

Universidad Experimental Simón Bolívar
Asignatura: Laboratorio de base de datos
Profesora: E.Ruckhaus

TRADUCCIÓN AL RELACIONAL: BASE DE DATOS DE MOCEL

Alumnos:
Carlos Da Silva (10-10175)
Juan Carpio (10-10120)

Caracas, 13 de febrero de 2013

Índice de contenidos

- 1.-Introducción
- 2.-Contenido
 - o Planteamiento del problema
 - o Fundamentos teóricos
 - o Solución: Traducción al model relacional y adición de restricciones necesarias.
- 3.-Conclusiones
- 4.-Bibliografía
- 5.-Apéndices
 - o Esquema conceptual

1.-Introducción

El siguiente trabajo tiene como finalidad realizar o presentar el modelo relacional basado en el esquema conceptual realizado en la anterior entrega. Es decir, el presente informe presentará el esquema lógico asociado al diseño conceptual previamente realizado para la compañía móvil Mocel. Para ello se presentarán todas las relaciones mediante las cuales se representarán las entidades e interrelaciones concebidas en la etapa previa del proyecto.

Para mayor entendimiento del presente trabajo, a manera de apéndice se incluire el diseño conceptual previamente realizado.

2.-Contenido

-Planteamiento del problema: Una vez realizado o concebido el modelo conceptual ,mediante el cual se representó el “mini-mundo” de la compañía Mocel, se debe proveer también un modelo lógico o relacional que represente dicho esquema conceptual. La razón por la que se traduce al modelo relacional es porque es el modelo mas utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y gestionar dichos datos.

-Fundamentos teóricos: El presente trabajo se basará o se fundamentará sobre la teoría concerniente al modelo relacional. Es decir, no sólo se traducirá fielmente el modelo conceptual, sino que como resultado se tendrá que establecer nuevas restricciones para satisfacer lo concebido conceptualmente en este nuevo modelo de representación.

-Solución: A continuación se presentarán todas las relaciones producto de la traducción al modelo relacional del esquema conceptual(apendice a.1) de la base de datos de Mocel. Luego de la presentación de las relaciones se iran explicando los cambios realizados y las nuevas estructuras que antes no estaban presentes en el conceptual. De igual forma cabe destacar que los atributos compuestos pierden su semántica en esta representación y los componentes de dichos atributos compuesto son traducidos como atributos simples e “independientes”.

Relaciones:

- Cliente(postiza,nombre,dirección)
- Teléfono(postiza,^{__cliente}número)
- Natural(^{__cliente}cédula,postiza)
- Jurídico(^{__cliente}RIE,postiza)
- Celular(número tlf,tarjeta_vigente,saldo,tipo, cvv, fecha_vencimiento,nro_tarjeta,^{__cliente}postiza)
- Operadores_Ajenos(nombre)
- Recibe(^{__Celular}número tlf,^{__Operadores_Ajenos}nombre)

- Servicios_Extra(nombre,descripción, costo)
- Agrega(número_tlf,nombre)
_____celular _____servicios_extra
- Llamada(hora,mes,año,duración,destinatario,número_tlf)
_____celular
- Sms(hora,mes,año,destinatario,número_tlf)
_____celular
- Factura(fecha,monto,dirección,número_tlf)
_____celular
- Comentario(fecha,número_tlf,texto)
_____factura
- Plan(nombre,descripción,tarifaSms,tarifaMinuto,tarifaKB)
- Prepago(nombre_p)
_____plan
- Postpago(nombre_p,renta_básica,KB,sms,fijos,otras,MOCEL)
_____plan
- Afilia(número_tlf,nombre_p,fecha_inicio,fecha_final)
_____celular _____prepago
- Asocia(número_tlf,nombre_p,fecha_inicio,fecha_final)
_____celular _____postpago
- Incluye(fecha-f,número_tlf,nombre_p)
_____factura _____postpago

Explicaciones/justificaciones:

-Traducción de las categorizaciones: La única categorización existente en el modelado conceptual era la de: Cliente-Natural-Jurídico. Dicha estructura fue traducida de la manera mas general: colocandole una clave ficticia a la categoria Cliente(atributo postiza) y agregando dicho atributo en las relaciones Natural y Jurídica como clave foránea hacia la categoría. Es decir, la categoría posee su clave postiza y las superclases hacen referencia hacia ella con la clave foránea que lleva el mismo nombre.

-Traducción de las especializaciones/generalizaciones: La especificación Plan-Prepago-Postpago fue traducida al relacional de la manera mas general, es decir, traduciendo tanto la superclase como las subclases y agregando una clave foránea en las subclases para que hagan referencia a la superclase. El atributo que funge como clave foránea es "nombre_p".

-Traducción de los atributos multivaluados: En el esquema conceptual existían dos atributos multivaluados: teléfono en la entidad cliente y comentarios en la entidad factura. En la traducción al relacional dichos atributos fueron traducidos como dos relaciones distintas: teléfono y comentario respectivamente.

