

Matricola: \_\_\_\_\_

Cognome: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

## Basi di Dati

### Prova del 19 giugno 2013

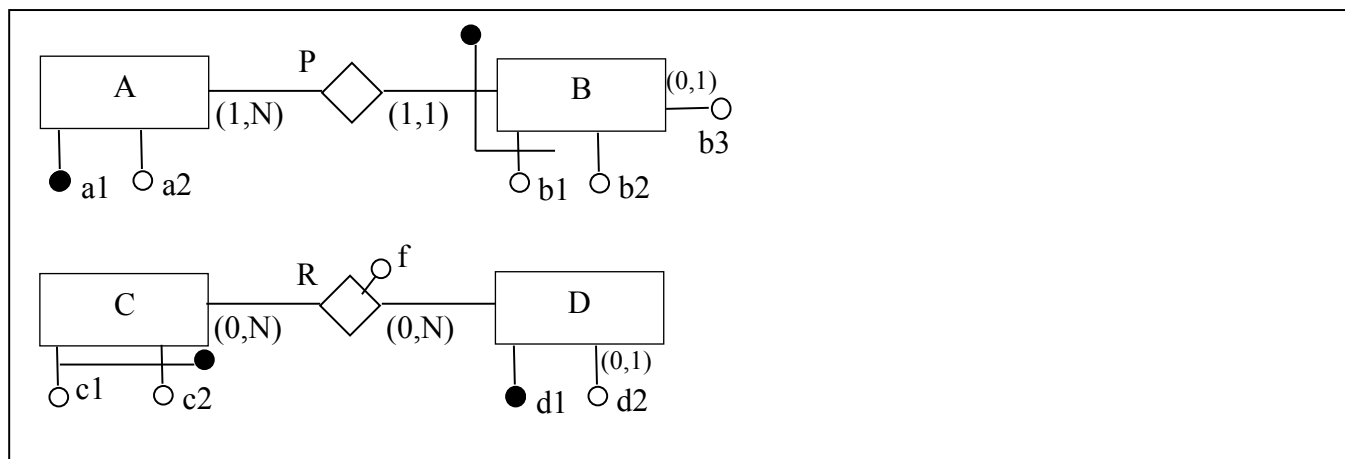
**Avvertenze:** e' severamente vietato consultare libri e appunti.

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 concetto di generalizzazione 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 D di  $R2$  e non presenti fra i valori dell'attributo G di  $R2$ ;

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

Esercizi e relativi punteggi: (1) 13 – (2.a) 3 – (2.b) 2 – (2.c) 3 – (3a) 3 – (3.b) 3 – (4) 3 – (5) 4. Gli esercizi (1), (2) e (3) sono obbligatori.

1. Si vuole progettare un sistema informativo per gestire i budget degli ospedali nelle ULSS del Veneto. Ogni ULSS è caratterizzata da un numero univoco, dal nome, dalla sede legale, dal nome e cognome del direttore attuale. Per ogni ospedale di un'ULSS sono memorizzati, per ogni mese di ogni anno: le spese per farmaci, le spese per personale, le spese per strumentazione, le entrate da fondi della Sanità regionale e le entrate da pazienti paganti. Per ogni ospedale sono memorizzati il nome e la città (ogni nome identifica univocamente un ospedale all'interno di una città), l'indirizzo del sito web, il numero di posti letto complessivi e le divisioni di cui si compone. Per ogni divisione sono memorizzati un nome (univoco all'interno dell'ospedale) e un codice univoco nella base di dati, il numero di posti letto e i medici che vi lavorano. Un medico è caratterizzato da codice fiscale, nome, cognome, e eventuali specializzazioni (possono essere più d'una). Per ogni medico si vuole poter ricostruire tutti gli incarichi avuti nel tempo nelle varie divisioni, riportando la data di inizio e fine dell'incarico (per gli incarichi correnti non si specifica la data di fine). Per ogni divisione si indica infine il medico che svolge attualmente il ruolo di primario.
  - 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.*
2. Dato lo schema relazionale dell'esercizio 1, esprimere in algebra relazionale ottimizzata le seguenti interrogazioni:
  - a) *trovare gli ospedali che hanno avuto spese per farmaci superiori a 100000 euro per almeno 2 mesi nel 2010, riportando nome dell'ULSS e il nome dell'ospedale.*
  - b) *trovare il numero univoco e il nome e cognome del direttore delle ULSS che hanno avuto almeno un ospedale con costi mensili per strumentazione superiori ai 20 000 euro almeno una volta.*
  - c) *Trovare il cognome dei primari di divisioni di ospedali che non hanno mai avuto spese mensili per farmaci superiori ai 100000 euro.*
3. Dato il seguente schema relazionale (chiavi primarie sottolineate) contenente informazioni sulla composizione dei farmaci

FARMACO(CodFar, NomeCommerciale, Azienda, FormaFarmaceutica);  
CONTENUTO(Principio, Farmaco, Quantita)  
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*, ...):
  - a) *Trovare per ogni farmaco disponibile come compressa il numero di principi attivi contenuti. Si riporti nel risultato il nome del farmaco, l'azienda produttrice e il conteggio richiesto.*
  - b) *Trovare il nome e l'effetto dei principi attivi non presenti in farmaci disponibili come sciroppo.*
4. Illustrare il concetto di conflict-serializzabilità (CSR); date le transazioni  $T1=w1(x)r1(y)w1(z)$   $T2=r2(y)w2(x)w2(y)$  e  $T3=r3(x)w3(x)w3(z)$ , produrre due esempi di schedule con le seguenti caratteristiche:
  - a) *uno schedule CSR non seriale*
  - b) *uno schedule non-CSR*
5. Generare un XML-schema al quale il seguente frammento XML risulti conforme. Ogni file XML contiene un solo elemento <AstaPrincipale>.

```
<?xml version="1.0"?>
<ReteFluviale xmlns="http://www.reteFluviale.org"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.reteFluviale.org
    reteFluviale.xsd">
  <Torrente id="F0002">
    <lunghezza unitàMisura="Km">2</lunghezza>
  </Torrente>
  <Torrente id="F0005">
    <lunghezza unitàMisura="Km">8</lunghezza>
  </Torrente>
  <Fiume id="F023" affluenti="F0002">
    <lunghezza unitàMisura="Km">125</lunghezza>
    <nome>Mincio</nome>
  </Fiume>
  <Fiume id="F033" affluenti="F0023">
    <lunghezza unitàMisura="Km">300</lunghezza>
    <nome>Ticino</nome>
  </Fiume>
</ReteFluviale>
```

```
<AstaPrincipale id="F01" affluenti="F033 F0002">
  <lunghezza unitàMisura="Km">450</lunghezza>
  <nome>Po</nome>
</AstaPrincipale>
...
</ReteFluviale>
```