

# **FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS**

## **SEGUNDO PARCIAL 2000 - SOLUCIONES**

### **Presentar la resolución del parcial:**

- Con las hojas adicionales numeradas y escritas de un solo lado.
- Con las hojas escritas a lápiz.
- Poner cédula de identidad y nombre en cada hoja (incluidas estas).
- Escrito en forma prolija.
- Las opciones elegidas se deben marcar poniendo el identificador de la opción en un círculo claramente identificado.
- Por cada pregunta múltiple opción mal respondida se descuenta del total la cantidad de puntos de la pregunta dividido entre la cantidad de opciones.
- Poner la cantidad de hojas adicionales entregadas en la primer hoja.

### **Parte A: Diseño**

#### **Ejercicio 1** (3 ptos.)

Si se dice que se cumple la dependencia funcional  $X \rightarrow Y$  sobre una tabla  $R$ , se está diciendo que se cumple que:

a) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$ , no hay dos tuplas diferentes que tengan el mismo valor en  $X$ .

**b) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$  y dada cualquier pareja de tuplas  $t_1$  y  $t_2$  de  $r$  tales que  $t_1[X]=t_2[X]$ , se cumple que  $t_1[Y]=t_2[Y]$ .**

c) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$  y dada cualquier pareja de tuplas  $t_1$  y  $t_2$  de  $r$  tales que  $t_1[X]=t_2[X]$ , se cumple que existen en  $r$  dos tuplas  $t_3$  y  $t_4$  tales que  $t_1[X]=t_3[X]$  y  $t_2[X]=t_4[X]$  y  $t_1[Y]=t_4[Y]$  y  $t_2[Y]=t_3[Y]$ .

d) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$  y dada cualquier pareja de tuplas  $t_1$  y  $t_2$  de  $r$  tales que  $t_1[X]=t_2[X]$ , se cumple que existen en  $r$  dos tuplas  $t_3$  y  $t_4$  tales que  $t_1[X]=t_3[X]$  y  $t_2[X]=t_4[X]$  y  $t_1[Y]=t_4[Y]$  y  $t_2[Y]=t_3[Y]$  y  $t_1[R-XY]=t_3[R-XY]$  y  $t_2[R-XY]=t_4[R-XY]$ .

***La respuesta b coincide con la definición de dependencia funcional. La a es una definición para clave, la d es la definición de dependencia multivaluada y la c no es nada particular visto en el curso.***

#### **Ejercicio 2** (3 ptos).

Si se dice que se cumple la dependencia multivaluada  $X \twoheadrightarrow Y$  sobre una tabla  $R$ , se está diciendo que se cumple que:

a) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$ , no hay dos tuplas diferentes que tengan el mismo valor en  $X$ .

b) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$  y dada cualquier pareja de tuplas  $t_1$  y  $t_2$  de  $r$  tales que  $t_1[X]=t_2[X]$ , se cumple que  $t_1[Y]=t_2[Y]$ .

c) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$  y dada cualquier pareja de tuplas  $t_1$  y  $t_2$  de  $r$  tales que  $t_1[X]=t_2[X]$ , se cumple que existen en  $r$  dos tuplas  $t_3$  y  $t_4$  tales que  $t_1[X]=t_3[X]$  y  $t_2[X]=t_4[X]$  y  $t_1[Y]=t_4[Y]$  y  $t_2[Y]=t_3[Y]$ .

- d) Dada una instancia cualquiera  $r$  de  $R$  y dada cualquier pareja de tuplas  $t_1$  y  $t_2$  de  $r$  tales que  $t_1[X]=t_2[X]$ , se cumple que existen en  $r$  dos tuplas  $t_3$  y  $t_4$  tales que  $t_1[X]=t_3[X]$  y  $t_2[X]=t_4[X]$  y  $t_1[Y]=t_4[Y]$  y  $t_2[Y]=t_3[Y]$  y  $t_1[R-XY]=t_3[R-XY]$  y  $t_2[R-XY]=t_4[R-XY]$ .

La respuesta d es la correcta. La c es muy parecida pero no indica que sucede con las partes de la tupla que no aparecen en la dependencia. Esto permitiría que los esos valores pudieran ser diferentes en cada tupla, o sea que no se cumpliría el "cruzamiento".

