

Matricola: \_\_\_\_\_  
 Cognome: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_  
 Insegnamento:   Basi di dati 12 crediti   ☐  
                           Basi di dati e Web 10 cr.   ☐  
                           Basi di dati e MM 10 cr.   ☐

## Basi di Dati / Web / Multimedia

### Prova scritta del 8 febbraio 2011

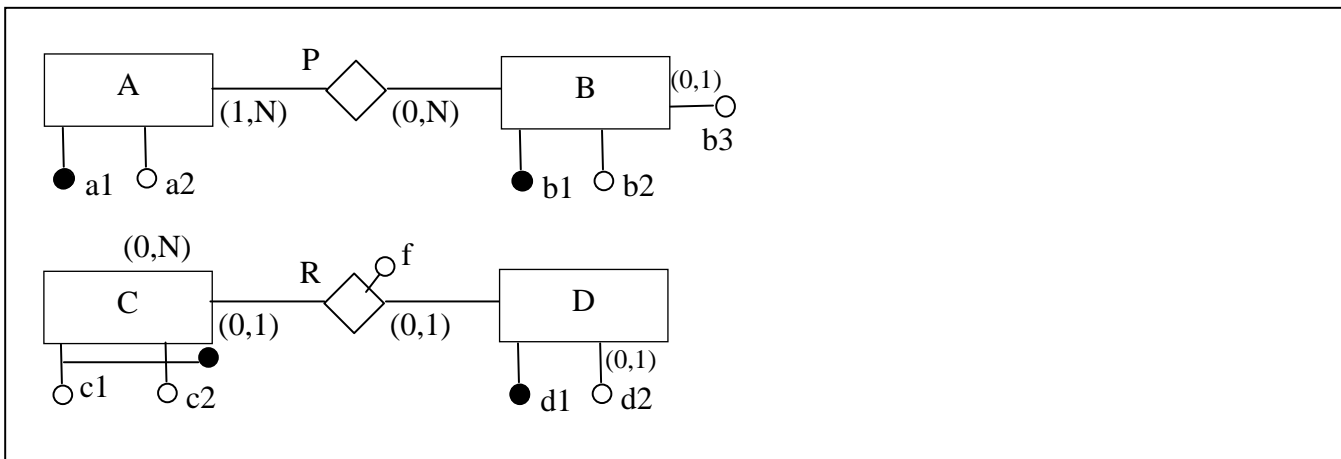
**Avvertenze:** e' severamente vietato consultare libri e appunti.

Durata 2h30m

**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 identificatore esterno del modello Entità-Relazioni

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



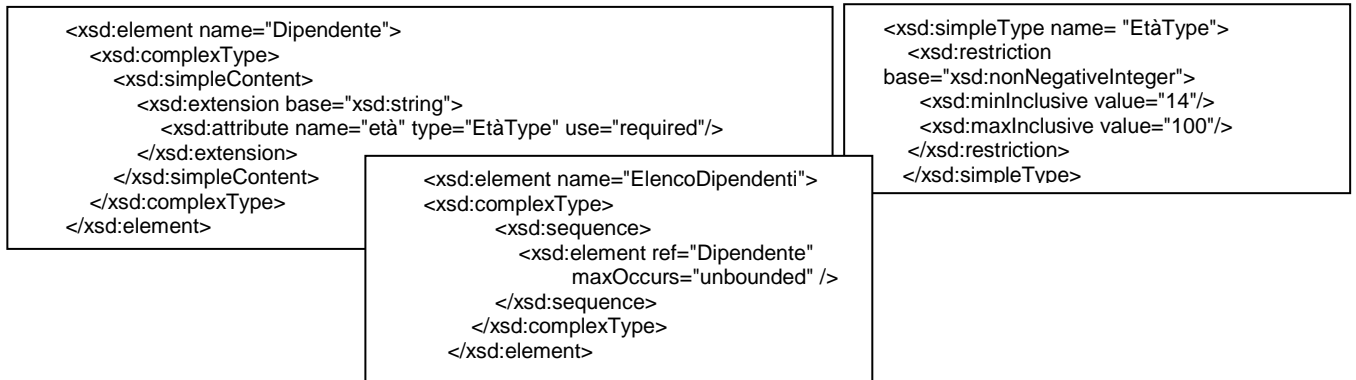
- c) Date le due seguenti relazioni:  $R1(\underline{A}, B, C)$  e  $R2(\underline{D}, E, F, G)$  (tutti gli attributi sono di tipo numerico) scrivere;

c.1) un'espressione in algebra relazionale che restituisca l'insieme dei valori distinti contenuti nell'attributo A di R1 e nell'attributo F di R2;

c.2) un'espressione ottimizzata dell'algebra relazionale che produca come risultato le tuple t di R2 tali che  $t[F] < t[G]$  e tali che esiste una tupla t' di R1 dove  $t[D] = t'[C]$ .

