

# Basi di Dati e Web

## Prova scritta del 21 giugno 2004 (B)

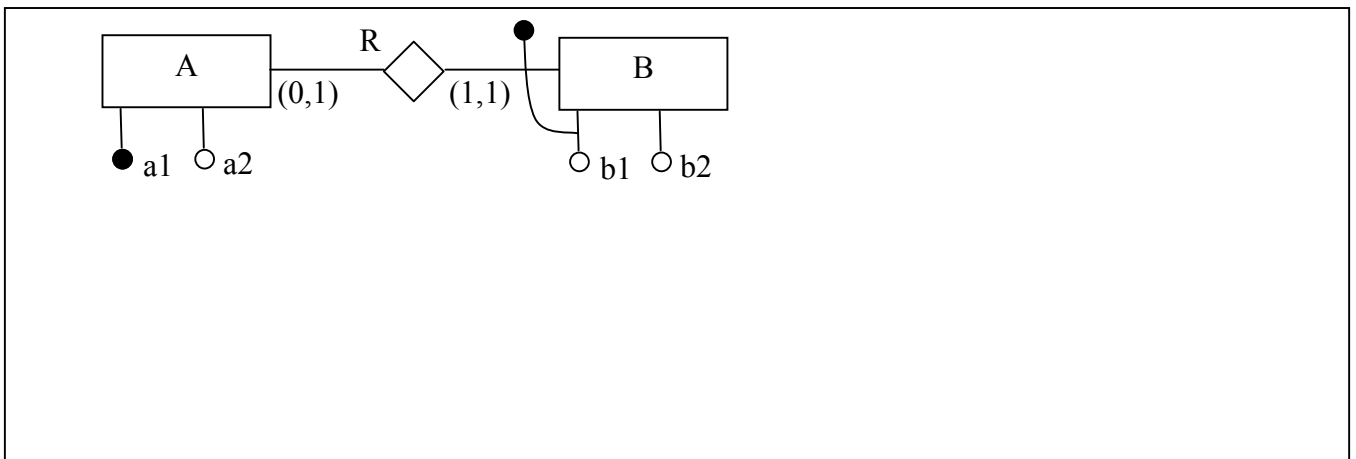
**Avvertenze:** e' severamente vietato consultare libri e appunti.

Durata 2h30m

**DOMANDE PRELIMINARI** (è necessario rispondere in modo sufficiente alle seguenti tre domande per 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 definisca la proprietà di isolamento di una transazione.

- 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  $R2(\underline{C}, E, F)$  scrivere c.1) un'espressione in algebra relazionale contenente una selezione su R1 e c.2) un'espressione ottimizzata dell'algebra relazionale che contiene un theta-join tra R1 e R2 dove si selezionano le tuple t di R1 tale che  $t[B] < 100$  e tali che esiste una tupla t' di R2 dove  $t[C] < t'[C]$ .

## ESERCIZI E DOMANDE

1. Si vuole progettare un sistema informativo per gestire i tornei a cui partecipano un certo insieme di squadre di pallavolo.

Ogni torneo è caratterizzato da: un nome (che lo identifica univocamente), uno o più sponsor e un periodo di svolgimento per il quale si memorizza una data di inizio e una data di fine.

Ogni torneo è suddiviso in giornate identificate da un numero progressivo unico nell'ambito di ciascun torneo.

Per ogni giornata di memorizza la data in cui si svolge.

In ogni giornata di un torneo si svolgono un certo numero di partite. Per ogni partita il sistema memorizza: le due squadre coinvolte, distinguendo la squadra di casa dalla squadra ospite, la città e l'impianto sportivo in cui si svolge la partita, il risultato della partita costituito per ognuna delle due squadre dal numero di set vinti. Ogni partita è univocamente identificata dalla giornata in cui si svolge e dalle due squadre che giocano la partita.

Per ogni torneo il sistema registra inoltre il punteggio attuale in classifica di ogni squadra che vi partecipa.

Per le squadre il sistema memorizza: un nome (univoco), la città, lo sponsor e l'anno di fondazione.

Infine il sistema memorizza i giocatori che militano nelle squadre registrando: un codice univoco, il cognome, il nome, la data di nascita, la nazionalità e il ruolo. Il sistema è in grado di ricostruire tutte le squadre in cui un giocatore ha militato con i rispettivi periodi (data inizio e data fine).

*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:
  - 2.a Trovare il nome, cognome e ruolo dei giocatori che non hanno mai militato in squadre di Milano.
  - 2.b Trovare le squadre di Verona che hanno vinto almeno una partita in un torneo svoltosi anche parzialmente in marzo 2004, riportando il nome e la città delle squadra, la data della partita e il nome del torneo.
3. Dato il seguente schema relazionale (chiavi primarie sottolineate) contenente le ricette di un ristorante:  
INGREDIENTE(Codice, Nome, Calorie, Grassi, Proteine, Carboidrati);  
COMPOSIZIONE(Ricetta, Ingrediente, Quantità)  
RICETTA(CodiceRicetta, Nome, Regione, TempoPreparazione)  
Nota: la quantità di grassi, proteine e carboidrati è in grammi su 100 grammi di ingrediente; la quantità nella tabella COMPOSIZIONE è espressa in grammi  
Vincoli di integrità: COMPOSIZIONE.Ricetta → RICETTA,  
COMPOSIZIONE.Ingrediente → INGREDIENTE  
Formulare in SQL le seguenti interrogazioni (definire viste solo dove è necessario):
  - 3.a Trovare il nome e il tempo di preparazione delle ricette della regione Lombardia che contengono almeno un ingrediente con più del 40% di carboidrati.
  - 3.b Trovare per ogni ricetta la quantità totale di proteine e la quantità totale di grassi, riportando anche il nome della ricetta.
  - 3.c Trovare gli ingredienti usati solo in ricette della Regione Sardegna, riportando il nome e le calorie dell'ingrediente.
4. Dato il seguente schedule indicare se è CSR, VSR o non serializzabile:  
 $r1(x) r3(y) r2(x) w1(z) r2(z) w2(x) r3(x) w3(x) r4(y) w4(y) r1(y)$
5. Illustrare le caratteristiche strutturali e i vincoli di riempimento dei nodi intermedi di un  $B^+$ -tree.