### **Ejercicio 3** (3 pts)

A partir de la siguiente instancia particular de una tabla  $R$  con esquema  $A,B,C$ , se puede decir que:

A	B	C
1	2	Juan
1	3	Lucia
1	2	Lucia
1	3	Juan

- a) En la tabla  $R$  se cumple la dependencia funcional  $A \rightarrow B$ .  
 b) En la tabla  $R$  se cumple la dependencia multivaluada  $A \twoheadrightarrow B$ .  
**c) En la tabla  $R$  no se cumple la dependencia funcional  $A \rightarrow B$ .**  
 d) Nada en particular con respecto a  $A$  y  $B$ .

Al observar la tabla se encuentra que las tuplas cumplen la relación adecuada para que exista una dependencia multivaluada. Sin embargo, esto es UNA INSTANCIA EN PARTICULAR y para que se cumpla la multivaluada se debe garantizar que EN TODA INSTANCIA SE CUMPLE ESA CONDICION. De esta forma, la única respuesta aceptable es la c.

### **Ejercicio 4**

Dado un esquema  $R(A,B,C,D,E,G,H)$  sobre el que se cumplen las siguientes dependencias:  $\{A \rightarrow D, CD \rightarrow E, E \rightarrow GH, GH \rightarrow C, B \twoheadrightarrow C\}$

1) (2 pts).

Indique la opción que contenga solamente a todas las claves de  $R$ .

- a) AB  
 b) ABC, ABE.  
**c) ABC, ABE, ABHG.**  
 d) ABCD.

2) (2 pts).

Indicar el resultado de aplicar a  $R$  el algoritmo para llevar a 3NF con join sin pérdida visto en el curso.

- a)  $R_1(AD), R_2(CDE), R_3(BC), R_4(EGHC)$   
 b)  $R_1(AD), R_2(CDE), R_3(EGH), R_4(GHC), R_5(BC)$   
 c)  $R_1(AD), R_2(CDE), R_3(EGH), R_4(GHC)$   
**d)  $R_1(AD), R_2(CDE), R_3(EGH), R_4(GHC), R_5(BCA)$**

**Para garantizar el resultado correcto, es necesario asegurar la inclusión de una clave en el esquema de una tabla. Si no es así, entonces hay que agregar una tabla cuyo esquema sea una clave. Además se resumen las tablas que surgen de dependencias con igual lado izquierdo. Por esto la respuesta correcta es la d. Hay que notar que la última dependencia es multivaluada y por lo tanto NO INTERVIENE EN EL ALGORITMO DE 3NF ¡!!.**

3) (2 pts)

Indicar el resultado de aplicar el algoritmo para llevar 4NF con join sin pérdida visto en el curso. Durante el algoritmo, las dependencias se deben considerar en el orden en que aparecen escritas.

- a)  $R_1(AD), R_2(CDE), R_3(EGH), R_4(GHC), R_5(BC)$
- b)  **$R_1(AD), R_2(EGH), R_3(BC), R_4(ABE)$**
- c)  $R_1(AD), R_2(EGH), R_3(BC), R_4(ABEG)$
- d)  $R_1(AD), R_2(ABC), R_3(ABE)$

**Al considerar las dependencias en el orden escrito, entonces se debe particionar primero en base a la dependencia  $A \rightarrow D$ . De esta forma,  $D$  se separa del resto de los atributos obteniendo la partición  $R_1(AD) R_2(ABCEGH)$ . Al considerar la dependencia  $CD \rightarrow E$  se observa que se perdió. Por lo tanto se sigue con la siguiente  $E \rightarrow GH$ . Como cualquier clave debe incluir a  $B$  es claro que viola y al partir se obtiene  $R_2(EGH) R_3(ABCE)$ . Al considerar la siguiente dependencia se observa que también se perdió por lo que sólo queda la dependencia multivaluada y es claro que  $B$  por sí sólo no es clave por lo que queda es la última partición en  $R_3(BC)$  y  $R_4(ABE)$ .**

