**Basi di Dati / Basi di dati per bioinform.**Prova scritta del 22 giugno 2010

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

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

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

Insegnamento: Basi di dati per bioinfo. ❑

Basi di dati (bioinfo) ❑

**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)

1. Si illustri il costrutto di relazione del modello Entità-Relazioni
2. Dato il seguente schema concettuale nel modello ER, si produca la sua traduzione nel modello relazionale

f

(0,1)

(1,1)

R

d2

d1

D

c2

c1

C

(0,N)

(1,N)

P

b2

b1

B

a2

a1

A

(0,N)

b3

(0,N)

(0,1)

1. Date le due seguenti relazioni: R1(A, B, C) e R2(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 B e nell’attributo C di R1;

c.2) un’espressione ottimizzata dell’algebra relazionale che contenga un join naturale e una selezione su R2 e 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’[B] (non sono ammesse altre selezioni oltre a quella su R2).

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

1. Si vuole progettare un sistema informativo relativo alla gestione dell’attività di una grande azienda agricola che coltiva cereali.

L’azienda gestisce un elevato numero di terreni. Per ogni terreno si registra: un codice univoco, un indirizzo, i comuni dove si trova il terreno (si noti che un terreno di grandi dimensioni può estendersi sul territorio di diversi comuni), la superficie complessiva in ettari e la tipologia di terreno (argilloso, sabbioso, …). Per ogni comune si registra il nome e il codice ISTAT univoco.

Il sistema memorizza inoltre tutti i tipi di coltivazione che l’azienda gestisce indicando: il tipo di cereale (frumento, mais, riso, segale, avena, orzo, miglio), un numero progressivo che indica una specifica variante della pianta e la resa media in quintali per ettaro. Il tipo e il numero progressivo identificano insieme un tipo di coltivazione (ad esempio mais-3 indica la variante 3 del mais).

Si memorizzano tutte le coltivazioni che vengono realizzate sui vari terreni, mantenendo nel tempo la storia di tutte le coltivazioni effettuate. Per ogni coltivazione si registra: il terreno coinvolto, il tipo di coltivazione, la data di inizio e la data di fine (se nota); al momento del raccolto (alla fine della coltivazione) si registra la quantità di prodotto ottenuto in quintali.

Infine il sistema registra i macchinari utilizzati nelle varie coltivazioni indicando: matricola univoca, data di immatricolazione e tipologia (trattore, mietitrebbiatrice, macchine per la distribuzione di fertilizzanti). Per i trattori si registra anche la targa, per le mietitrebbiatrici la dimensione (larghezza, lunghezza e altezza), per le macchine per la distribuzione di fertilizzanti si aggiunge il peso in quintali. Per ogni giorno si indica dove si trova il macchinario specificando il terreno dove viene utilizzato.

Per ogni tipo di coltivazione il sistema memorizza esplicitamente alla fine di ogni mese dell’anno la quantità di prodotto (in quintali) caricata in magazzino.

*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.*

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

*2.a Trovare la matricola e il tipo di tutti i macchinari che sono stati utilizzati nel mese di maggio 2010 presso un terreno dove era in corso una coltivazione di riso-12.*

*2.b* *Trovare il nome dei comuni dove l’azienda ha coltivato a frumento almeno due terreni diversi.*

*2.c Trovare tutti i tipi di coltivazione che non sono mai stati coltivati in terreni che si trovano (anche parzialmente) nel territorio del comune di Verona, riportando tutti i dati del tipo di coltivazione.*

1. Dato il seguente schema relazionale (chiavi primarie sottolineate) contenente le informazioni relative ai prodotti venduti in una catena di negozi di elettronica:

PRODOTTO(Codice, Descrizione, PrezzoRiferimento, Categoria: {Telefonia, PC, AccessoriPC, Componentistica});

InVENDITA(CodProdotto, NomeNegozio, QtàDisponibile, Prezzo)

NEGOZIO(Nome, Indirizzo, Città, Superficie)

Vincoli di integrità: InVENDITA.CodProdotto PRODOTTO,

InVENDITA.NomeNegozio  NEGOZIO

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

3.a Trovare per ogni negozio di Verona il numero di prodotti in vendita, il prezzo massimo e minimo dei prodotti in vendita, riportando il nome del negozio, la città dove si trova e i conteggi richiesti.

3.b Trovare il nome e l’indirizzo dei negozi che non vendono prodotti di componentistica.

1. Illustrare il concetto di conflict-serializzabilità (CSR) e produrre due esempi di schedule con le seguenti caratteristiche:

* uno schedule CSR non seriale
* uno schedule non-CSR

1. Illustrare le proprietà fondamentali e i compiti dei protocolli IP e TCP dell’architettura TCP/IP.