Bases de Datos - Parcial 1

G. Saiz - N. Wolovick

9 de Octubre de 2000

1. Se quiere implementar una base de datos que registre viajes de barcos. Cada viaje es una secuencia de eventos, donde una embarcación levanta una carga en un puerto de partida y la entrega en una secuencia de puertos. Un barco tiene un nombre, pero se lo identifica por su número de registro. Cada barco pertenece a una clase o tipo de embarcación que define carga máxima, longitud de eslora y cantidad mínima de tripulantes para operarlo. Los puertos que visitan los barcos tienen asociado un nombre, ciudad más cercana y país al que pertenecen. En cada viaje supondremos que el barco sólo puede visitar un puerto por día.

   También se quiere saber si la tripulación efectiva de un barco alcanza, y si el calado de todos los puertos es suficiente para que los barcos se detengan allí en su viaje.

   (a) Modele este problema utilizando DER.

   (b) A partir del DER, obtenga un modelo relacional tratando de reducir la cantidad de relaciones.

   (c) Obtenga un listado de dependencias funcionales y claves para cada relación.

2. Para el siguiente modelo relacional
   `CLIENTE(cNom, calle, ciudad)`
   `SUCURSAL(sNom, ciudad, fondos)`
   `DEPOSITO(cNom, sNom, nCta, dCant)`
   `PRESTAMO(cNom, sNom, nPre, pCant)`
   y para las siguientes consultas

   - Nombre de clientes que hayan depositado y tomado préstamos en la misma sucursal.
   - Nombre de clientes que sólo depositan en ciudades donde no viven.
   - Sucursales en las que han depositado y pedido préstamos todos los clientes de su ciudad.

   obtenga una expresión del

   (a) álgebra relacional para todas las consultas.

   (b) cálculo de dominios para alguna de las consultas.

   (c) cálculo de tuplas para alguna de las consultas.

3. Para el esquema de relación R y la descomposición $\rho(R_1, \ldots, R_n)$ demostrar la inclusión $r \subseteq \Pi_{R_1}(r) \bowtie \ldots \bowtie \Pi_{R_n}(r)$ y dar una instancia de relación $r(R)$ donde la contención sea propia.

4. Para el conjunto de dependencias funcionales $F = \{AB{\rightarrow}C, B{\rightarrow}D, CD{\rightarrow}E, CE{\rightarrow}GH, G{\rightarrow}A\}$ Decidir si las siguientes dependencias funcionales se deducen de F.

   (a) $CH{\rightarrow}G$

   (b) $GB{\rightarrow}H$

   Dar una prueba formal utilizando los axiomas de Armstrong o mostar un contraejemplo.

5. Dado el esquema $R(BOSQID)$ y el conjunto de *df*

   $$F = \{S{\rightarrow}D, I{\rightarrow}B, ISB{\rightarrow}QO, B{\rightarrow}O, SB{\rightarrow}DO\}$$

   (a) Dar un cubrimiento mínimo reducido.

   (b) Encontrar una descomposición BCNF *llj*.

   (c) Decidir si la descomposición $\rho(ID, IBO, SQO)$ es *llj*.