

# Primer Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Octubre 2006

## Presentar la resolución del parcial:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- **Escrita a lápiz y en forma prolija.**

## **PARTE I. MER. (20 Puntos )**

### **Ejercicio 1**

Se desea modelar la siguiente realidad referente a movimientos de dinero en un banco.

El banco posee una serie de sucursales. Cada sucursal se identifica por un número, y además se conoce su dirección y teléfono.

Las cuentas del banco se clasifican en depósitos a la vista, que pueden ser cajas de ahorro o cuentas corrientes y depósitos a plazo fijo. A cada cuenta se le asigna un número que la identifica dentro de la sucursal donde fue creada. Además interesa saber que tipo de moneda maneja (pesos uruguayos, dólares, unidades indexadas, etc) y su saldo disponible. De las cuentas corrientes se sabe si tienen una chequera asociada. Los depósitos a plazo fijo tienen un vencimiento (30, 60, 90 o 180 días). Cada cuenta de banco puede tener varios clientes titulares.

El banco tiene clientes, de los cuales conoce su cédula de identidad, su nombre, su dirección (nro. y calle) y la lista de sus teléfonos de contacto. Los clientes pueden ser titulares de varias cajas de ahorro y cuentas corrientes, pero se permite sólo un plazo fijo por cliente.

En caso de solicitarlo el cliente puede obtener una tarjeta de retiros. Cada tarjeta posee un número que la identifica dentro de la sucursal en la que fue emitida y pertenece a una sólo persona. Cada persona puede tener como máximo dos tarjetas. Luego de obtener la tarjeta, el cliente decide que cajas de ahorro y cuentas corrientes asocia a la misma. Esto le permitirá realizar transacciones en cajeros automáticos sobre las cuentas asociadas.

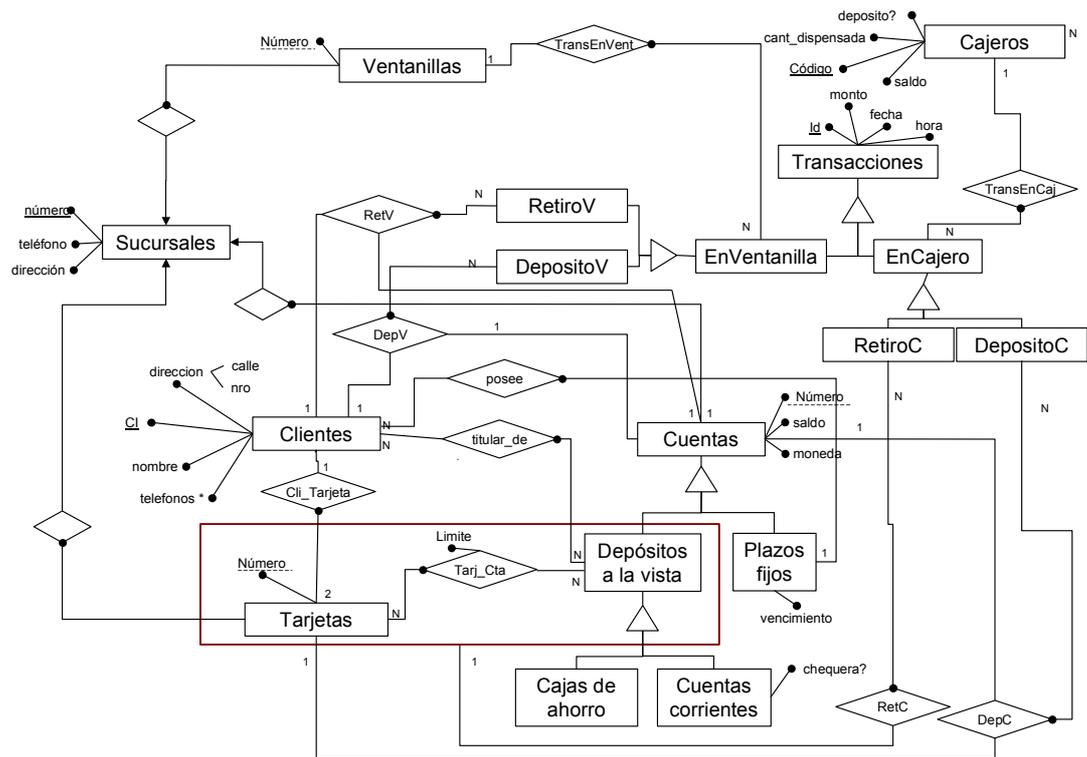
Los retiros y depósitos pueden realizarse en las ventanillas ubicadas en las sucursales del banco o en cajeros automáticos. Cada cajero automático tiene un código, el cual lo identifica. Además, de cada cajero se conoce el saldo de dinero en efectivo y la cantidad dispensada desde la fecha de la última recarga de efectivo y si permite o no realizar depósitos en efectivo. Cada ventanilla de banco tiene un número que la identifica dentro de la sucursal.

