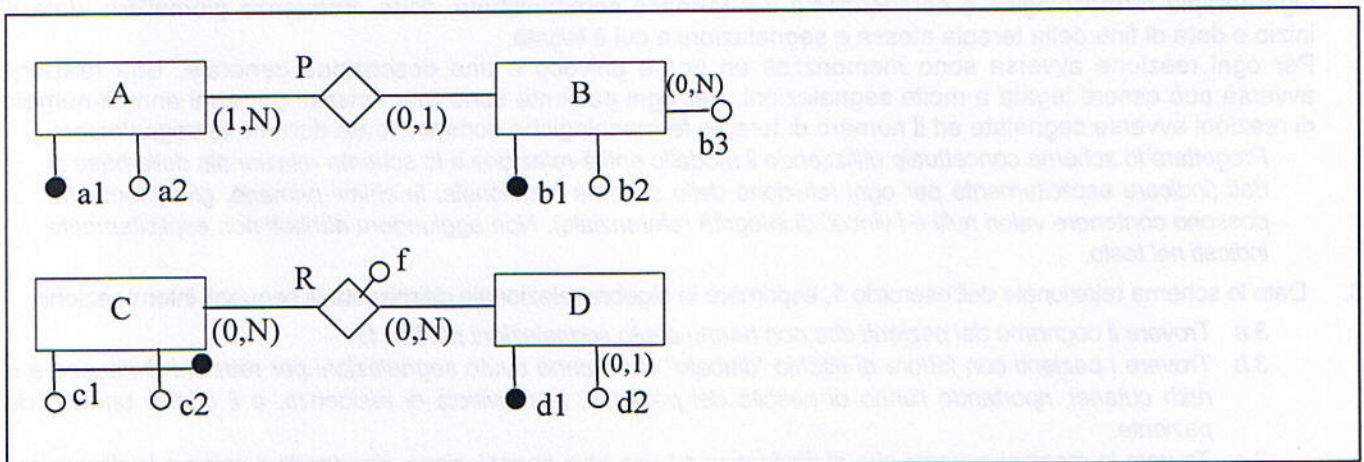
Avvertenze: e' severamente vietato consultare libri e appunti.

DOMANDE PRELIMINARI (è necessario rispondere in modo sufficiente alle seguenti tre domande per poter superare la prova scritta con esito positivo; in caso di mancata o errata risposta a queste domande il resto del compito non verrà corretto)

a) Si illustri il costrutto di entità del modello Entità-Relazioni

Area reserved for the answer to question a).

b) Dato il seguente schema concettuale nel modello ER, si produca la sua traduzione nel modello relazionale



c) Date le due seguenti relazioni: $R_1(A, B, C)$ e $R_2(D, E, F, G)$ (tutti gli attributi sono di tipo numerico) scrivere;

c.1) un'espressione in algebra relazionale che restituisca i valori distinti contenuti nell'attributo B di R_1 e non presenti fra i valori dell'attributo F di R_2 ;

c.2) un'espressione ottimizzata dell'algebra relazionale che contenga un join naturale e una selezione su R_1 e produca come risultato le tuple t di R_1 tali che $100 < t[C] < 300$ e tali che esiste una tupla t' di R_2 dove $t[C] = t'[D]$ (non sono ammesse altre selezioni oltre a quella su R_1 e altri join oltre al join naturale).

Area reserved for the answer to question c).

Punteggi esercizi: (1) 4 punti – (2) 14 punti - (3.a, 3.c) 3 punti (3.b) 2 punti – (4.a, 4.b) 3 punti – (5) 4 punti.

È obbligatorio rispondere alle domande 1 e 2.

1. (per gli studenti di **Basi di dati 12 crediti**) Dato il seguente frammento di XML generare lo schema XML-schema che ne descrive correttamente tutta la struttura (file XSD). L'elemento orari può contenere solo uno dei seguenti valori: {8-13, 9-13, 9-15, 9-18, 9-19}

<pre> <CittàItaliane> <Città> <nome>Brescia</nome> <abitanti>193.000</abitanti> <musei> <museo web="http://www.sg.bs.it"> <nome>Santa Giulia</nome><orari>9-18</orari> </museo> <museo web="http://www.cap.bs.it"/> <nome>Capitolium</nome><orari>9-18</orari> </museo> </musei> </Città> </CittàItaliane> </pre>	<pre> < Città > <nome>Verona</nome> <abitanti>264.000</abitanti> <museo web="http://www.tr.vr.it"> <nome>Teatro Romano</nome><orari>9-15</orari> </museo> <museo web="http://www.castelv.vr.it"/> <nome>Civico di Castelvechio</nome><orari>8-13</orari> </museo> </musei></Città> </CittàItaliane> </pre>
---	--

(per gli studenti di **Basi di dati e Multimedia 10 crediti**) Lo studente illustri le caratteristiche dell'algoritmo di compressione LZW e mostri un esempio di applicazione dell'algoritmo.