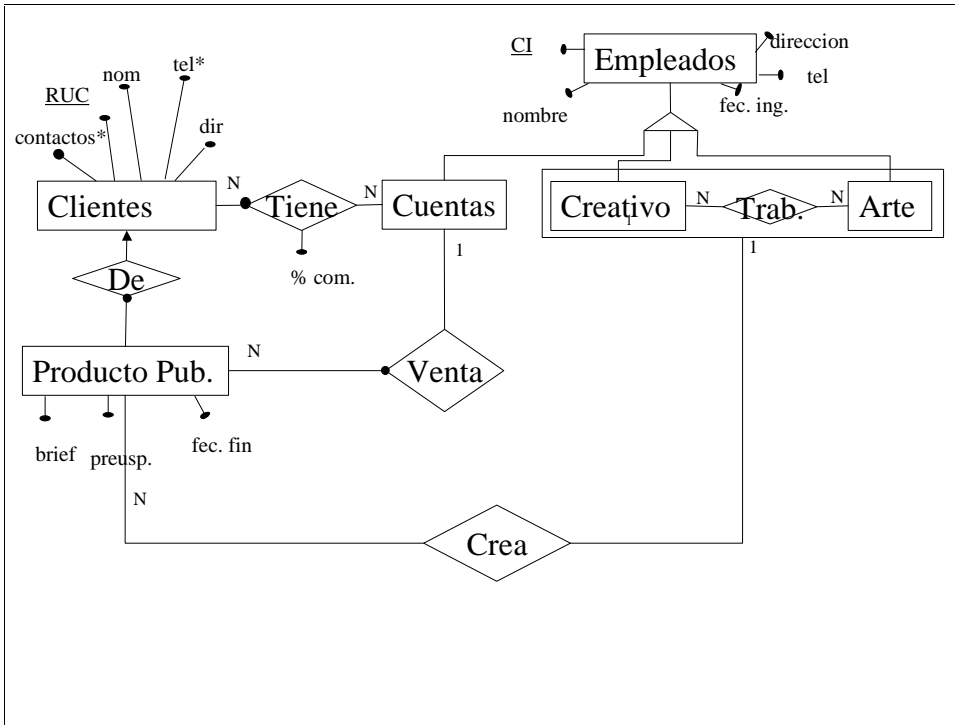
4) (2 pts).

Indicar la opción que contiene más dependencias funcionales que se pierden en el proceso de llevar a 4NF considerando las dependencias en el orden en que están escritas. Si considera que no se pierde ninguna dependencia marque la opción d.

- a)  **$GH \rightarrow C, CD \rightarrow E$**
- b)  $EG \rightarrow H, GH \rightarrow C$
- c)  $A \rightarrow D, EG \rightarrow H$
- d) No se pierde ninguna dependencia funcional.

### **Ejercicio 5**

El siguiente diagrama Entidad-Relación describe una parte de la base de datos corporativa de una agencia de publicidad.



1) (3 pts.)

Indique la opción que representa mejor a la entidad *Clientes*.

- a)  $Clientes(\underline{Ruc}, contactos, nom, tel, dir)$
- b)  $Clientes(\underline{Ruc}, nom, dir)$   
 $Tel\_Cli(\underline{Ruc}, Tel) \quad Tel\_Cli.Ruc \subseteq Clientes.Ruc$   
 $Contactos\_Cli(\underline{Ruc}, Contacto) \quad Contactos\_Cli.Ruc \subseteq Clientes.Ruc$
- c)  $Clientes(\underline{Ruc})$   
 $Nom\_cli(\underline{Ruc}, nom) \quad Nom\_cli.Ruc \subseteq Clientes.Ruc$   
 $Dir\_cli(\underline{Ruc}, dir) \quad Dir\_cli.Ruc \subseteq Clientes.Ruc$   
 $Tel\_Cli(\underline{Ruc}, Tel) \quad Tel\_Cli.Ruc \subseteq Clientes.Ruc$   
 $Contactos\_Cli(\underline{Ruc}, Contacto) \quad Contactos\_Cli.Ruc \subseteq Clientes.Ruc$
- d)  $Tel\_cli(\underline{Ruc}, Tel, nom, dir)$   
 $Contactos\_Cli(Ruc, contacto) \quad Contactos\_Cli.Ruc \subseteq Tel\_cli.Ruc$

**La solución más adecuada es la b. La solución a no tiene en cuenta los atributos multivaluados en la forma adecuada, generando una tabla con redundancia. La solución c particiona demasiado los datos en forma innecesaria. La solución d no tienen en cuenta el atributo multivaluado tel en forma adecuada.**

2) (3 pts.)

Asumiendo que la categorización de *Empleados* está implementada utilizando una tabla para la entidad principal y una tabla para cada una de las categorías, indique la opción que represente mejor la entidad *Producto Publicitario* y la relación *Venta*.

