

# FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

## SEGUNDO PARCIAL 2000

### 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  $t_2[R-XY]=t_4[R-XY]$ .

#### 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  $t_2[R-XY]=t_4[R-XY]$ .

### **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.

### **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)  $R_1(AD), R_2(CDE), R_3(EGH), R_4(GHC), R_5(BCA)$

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)  $R_1(AD), R_2(ABC), R_3(ABE)$

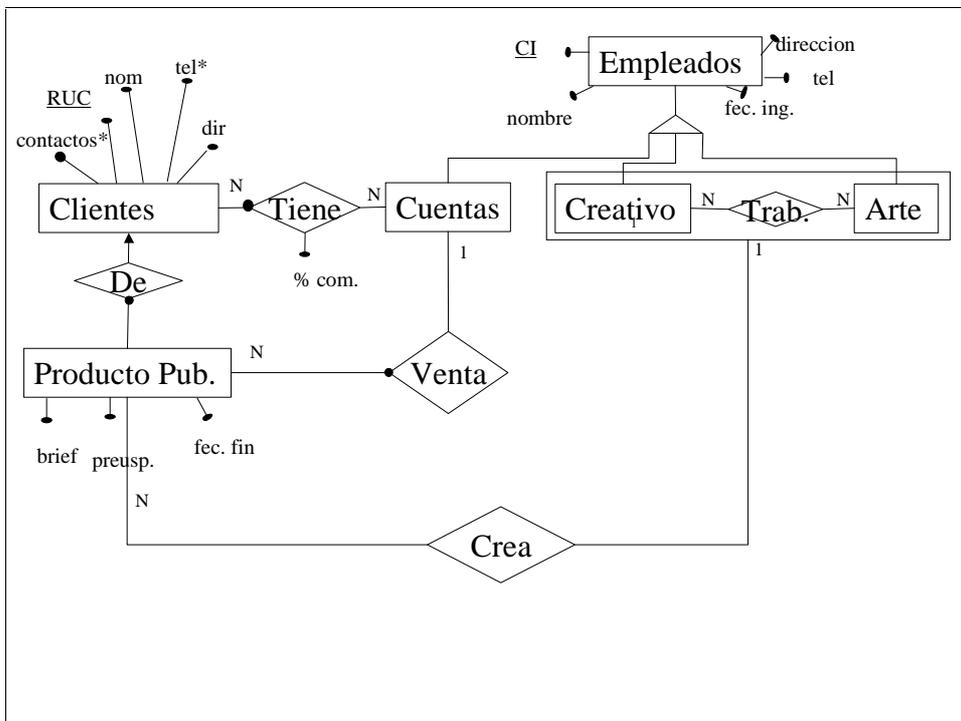
4) (2 pts).

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 *Cientes*.

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

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)  $\text{Prod\_pub}(\underline{\text{brief}}, \underline{\text{presup.}}, \underline{\text{fec\_fin}}, \text{CI}) \quad \text{Prod\_pub.CI} \subseteq \text{Cuentas.CI}$
  - b)  $\text{Prod\_pub}(\underline{\text{brief}}, \underline{\text{presup.}}, \underline{\text{fec\_fin}})$   
 $\text{Venta}(\underline{\text{brief}}, \underline{\text{presup.}}, \underline{\text{fec\_fin}}, \text{CI})$
  - c)  $\text{Prod\_pub}(\underline{\text{Ruc}}, \text{brief}, \text{presup}, \text{fec\_fin}) \quad \text{Prod\_pub.Ruc} \subseteq \text{Clientes.Ruc}$
  - d)  $\text{Venta}(\underline{\text{brief}}, \underline{\text{presup.}}, \underline{\text{fec\_fin}}, \underline{\text{Ruc}}, \text{CI}) \quad \text{Venta.CI} \subseteq \text{Cuentas.CI}$   
 $\text{Venta.Ruc} \subseteq \text{Clientes.Ruc}$
- $\text{Prod\_pub} \equiv \pi_{\text{brief, Presup, fec\_fin, ruc}}(\text{Venta})$

## **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,
Ciudad(Nombre,CodigoPaís,Provincia));
Provincia) REFERENCES
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
      SET Ciudad = "Wien"
      WHERE Ciudad = "Vienna";
SI NO

```

```

d.2) UPDATE CiudaPais
      SET NombrePaís = "Germany"
      WHERE Capital = "Berlin";
SI NO

```

```

d.3) DELETE FROM CiudadPaís
      WHERE Ciudad = "Berlin";
SI NO

```

**Ejercicio 7** (12 Ptos.)

Considere el siguiente esquema relacional que captura información acerca de empleados, departamentos y finanzas de una empresa organizada por departamentos,

```

EMP(eid,, deptoid, salario, hobby)
DEPT(deptoid,depto-nombre,ubicación,telefono)
FINANZAS(deptoid,asignado,gastos)

```

Considere la siguiente consulta:

```

SELECT D.depto-nombre, F.asignado
FROM Emp E, Dept D, Finanzas F
WHERE E.depto-id = D. depto-id
      AND D. depto-id = F. depto-id
      AND D.ubicación = 1
      AND E.salario > 20000
      AND E.hobby = "modelado de arcilla";

```

- a) Dibuje el árbol canónico en operadores del álgebra relacional.
- b) Dibuje un árbol de álgebra relacional que refleje el orden de operaciones que un optimizador de consultas decente elegiría. (Aplicar solo heurísticas)
- c) ¿Qué información acerca de estas relaciones necesita el optimizador de consultas para seleccionar un buen plan de ejecución para la consulta planteada?
- d) ¿Qué índices podrían ser de ayuda para procesar esta consulta?

### **Ejercicio 8**

Describa una situación en la cual la operación de proyección preceda a la operación de selección en el procesamiento de una consulta "proyección-selección" y describa una situación donde el orden de procesamiento opuesto es mejor.

## **Parte C: Concurrencia y Recuperación**

### **Ejercicio 9** (18 Ptos.)

Sea un sistema de ventas de entradas para un espectáculo público, existiendo distintos puntos de venta.

Procedure Venta\_entradas

```

cant := input(c);
if entradas_disp > 0 then
    entradas_disp := read(X);
    write (X, entradas_disp - c);
    ganancia := read(Y);
    write(Y, ganancia + valor_entrada * c);
end;
end;
```

- a) Escribir una historia H1 donde se ejecuten 2 transacciones de Venta\_entradas, que cumpla:
  - I. H1 serializable y no recuperable.
  - II. H1 no serializable y estricta.
  - III. H1 serial.
  - IV. H1 serializable y que evita abortos en cascada.
- 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.
- 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.