(per gli studenti di **Basi di dati e Web 10 crediti**) Lo studente illustri le proprietà delle transazioni.

2. Si vuole progettare un sistema informativo per gestire le segnalazioni di reazioni avverse (ad esempio, asma, dermatiti, insufficienza renale, ...) da farmaci.

Ogni segnalazione è caratterizzata da un codice univoco, dall'indicazione del paziente a cui fa riferimento, dall'indicazione della reazione avversa, dalla data della reazione avversa, dalla data di segnalazione e dalle terapie farmacologiche in atto al momento della reazione avversa.

Per ogni paziente sono memorizzati: un codice univoco, l'anno di nascita, la provincia di residenza e la professione. Per ogni paziente è possibile memorizzare gli eventuali fattori di rischio presenti, anche più d'uno. Ogni fattore di rischio è caratterizzato da un nome univoco, una descrizione e il livello di rischio associato.

Ogni terapia farmacologica è caratterizzata da: farmaco somministrato, dose, frequenza giornaliera, data di inizio e data di fine della terapia stessa e segnalazioni a cui è legata.

Per ogni reazione avversa sono memorizzati un nome univoco e una descrizione generale. Una reazione avversa può essere legata a molte segnalazioni. Per ogni paziente sono memorizzati per ogni anno il numero di reazioni avverse segnalate ed il numero di terapie farmacologiche somministrate durante le segnalazioni.

Progettare lo schema concettuale utilizzando il modello entità-relazione e lo schema relazionale della base di dati (indicare esplicitamente per ogni relazione dello schema relazionale: le chiavi primarie, gli attributi che possono contenere valori nulli e i vincoli di integrità referenziale). Non aggiungere attributi non esplicitamente indicati nel testo.

3. Dato lo schema relazionale dell'esercizio 1, esprimere in algebra relazionale ottimizzata le seguenti interrogazioni:

3.a *Trovare il cognome dei pazienti che non hanno avuto segnalazioni nel 2011.*

3.b *Trovare i pazienti con fattore di rischio "diabete" che hanno avuto segnalazioni per reazioni di nausea e di rash cutanei, riportando l'anno di nascita del paziente, la provincia di residenza, e il codice univoco del paziente.*

3.c *Trovare le reazioni avverse che si riferiscono ad una sola segnalazione, riportando il nome e la descrizione delle reazioni (suggerimento: trovare prima le reazioni avverse che si riferiscono ad almeno due segnalazioni, ...).*

4. Dato il seguente schema relazionale (chiavi primarie sottolineate) contenente informazioni sulla composizione dei farmaci:

FARMACO(CodFar, NomeCommerciale, Azienda, FormaFarmaceutica);

CONTENUTO(Principio, Farmaco, Quantità)

PRINCIPIO(PrincipioAttivo, Descrizione, Effetto)

Vincoli di integrità: CONTENUTO.Principio → PRINCIPIO,

CONTENUTO.Farmaco → FARMACO

formulare in SQL le seguenti interrogazioni (definire viste solo dove è necessario; FormaFarmaceutica ha valori quali: compressa, pillola, sciroppo, ...):

4.a *Trovare il nome commerciale dei farmaci non disponibili come sciroppo che non contengono acido acetilsalicilico.*

4.b *Trovare per ogni principio attivo il numero di farmaci distinti disponibili dell'azienda 'X'. Si riporti nel risultato il nome del principio attivo e il conteggio richiesto.*

5. Illustrare il concetto di conflict-serializzabilità (CSR); date le transazioni $T_1=w_1(y)r_1(x)w_1(z)$ $T_2=r_2(y)w_2(z)w_2(y)$ e $T_3=r_3(x)w_3(x)w_3(z)$, produrre due esempi di schedule con le seguenti caratteristiche:

- uno schedule CSR non seriale;
- uno schedule non-CSR.