



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS - 7094

T A R E A 5

EQUIPO:

DEL MONTE ORTEGA MARYAM MICHELLE - 320083527

**SOSA ROMO JUAN MARIO - 320051926**

CASTILLO HERNÁNDEZ ANTONIO - 320017438

ERIK EDUARDO GÓMEZ LÓPEZ - 320258211

FECHA DE ENTREGA:

**5 DE NOVIEMBRE DE 2024**

PROFESOR:

**M. EN I.Z GERARDO AVILÉS ROSAS**

AYUDANTES:

**LUIS ENRIQUE GARCÍA GÓMEZ**

**KEVIN JAIR TORRES VALENCIA**

**RICARDO BADILLO MACÍAS**

**ROCÍO AYLIN HUERTA GONZÁLEZ**



# Tarea 5

1. Dada una relación  $R(A, B, C, D, E, G)$  y el siguiente conjunto de dependencias funcionales  $F$ :

$$F = \{AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, D \rightarrow EG, CG \rightarrow BD, C \rightarrow A, ACD \rightarrow B, BE \rightarrow C, CE \rightarrow AG\}$$

Para las siguientes sentencias, determina si son **verdaderas** o **falsas**. Para aquellas sentencias que resulten falsas, deberás **explicar** por qué consideras que no se cumplen:

No.	Sentencia	Verdadera	Falsa	Justificación
1	La cerradura de $BC$ es $\{A, D, E, G\}$		✓	$\{BC\}^+ = \{BCDEGA\}$
2	Todos los atributos de $R$ están en la cerradura de $BC$	✓		
3	La cerradura de $AC$ es $\{A, C\}$	✓		
4	$ABC$ es una superllave de $R$	✓		Como $BC$ es llave pues tiene todos los atributos de $R$ , agregar $A$ significa que es superllave.
5	$ABC$ es una llave candidata de $R$		✓	Contiene <b>redundancia</b> podemos eliminar $A$ sin destruir la propiedad de <b>identificación única</b> .
6	$BC$ es la única llave candidata de $R$		✓	Porque $\{AB\}^+ = \{ABCDEG\}$ cumple con <b>identificación única</b> y <b>no redundancia</b> .

- 2.
3. Para cada uno de los **esquemas** que se muestran a continuación, con su respectivo **conjunto de dependencias funcionales**:

- a.  $R(A, B, C, D, E, F, G)$  con  $F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow F, A \rightarrow D, A \rightarrow E, B \rightarrow G\}$
- b.  $R(A, B, C, D, E, F)$  con  $F = \{AB \rightarrow C, BC \rightarrow AD, D \rightarrow E, CF \rightarrow B\}$

■ Indica **alguna llave candidata** para la relación  $R$ .

- a.  $\{AB\}^+ = \{ABCFDEG\}$  es llave candidata pues cumple con **identificación única** por tener a todos los atributos de  $R$  y **no redundancia**. pues si eliminamos a cualquiera de sus atributos, no se cumple con la identificación única.
- b.  $\{CF\}^+ = \{CFABDE\}$  notemos que aqui tenemos que incluir a  $F$  pues la unica manera de agregarlo es directamente (no existe  $DF$  con  $F$  a la derecha) y no podemos quitar a ninguno de los atributos de la llave candidata pues no se cumple con la identificación única.

- Especifica **todas las violaciones** a la **BCNF**.