Punteggi esercizi: (1) 4 punti – (2) 13 punti - (3.a,3.c) 3 punti (3.b) 2 punti – (4a,4.b) 3 punti – (5) 3 punti.

1. (per gli studenti di **Basi di dati e Web 10 crediti**) Dato il seguente frammento di XML-schema (file XSD) generare una possibile istanza XML dell'elemento *ElencoDipendenti* conforme allo schema:



(per gli studenti di **Basi di dati e Multimedia 10 crediti**) Lo studente illustri le caratteristiche dello standard JPEG sequenziale per la codifica delle immagini.

(per gli studenti di **Basi di dati 12 crediti**) Scegliere una delle due domande precedenti.

2. Si vuole progettare un sistema informativo per gestire le cartelle cliniche di una divisione ospedaliera. Ogni cartella clinica è caratterizzata dall'indicazione del paziente a cui fa riferimento, dalla data di ricovero, dalla data di dimissione, dal motivo del ricovero e dalla prognosi effettuata al termine del ricovero. Ogni cartella clinica è dotata di un codice identificativo univoco.

Per ogni paziente sono memorizzati: il codice sanitario univoco, il cognome, il nome, la data di nascita, il luogo di nascita, l'indirizzo di residenza (via, civico, cap, città, provincia). Per ogni paziente è possibile memorizzare gli eventuali fattori di rischio presenti (anche più d'uno).

Nella cartella clinica si tiene traccia di tutto quanto succede al paziente considerato. In particolare, si registrano le terapie somministrate, caratterizzate da: farmaco somministrato, dose, frequenza giornaliera, data di inizio e data di fine della terapia stessa. Vengono registrati, poi, tutti i sintomi dichiarati dal paziente nel corso del ricovero: i sintomi sono caratterizzati dal nome, dall'intensità, dalla data di insorgenza, dalla durata (non specificata per i sintomi in corso).

Infine vengono registrate le diagnosi effettuate dai medici sui pazienti: ogni diagnosi è caratterizzata dal paziente considerato, dalla data in cui la diagnosi è effettuata, dal medico che l'ha effettuata, dalla codifica univoca ICD10 della patologia individuata (ICD10 è una classificazione internazionale delle patologie adottata in numerosi stati e organizzazioni sanitarie), e dal nome della patologia individuata. Ogni diagnosi è legata ai sintomi che la confermano e ai sintomi contraddittori, che, invece, potrebbero mettere in discussione la diagnosi considerata. Possono esserci più diagnosi su un paziente nella stessa cartella clinica.

- a) *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:
- a) *trovare i pazienti che non hanno avuto sintomi nel corso del ricovero, riportando il cognome del paziente e il codice della cartella clinica.*
- b) *trovare il codice delle cartelle dove si sono registrate due terapie con farmaci differenti nel corso del 2010.*
- c) *trovare le cartelle cliniche che non contengono diagnosi con sintomi contraddittori, riportando il codice della cartella e i codici ICD10 delle relative diagnosi.*
4. Dato il seguente schema relazionale (chiavi primarie sottolineate) contenente i risultati dei ricoveri nelle divisioni di una Azienda Sanitaria Locale:

DIVISIONE(CodDivisione, Ospedale, NomeRep, numeroAddetti);

RICOVERO(Divisione, Paziente, Descrizione, Urgenza, dataAmm, dataDim)

PAZIENTE(TesseraSanitaria, Nome, Cognome, Regione, Nazione)

Vincoli di integrità: RICOVERO.Divisione → DIVISIONE, RICOVERO.Paziente → PAZIENTE

formulare in SQL le seguenti interrogazioni (definire viste solo dove è necessario):

- a) *Trovare, per ogni regione di provenienza dei pazienti, il numero complessivo di ricoveri urgenti presso la Divisione di Cardiologia e presso la Divisione di Cardiochirurgia dell'ospedale di Borgo Trento. Si riporti nel risultato il nome della regione e il conteggio richiesto.*
- b) *Trovare il cognome e la tessera sanitaria dei pazienti che non hanno mai avuto ricoveri nella Divisione di Cardiochirurgia dell'Ospedale di Borgo Trento.*
5. Illustrare il concetto di conflict-serializzabilità (CSR) e produrre due esempi di schedule con le seguenti caratteristiche:
- a) *uno schedule CSR non seriale con almeno tre transazioni*
- b) *uno schedule non-CSR con almeno tre transazioni*