

# Esame di Basi di Dati

## A.A. 2018/2019 – Appello del 21/06/2019

Tempo a disposizione: 2 ore

### Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alle varie edizioni passate del giro ciclistico d'Italia. Di ogni edizione interessa l'anno in cui si è disputata ed il corridore risultato vincitore. Di ogni tappa, caratterizzata da un numero d'ordine unico nell'ambito dell'edizione in cui si è svolta, interessa la data in cui è stata disputata, il luogo di partenza ed il luogo di arrivo. Esistono due tipologie di tappe: le tappe a cronometro e le tappe normali. Delle tappe a cronometro interessa la lunghezza. Delle tappe normali interessa il grado di difficoltà e gli eventuali luoghi intermedi attraversati dalla tappa, ciascuno con l'ordine di attraversamento e, se al luogo intermedio è associato un premio, con l'indicazione di quanti punti tale premio è costituito. Ovviamente una stessa tappa non può passare due volte per lo stesso luogo. Di ogni corridore interessa la squadra di appartenenza, con il ruolo giocato nella squadra di appartenenza (ad es., capitano, gregario, ecc.), il codice (unico nell'ambito della squadra), il nome, la data di nascita ed il luogo di nascita. Interessano inoltre le tappe portate a termine dal corridore, con la posizione nella tappa e la posizione complessiva al termine della tappa. Nel caso di tappe a cronometro portate a termine, interessa anche il tempo impiegato dal corridore. Di ogni squadra interessa il codice (identificativo) ed il nome dell'eventuale sponsor. Si fa presente che ad una squadra deve appartenere almeno un corridore. Di ogni luogo rilevante per la base di dati interessa il nome (identificativo) e l'altezza sul livello del mare.

### Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica relativa alla suddetta applicazione, producendo lo schema relazionale completo di vincoli, tenendo conto delle seguenti indicazioni: (i) quando si accede ai dati relativi ad una edizione si vuole sempre conoscere il corridore che l'ha vinta; (ii) quando si accede ad una tappa si vuole sempre sapere se è una tappa a cronometro oppure no, ed in caso positivo si vuole sempre conoscerne la lunghezza.

### Problema 3

Si consideri una base di dati ambientali, con le relazioni **Rilevazione** e **Rione**. La relazione **Rilevazione**(sensore, giorno, mese, anno, valore, cod\_rione), memorizza, per ogni rilevazione di inquinamento, il sensore rilevatore, il giorno, il mese e l'anno di rilevazione, il valore di inquinamento rilevato ed il codice del rione in cui il sensore ha eseguito la rilevazione. La relazione **Rione**(codice, città) memorizza, per ogni rione, il suo codice ed il nome della città in cui si trova. Chiamiamo "valore di prima rilevazione" di una città il valore associato alla rilevazione più vecchia ottenuta da un sensore in un rione di quella città. Scrivere una query in SQL che per ogni città, mostri il nome della città ed il valore di prima rilevazione (o i valori di prima rilevazione, se sono più d'uno) della città.

### Problema 4

Con riferimento alla base di dati descritta nel problema precedente, chiamiamo "rione pulito" un rione in cui nessun sensore ha mai rilevato un valore di inquinamento maggiore di 100. Scrivere una query in algebra relazionale che mostri tutti i rioni puliti, con la relativa città.

### Problema 5

Effettuare la progettazione logica a partire dallo schema concettuale mostrato qui a destra, sapendo che le indicazioni di progetto indirizzano ad uno schema logico con il minor numero possibile di relazioni.