- Calculamos la cerraduras de los lados izquierdos: (ninguna es trivial)

$$\{AB\}^+ = \{ABCFDEG\} \text{ Es llave}$$

$$\{AB\}^+ = \{ABCFDEG\} \text{ Es llave}$$

$$\{A\}^+ = \{ADE\} \text{ Violación a BCNF, la elegimos para normalizar}$$

$$\{A\}^+ = \{ADE\} \text{ Violación a BCNF}$$

$$\{B\}^+ = \{BG\} \text{ Violación a BCNF}$$

- Calculamos la cerraduras de los lados izquierdos: (ninguna es trivial)

$$\{AB\}^+ = \{ABCDE\} \text{ Violación a BCNF, la elegimos para normalizar}$$

$$\{BC\}^+ = \{BCADE\} \text{ Violación a BCNF}$$

$$\{D\}^+ = \{DE\} \text{ Violación a BCNF}$$

$$\{CF\}^+ = \{CFBADE\} \text{ Es llave}$$

- **Normaliza** de acuerdo con **BCNF**, asegúrate de indicar cuáles son las **relaciones resultantes** con sus respectivas **dependencias funcionales**.

- Elegimos la primera violación y dividimos **R**:

$$R_1(A, D, E) \text{ con } F = \{A \rightarrow D, A \rightarrow E\}; \{A\}^+ = \{ADE\} \rightarrow A \text{ es llave para } R_1$$

$$R_2(A, B, C, F, G) \text{ con } F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow F, B \rightarrow G\}$$

En  $R_1$  no hay violación a BCNF, revisamos  $R_2$ :

$$\{AB\}^+ = \{ABCFG\} \text{ Es llave para } R_2$$

$$\{B\}^+ = \{BG\} \text{ Violación a BCNF, la elegimos para normalizar}$$

Divido  $R_2$ :

$$R_3 = (B, G) \text{ con } F = \{B \rightarrow G\}; \{B\}^+ = \{BG\} \rightarrow B \text{ es llave para } R_3$$

$$R_4 = (B, A, C, F) \text{ con } F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow F\}; \{AB\}^+ = \{ABCF\} \rightarrow A \text{ es llave para } R_4$$

Finalmente:

$$R_1(A, D, E) \text{ con } F = \{A \rightarrow D, A \rightarrow E\}$$

$$R_3(B, G) \text{ con } F = \{B \rightarrow G\}$$

$$R_4(B, A, C, F) \text{ con } F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow F\}$$

- Elegimos la primera violación y dividimos **R**:

$$R_1(A, B, C, D, E) \text{ con } F = \{AB \rightarrow C, BC \rightarrow AD, D \rightarrow E\};$$

$$R_2(A, B, F) \text{ con } F = \{ABF \rightarrow ABF\}; \rightarrow ABF \text{ es llave para } R_2$$

Aquí observamos 2 cosas, la primera es que  $R_2$  al no cumplir ninguna dependencia funcional, solo se tiene la trivial y trivialmente es llave, además de esto, vemos que perdemos la DF

$CF \rightarrow B$  por lo que deberiamos parar la normalización en  $R_2$ , pero como el profesor hizo vamos a seguir por fines didacticos. Revisamos  $R_1$ :

$\{AB\}+ = \{ABCDE\}$  Es llave para  $R_1$   
 $\{BC\}+ = \{BCADE\}$  Es llave para  $R_1$   
 $\{D\}+ = \{DE\}$  Violación a BCNF, la elegimos para normalizar

Dividimos  $R_1$ :

$R_3(D, E)$  con  $F = \{D \rightarrow E\}; \{D\}+ = \{DE\} \rightarrow D$  es llave para  $R_3$   
 $R_4(D, A, B, C)$  con  $F = \{AB \rightarrow C, BC \rightarrow AD\};$

Revisamos  $R_4$ :

$\{AB\}+ = \{ABCD\}$  Es llave para  $R_4$   
 $\{BC\}+ = \{BCAD\}$  Es llave para  $R_4$

Finalmente:

$R_2(A, B, F)$  con  $F = \{ABF \rightarrow ABF\}$   
 $R_3(D, E)$  con  $F = \{D \rightarrow E\}$   
 $R_4(D, A, B, C)$  con  $F = \{AB \rightarrow C, BC \rightarrow AD\}$

Como nota importante, se presenta join con perdida, DF perdidas:  $CF \rightarrow B$

- 4.
- 5.
- 6.