

# Esame di Basi di Dati

## A.A. 2018/2019 – Appello del 19/07/2019

### Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alle aziende agricole di una regione italiana. Di ogni azienda agricola interessa il codice (identificativo), il nome, la provincia in cui si trova, la persona che la dirige e i vari campi coltivati che essa gestisce. Di ogni campo coltivato interessa il codice (unico nell'ambito dell'azienda agricola che lo gestisce), la superficie, i vari interventi di monitoraggio eseguiti su di esso e i vari alberi da frutto piantati in esso. Di ogni intervento di monitoraggio eseguito su un campo coltivato interessa il costo, la persona che l'ha eseguito e la data in cui è stato eseguito. Si noti che non si esegue mai più di un intervento al mese sullo stesso campo e non si affida mai più di un intervento all'anno alla stessa persona sullo stesso campo. Di ogni albero da frutto piantato in un campo coltivato interessa il codice (unico nell'ambito del campo in cui si trova), il tipo di frutto che produce, e la data in cui è stato piantato. Ogni albero è soggetto alla raccolta dei suoi frutti (al massimo una raccolta al mese) e di ogni operazione di raccolta interessa la data ed il peso dei frutti raccolti. Esistono esattamente due tipi di alberi da frutto: a frutto maggiore e a frutto minore. Per ognuno dei primi interessa anche l'altezza, e per ognuno dei secondi interessa anche la lunghezza media dei suoi rami e la durata in minuti di ognuna delle operazioni di raccolta eseguite su di esso. Dopo ogni operazione di raccolta l'azienda può decidere di vendere ad un'azienda di distribuzione i frutti raccolti e di ogni vendita interessa l'operazione di raccolta a seguito della quale si è attivata la vendita, l'azienda di distribuzione alla quale la vendita è rivolta, la data ed il ricavo ottenuto. Di ogni azienda di distribuzione interessa il codice (identificativo), il nome e la provincia in cui si trova.

### 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 un albero da frutto si vuole sapere se è a frutto maggiore o frutto minore e nel primo caso l'altezza; (ii) quando si accede ad un campo coltivato interessa sapere chi è l'eventuale responsabile dell'ultimo intervento di monitoraggio, con la data della sua effettuazione.

### 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**(cod\_rione, città) memorizza, per ogni rione, il suo codice ed il nome della città in cui si trova. Scrivere una query in SQL che per ogni città con almeno 10 rioni mostri il nome della città ed il valore massimo associato alle rilevazioni fatte nell'anno 2018 dai sensori che si trovano nei rioni di quella città.

### Problema 4

Con riferimento alla base di dati descritta nel problema precedente, chiamiamo "rione critico" un rione in cui esiste almeno una rilevazione di un suo sensore, e tutte le rilevazioni dei suoi sensori hanno un valore non inferiore a 50. Scrivere una query in algebra relazionale che mostri tutti i rioni critici, con la relativa città.

### Problema 5

Si consideri lo schema concettuale  $S$  mostrato qui a destra e si effettui la progettazione logica a partire da  $S$ , sapendo che secondo le indicazioni di progetto occorre produrre lo schema logico (ovviamente con i relativi vincoli di integrità) con il minor numero possibile di relazioni.