Cada vez que un cliente realiza un retiro o depósito interesa saber donde lo realizó (en que cajero o que ventanilla), la fecha y hora en que se realizó, el monto y la cuenta involucrada. Los clientes pueden realizar depósitos en cualquier cuenta, mientras que sólo pueden realizar retiros de cuentas que les pertenecen.

Por ventanilla el cliente puede retirar la cantidad que desee (siempre y cuando no exceda el saldo disponible en la cuenta seleccionada). Cada retiro por cajero tiene un tope. Dicho tope depende de la cuenta y la tarjeta y vale para cualquier retiro que se realice con esa tarjeta sobre esa cuenta.

**SE PIDE:** Modelo Entidad Relación completo de la realidad descrita, incluyendo RNE

La siguiente es una posible solución.



RNE:

1.  $\langle t, d \rangle \in \text{Tarj\_Cta} \wedge \langle t, c \rangle \in \text{Cli\_Tarjeta} \rightarrow \langle c, d \rangle \in \text{titular\_de}$
2.  $t \in \text{RetiroC} \wedge \langle t, cc \rangle \in \text{RetC} \rightarrow \text{monto}(t) < \text{Limite}(cc)$
3.  $\langle r, cli, cue \rangle \in \text{RetV} \rightarrow \langle cli, cue \rangle \in \text{titular\_de} \vee \langle cli, cue \rangle \in \text{posee}$
4.  $d \in \text{DepositoC} \wedge \langle d, c \rangle \in \text{TransEnCaj} \rightarrow \text{deposito?}(c)$
5.  $\text{Depósitos a la vista} \cap \text{Plazos fijos} = \emptyset$
6.  $\text{Depósitos a la vista} \cup \text{Plazos fijos} = \text{Cuentas}$
7.  $\text{Cajas de ahorro} \cap \text{Cuentas corrientes} = \emptyset$
8.  $\text{Cajas de ahorro} \cup \text{Cuentas corrientes} = \text{Depósitos a la vista}$
9.  $\text{EnVentanilla} \cap \text{EnCaj} = \emptyset$
10.  $\text{EnVentanilla} \cup \text{EnCaj} = \text{Transacciones}$
11.  $\text{RetiroV} \cap \text{DepositoV} = \emptyset$
12.  $\text{RetiroV} \cup \text{DepositoV} = \text{EnVentanilla}$
13.  $\text{RetiroC} \cap \text{DepC} = \emptyset$
14.  $\text{RetiroC} \cup \text{DepC} = \text{EnCaj}$

Nota:

Otras soluciones posibles modelan a "Transacciones" como:

- relaciones en donde "monto", "fecha" y "hora" forman un atributo **estructurado y multivaluado** de dichas relaciones.

ó

- entidad débil de la entidad Clientes

## PARTE II. Modelo Relacional - Consultas ( 20 Puntos )

### Ejercicio 2

El siguiente es un esquema relacional utilizado para la asignación de salones en una facultad.

#### **SALONES (nro-sal, piso, capacidad)**

Contiene los datos de los salones existentes en la facultad. Los atributos piso y capacidad son numéricos.

#### **CURSOS (cod-curso, nom-curso, carrera, nom-docente)**

Contiene los datos de los cursos. El atributo nom-docente se refiere al nombre del docente responsable del curso.

#### **DOCENTES (nom-docente, instituto, telefono)**

Contiene los datos sobre los docentes de la facultad. Para cada docente se tiene el instituto al que pertenecen y un teléfono para contactarlo.

#### **ASIG-SALON-SEMESTRAL (nro-sal, cod-curso, año, semestre, dia-semana, hora-com, hora-fin, cañon?)**

Contiene las asignaciones de salones a cursos que son fijas para todo un semestre. Para cada asignación se guarda el año, el semestre, el día de la semana, la hora de comienzo y la hora de fin, y también si lleva cañón o no (los valores posibles del atributo *cañon?* son 's' o 'n').

#### **ASIG-SALON-PUNTUAL (nro-sal, cod-curso, fecha, hora-com, hora-fin, cañon?, examen?)**

Contiene las asignaciones de salones a cursos para un evento puntual, o sea esa asignación es solamente para una fecha dada. Se guarda la fecha correspondiente, las horas de comienzo y de fin, si lleva cañon, y si es para un examen o no (los valores posibles del atributo *cañon?* y del atributo *examen?* son 's' o 'n').