- a) Prod\_pub(brief, presup., fec\_fin, CI) Prod\_pub.CI  $\subseteq$  Cuentas.CI
- b) Prod\_pub(brief, presup, fec\_fin)  
Venta(brief, presup, fec\_fin, CI)
- c) Prod\_pub(Ruc, brief, presup, fec\_fin) Prod\_pub.Ruc  $\subseteq$  Clientes.Ruc
- d) **Venta(brief, presup, fec\_fin, Ruc, CI)** **Venta.CI  $\subseteq$  Cuentas.CI**  
**Venta.Ruc  $\subseteq$  Clientes.Ruc**

**Prod\_pub  $\equiv \pi_{\text{brief,Presup,fec\_fin,ruc}}(\text{Venta})$**

### **Parte B: Optimización y Vistas**

#### **Ejercicio 6** (8 pts.)

Dadas las siguientes tablas en SQL-92-Standard:

```
CREATE TABLE País
```

```
(Nombre VARCHAR2(32),  
Codigo VARCHAR2(4) PRIMARY KEY,  
Capital VARCHAR2(10),  
Provincia VARCHAR2(10),  
Area INTEGER,  
Poblacion INTEGER,
```

```
CONSTRAINT CapitalRefsCiudad
```

```
FOREIGN KEY(Capital,Codigo, Provincia) REFERENCES  
Ciudad(Nombre,CodigoPaís,Provincia));
```

```
CREATE TABLE Ciudad
```

```
(Nombre VARCHAR2(10),  
CodigoPaís VARCHAR2(4),  
Provincia VARCHAR2(10),  
PRIMARY KEY (Nombre, País, Provincia)  
CONSTRAINT CiudadRefsPaís REFERENCES País(Codigo));
```

- a) Escribir una vista que muestre el nombre del país, el código y la densidad de población.
- b) Indicar si esta vista es actualizable. Justificar.
- c) Escribir una vista de nombre CiudadPaís que muestre las ciudades de cada país. Debe tener dos atributos, uno Ciudad y otro NombrePaís.
- d) Indicar si es posible realizar las siguientes operaciones:  
d.1) UPDATE CiudadPais SI NO  
SET Ciudad = "Wien"



i) H1 serializable y no recuperable.

H1: r1(X) w1(X) r2(X) w2(X) r1(Y) w1(Y) r2(Y) w2(Y) c2 c1

ii) H1 no serializable y estricta.

H1: r1(X) r2(X) w2(X) r2(Y) w2(Y) c2 w1(X) r1(Y) w1(Y) c1

iii) H1 serial.

H1: r1(X) w1(X) r1(Y) w1(Y) c1 r2(X) w2(X) r2(Y) w2(Y) c2

iv) H1 serializable y que evita abortos en cascada.

H1: r1(X) w1(X) r1(Y) w1(Y) c1 r2(X) w2(X) r2(Y) w2(Y) c2

**b)** Escribir una historia H2 donde se ejecuten 2 transacciones de Venta\_entradas y éstas sigan el protocolo 2PL básico. Decir si H2 es serializable y si es recuperable, justificando.

H2: r1(X) r1(X) w1(X) w1(X) r1(Y) r1(Y) w1(Y) u1(X) r1(X) r2(X) w1(X)  
w2(X) u2(X) w1(Y) u1(Y) c1 r2(Y) r2(Y) w1(Y) w2(Y) u2(Y) c2

H2 es serializable, ya que las transacciones cumplen 2PL.

H2 es recuperable, ya que T2 lee de T1 y T1 hace commit antes que T2.

**c)** Escribir una historia H2 donde se ejecuten 2 transacciones de Venta\_entradas y éstas sigan el protocolo 2PL estricto. Decir si H2 es serializable y si es recuperable, justificando.

H2: r1(X) r1(X) w1(X) w1(X) r1(Y) r1(Y) w1(Y) w1(Y) c1 u1(X) u1(Y) r1(X)  
r2(X) w1(X) w2(X) r2(Y) r2(Y) w1(Y) w2(Y) c2 u2(X) u2(Y)

H2 es serializable, ya que las transacciones cumplen 2PL.

H2 es recuperable, ya que las transacciones cumplen 2PL estricto, lo cual garantiza historias estrictas, y una historia estricta es recuperable.