

Facoltà di Ingegneria - Corso di laurea in Ingegneria Informatica (V.O.)
Insegnamento di Basi di Dati - A.A. 2004/2005

Prova scritta - 23 settembre 2005

Tempo a disposizione: 2 ore

Domanda n.1

Una piccola società di noleggio imbarcazioni vi ha assunto perché progettiate una base di dati che mantenga informazioni sui noleggi effettuati nel corso del tempo dalla società. Con un po' di lavoro avete raccolto i seguenti requisiti. Ogni noleggio coinvolge un cliente, che effettua il noleggio, un'imbarcazione, e, spesso ma non sempre, uno skipper. Di ogni cliente interessa mantenere codice fiscale, che lo identifica univocamente, nome, cognome, telefono ed indirizzo. Di ogni imbarcazione interessa mantenere codice, che la identifica univocamente, stazza, lunghezza e propulsione (vela o motore). Se il noleggio prevede l'ingaggio di uno skipper, l'imbarcazione sarà governata solo dallo skipper. Di ogni skipper interessa mantenere nome, cognome, indirizzo, data di nascita e un codice che lo identifica univocamente. Ogni skipper è abilitato a governare solo alcune delle imbarcazioni della società: è di interesse tenere traccia, per ogni skipper, delle imbarcazioni che egli è o è stato abilitato a governare, della data in cui ha conseguito l'abilitazione e dell'eventuale data in cui questa è stata revocata; l'abilitazione viene revocata solo per gravi motivi e, una volta revocata, non può più essere concessa. Ogni imbarcazione viene noleggiata per un certo periodo, della durata minima tassativa di un giorno; per ogni noleggio interessa mantenere data di inizio e data di fine noleggio, imbarcazione noleggiata, cliente che ha effettuato il noleggio, nonché eventuale skipper. Per contratto ogni noleggio inizia il primo giorno di navigazione effettiva e termina l'ultimo giorno di navigazione effettiva. Vi è richiesta una progettazione semplificata, limitata ai passi seguenti:

1. (4 punti) Rappresentazione grafica completa dello schema ER relativo al mini-mondo di interesse, con scelta opportuna dei costrutti per ottenere una rappresentazione fedele. Non è richiesta nessuna documentazione aggiuntiva dello schema ER.
2. (1 punto) Traduzione dello schema così ottenuto nello schema logico relazionale completo di vincoli corrispondente, e sua rappresentazione grafica.
3. (2.5 punti) Scrittura in algebra relazionale della seguente interrogazione:
Nome e cognome degli skipper che in almeno un'occasione hanno governato un'imbarcazione senza averne l'abilitazione.

Domanda n.2

Nello schema di relazione $R(A, B, C, D, E, F)$, per costruzione già almeno in prima forma normale, sussistano le sole dipendenze funzionali seguenti:

$$\begin{aligned} \{A, B\} &\rightarrow \{C, D\} \\ \{C, D\} &\rightarrow \{E, F\} \\ F &\rightarrow C, \end{aligned}$$

oltre naturalmente a quelle implicate da queste. Considerando le definizioni generali delle forme normali, rispondete ai seguenti quesiti, giustificando in modo sintetico e chiaro le risposte.

1. (1 punto) Indicate tutte le chiavi candidate di R . Qual è la migliore forma normale soddisfatta dallo schema?
2. (1 punto) L'insieme di dipendenze funzionali precedentemente definito implica la dipendenza funzionale $\{B, C\} \rightarrow E$?
3. (1 punto) Qual è la migliore forma normale a cui è necessario arrestare la decomposizione di R perché essa, oltre ad essere senza perdita, conservi anche le dipendenze? Qual è il risultato di questa decomposizione, se l'obiettivo è quello di minimizzare il numero di schemi di relazione ottenuti?
4. (1.5 punti) Decomponete senza perdita lo schema R in modo da ottenere il minimo numero di schemi di relazione in forma normale di Boyce e Codd.