**Los datos cumplen las siguientes restricciones de integridad:**

$$\Pi_{\text{nom-docente}}(\text{CURSOS}) \subseteq \Pi_{\text{nom-docente}}(\text{DOCENTES})$$

$$\Pi_{\text{nro-sal}}(\text{ASIG-SALON-SEMESTRAL}) \subseteq \Pi_{\text{nro-sal}}(\text{SALONES})$$

$$\Pi_{\text{cod-curso}}(\text{ASIG-SALON-SEMESTRAL}) \subseteq \Pi_{\text{cod-curso}}(\text{CURSOS})$$

$$\Pi_{\text{nro-sal}}(\text{ASIG-SALON-PUNTUAL}) \subseteq \Pi_{\text{nro-sal}}(\text{SALONES})$$

$$\Pi_{\text{cod-curso}}(\text{ASIG-SALON-PUNTUAL}) \subseteq \Pi_{\text{cod-curso}}(\text{CURSOS})$$

**Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:**

- 1) Devolver los números de salón y capacidad, de los salones que están libres el día lunes 23 de noviembre de este año.

$$A = \Pi_{\text{nro-sal}} \left( \sigma_{\text{dia-semana}='lunes' \text{ and } \text{año}=2006 \text{ and } \text{semestre}=2}(\text{ASIG-SALON-SEMESTRAL}) \right) \cup$$

$$\Pi_{\text{nro-sal}} \left( \sigma_{\text{fecha}='23/11/06'}(\text{ASIG-SALON-PUNTUAL}) \right)$$

$$\text{Result} = \Pi_{\text{nro-sal, capacidad}}(\text{SALONES} \mid >< \mid (\Pi_{\text{nro-sal}}(\text{SALONES}) - A))$$

- 2) Devolver los nombres de los docentes responsables de los cursos que tienen asignado en forma semestral, para el semestre actual, todos los salones con capacidad mayor que 200.

**A =  $\Pi_{\text{nro-sal}} (\sigma_{\text{capacidad} > 200} (\text{SALONES}))$**

**B =  $\Pi_{\text{cod-curso, nro-sal}} (\sigma_{\text{semestre}=2 \text{ and } \text{año}=2006} (\text{ASIG-SALON-SEMESTRAL})) \% A$**

**Result =  $\Pi_{\text{nom-docente}} (B \mid \succ \mid \text{CURSOS})$**

**Resolver las siguientes consultas en Cálculo Relacional:**

- 3) Devolver nombre y teléfono de los docentes responsables de los cursos que nunca tuvieron cañón asignado en forma semestral.

**{ t.nom-docente, t.telefono /  $\text{DOCENTES}(t) \wedge (\exists v) (\text{CURSOS}(v) \wedge v.\text{nom-docente} = t.\text{nom-docente} \wedge \neg(\exists u) (\text{ASIG-SALON-SEMESTRAL}(u) \wedge u.\text{cañon} = 's' \wedge v.\text{cod-curso} = u.\text{cod-curso}))$**

- 4) Devolver los nombres de cursos tal que, para exámenes, solamente tuvieron asignados salones del primer piso.

**{ t.nom-curso /  $\text{CURSOS}(t) \wedge (\forall u) (\text{ASIG-SALON-PUNTUAL}(u) \wedge u.\text{cod-curso} = t.\text{cod-curso} \wedge u.\text{examen?} = 's' \rightarrow (\exists w) (\text{SALONES}(w) \wedge w.\text{cod-salon} = u.\text{cod-salon} \wedge w.\text{piso} = 1)) \wedge (\exists x) (\text{ASIG-SALON-PUNTUAL}(x) \wedge x.\text{cod-curso} = t.\text{cod-curso} \wedge x.\text{examen?} = 's')$**

**Resolver las siguientes consultas en SQL:**

- 5) Dar los códigos de curso, año, semestre, día de la semana, y cantidad de salones asignados, de los cursos que tuvieron en ese año, semestre y día de la semana más de un salón asignado.

**SELECT cod-curso, año, semestre, dia-semana, count(\*)  
FROM ASIG-SALON-SEMESTRAL  
GROUP BY cod-curso, año, semestre, dia-semana  
HAVING count(\*) > 1**

- 6) Devolver los números de salones que, para exámenes, solo han sido utilizados por cursos cuyos docentes responsables son del Instituto de Matemáticas.

```
SELECT A.nro-sal  
FROM ASIG-SALON-PUNTUAL A, CURSOS C, DOCENTES D  
WHERE A.cod-curso = C.cod-curso AND C.nom-docente = D.nom-docente  
AND D.instituto = 'Instituto de Matemáticas' AND A.examen? = 's'  
AND NOT EXISTS  
(SELECT *  
FROM ASIG-SALON-PUNTUAL As, CURSOS Cu, DOCENTES  
Do  
WHERE As.cod-curso = Cu.cod-curso AND  
Cu.nom-docente = Do.nom-docente AND  
As.nro-sal = A.nro-sal AND  
Do.instituto ≠ 'Instituto de Matemáticas' AND  
As.examen? = 's')
```