



**BASES DE DATOS**  
Trabajo Práctico N° 4  
**Teoría del Modelo Relacional:**  
**Dependencias funcionales y cubrimientos**

## Ejercicios

1. ¿Cuál es el propósito de definir y estudiar dependencias funcionales?
2. Dado el siguiente conjunto de dependencias funcionales:

$$G = \{A \rightarrow DC, BC \rightarrow F, F \rightarrow CH, AF \rightarrow B\}$$

a) Encontrar las clausuras:

- 1)  $(AC)^+$
- 2)  $(BA)^+$
- 3)  $(AF)^+$
- 4)  $(A)^+$

b) En caso de ser posible (puede deducirlo del inciso anterior), encontrar una secuencia de derivación aplicando los *Axiomas de Armstrong* y las *Reglas de Inferencia*:

- 1)  $AC \rightarrow H$
- 2)  $BA \rightarrow FC$
- 3)  $AF \rightarrow HB$
- 4)  $A \rightarrow F$

3. Dados los siguientes conjuntos de dependencias funcionales decir si  $F \models G$ ,  $G \models F$  ó  $F \equiv G$ .

$$F = \{AC \rightarrow B, BC \rightarrow DE, DC \rightarrow B, BC \rightarrow A\}$$

$$G = \{AC \rightarrow BE, BC \rightarrow D, DC \rightarrow B, BC \rightarrow A\}$$

4. Dado el siguiente conjunto de dependencias funcionales

$$G = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow AF, F \rightarrow CH, AF \rightarrow B\}$$

definido sobre  $R(ABCDFH)$ , decir si las siguientes son superllaves para  $G$  y encontrar *todas* las llaves candidatas.

- a) ABD
- b) ABF
- c) ACDH
- d) AF

5. Indicar los algoritmos que se deben aplicar para lograr cada uno de los siguientes cubrimientos:
  - a) Un cubrimiento no redundante.
  - b) Un cubrimiento no redundante reducido.
  - c) Un cubrimiento mínimo.
  - d) Un cubrimiento mínimo reducido.
6. Sea  $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow A, BD \rightarrow I, AD \rightarrow E, BDA \rightarrow E\}$  un conjunto de dependencias funcionales definido en  $R(ABCDEI)$ :
  - a) Encuentre un conjunto de dependencias funcionales equivalente no redundante reducido.
  - b) Encuentre un conjunto de dependencias funcionales equivalente mínimo reducido.
  - c) ¿Son equivalentes los conjuntos de los incisos 6a y 6b?
7. Para los siguientes conjuntos de dependencias funcionales encontrar un cubrimiento mínimo reducido (CMR). Una vez obtenido el CMR, calcule a partir de este todas la llaves candidatas.
  - a)  $G_1 = \{A \rightarrow C, AB \rightarrow DE, AB \rightarrow CDI, AC \rightarrow I\}$  definido en  $R_1(ABCDEI)$ .
  - b)  $G_2 = \{A \rightarrow DF, D \rightarrow AC, BF \rightarrow C, AF \rightarrow CE, D \rightarrow FC\}$  definido en  $R_2(ABCDEF)$ .
  - c)  $G_3 = \{A \rightarrow BC, AF \rightarrow DI, C \rightarrow A, AD \rightarrow CF, B \rightarrow CA, CF \rightarrow B, CBF \rightarrow DH\}$  definido en  $R_3(ABCDFHI)$ .
  - d)  $G_4 = \{ABD \rightarrow BE, ABG \rightarrow H, G \rightarrow A, DH \rightarrow CG, CG \rightarrow H\}$  definido en  $R(ABCDEGH)$ .
  - e)  $G_5 = \{ADG \rightarrow BE, C \rightarrow B, AB \rightarrow H, G \rightarrow A, DI \rightarrow CG, ACG \rightarrow H, H \rightarrow C\}$  definido en  $R(ABCDEGHI)$ .

Nota: En <https://cs.uns.edu.ar/~drg/normweb/> se encuentra disponible una herramienta para obtener CMR y las llaves candidatas de manera automática (botón “Minimizar”) implementando los algoritmos vistos en la teoría. Tenga en cuenta que la herramienta puede obtener resultados diferentes pero equivalentes a los que se obtienen manualmente, porque dependen del orden en que se consideran las dependencias funcionales y los atributos al aplicar el algoritmo.
8. ¿Es posible para un conjunto mínimo de dependencias funcionales tener simultáneamente las dependencias  $X \rightarrow Y$  y  $X \rightarrow Z$ ?. Justifique su respuesta.
9. Utilice su conocimiento general para obtener posibles dependencias funcionales entre los atributos de los siguientes esquemas:
  - a) CIUDADES(*ciu\_codigo\_postal*, *ciu\_nombre*, *ciu\_total\_habitantes*, *prov\_pertenece\_codigo*, *prov\_pertenece\_nombre*)
  - b) FACTURA(*fac\_numero*, *fac\_cliente\_codigo*, *fac\_cliente\_nombre*, *fac\_fecha*, *fac\_importe*, *fac\_tipo*)
10. Plantear las dependencias funcionales para el modelo relacional de las farmacias resuelto en el ejercicio 4 del Trabajo Práctico Nro. 2 (del ejercicio 6 del Trabajo Práctico Nro. 1).