En la relación Teléfono se agregó el atributo postiza como clave foránea hacia el cliente y en la relación Comentario se agregaron los atributos: fecha y número_tlf que son clave foránea hacia celular(esto porque celular es débil y es identificada con dicho par de atributos).

-Traducción de las interrelaciones:

- Posee: Dado que la interrelacion posee tenia un max-min de (1,1) por parte de celular, se decidió que la relación Celular absorviera dicha interrelación. Esto se logró agregando en Celular el atributo postiza que hace referencia al cliente que es dueño o que posee dicho celular.
- Recibe: la interrelación Recibe fue traducida de la forma general: añadiendo una nueva relación que la represente. Dicha relacion se llama de manera análoga. Luego, se añadieron las claves foráneas que hacen referencia a cada entidad participante.
- Afilia y asocia: Se tradujeron mediante dos relaciones con el mismo nombre. Análogamente se agregan las respectivas claves foráneas.
- Hace y Manda: Dado que ambas relaciones tienen un max-min de (1,1) por parte de llamada y sms respectivamente, se decidió que ambas relaciones(Llamada y Sms) absorvieran esta interrelación mediante la adición de la clave foránea respectiva(para ambos casos la clave foránea es el numero del telefono celular que hace/manda la llamada/sms: número_tlf).
- Agrega: Se representó con la relación del mismo nombre y la respectiva clave foránea.
- Genera: Dado que factura es débil de celular con dicha interrelación, en la relación Factura se agregó la clave foránea respectiva(número_tlf) que permiten que Genera esté representada en el esquema relacional.
- Incluye: Se representó con una interrelación de mismo nombre y con la adición de la/s clave/s foránea/s respectivas.

Nota: con la representación de las interrelaciones surgen nuevas restricciones que estarán detalladas a continuación.

3.-Conclusiones

Luego de haber realizado el diseño conceptual para la base de datos de Mocel, surgía la necesidad de representar dicho modelo conceptual en el esquema lógico o relacional. Con el presente trabajo dicha traducción fue realizada y con ello se pudo constatar y reforzar los conocimientos acerca de dicho modelo lógico, sus bondades y sus partes negativas.

La experiencia con el modelo relacional fue excelente y pudimos confirmar el porque es el modelo mas utilizado a nivel mundial para la gestión de base de datos. Es decir, es una herramienta tan útil que compensa el hecho de perder cierta semántica como por ejemplo con los atributos compuestos,etc.

4.-Bibliografía

[1] R. Elmasri and S. B. Navathe, Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley 1999. Third edition.

5.-Apéndices

Apéndice a.1: Modelo conceptual de la base de datos de Mocel

Restricciones(resultantes de la traducción lógica)

-Para Todo Cliente existe exactamente un Natural o un Juridico con su misma clave postiza

$$(\forall c:\text{cliente}(c):(\exists! 1n:\text{natural}(n):n.\text{postiza}=c.\text{postiza}) \quad \neq \\ (\forall c:\text{cliente}(c):(\exists! 1j:\text{juridico}(j):j.\text{postiza}=c.\text{postiza}))$$

-Para Todo cliente existe al menos un teléfono con su misma postiza

$$(\forall c:\text{cliente}(c):(\exists t:\text{telefono}(t):t.\text{postiza}=c.\text{postiza}))$$

-Para todo celular, si tarjeta vigente y saldo no son nulos, entonces banco, tipo, cvv, fecha vencimiento y nro de tarjeta deben ser nulos

$$(\forall c:\text{celular}(c)\wedge c.\text{tarjeta vigente} \neq \text{NULO} \wedge \text{saldo} \neq \text{NULO} \wedge c.\text{banco} = \text{NULO} \wedge c.\text{tipo} = \text{NULO} \wedge c.\text{cvv} = \text{NULO} \wedge c.\text{fechavencimiento} = \text{NULO} \wedge c.\text{nrotarjeta} = \text{NULO})$$

-Para todo celular, si banco, tipo, cvv, fecha vencimiento y nro de tarjeta no son nulos, entonces tarjeta vigente y saldo son nulos.

$$(\forall c:\text{celular}(c)\wedge c.\text{banco} \neq \text{NULO} \wedge c.\text{tipo} \neq \text{NULO} \wedge c.\text{cvv} \neq \text{NULO} \wedge c.\text{fechavencimiento} \neq \text{NULO} \wedge c.\text{nrotarjeta} \neq \text{NULO} \wedge c.\text{tarjetavigente} = \text{NULO} \wedge c.\text{saldo} = \text{NULO})$$

-Para todo celular, existe un cliente tal que postiza es igual en ambas.

$$(\forall c:\text{celular}(c):(\exists! 1cl:\text{cliente}(cl):cl.\text{postiza}=c.\text{postiza}))$$

-Para toda llamada, existe exactamente un celular tal que nro celular es igual en ambas.

$$(\forall l:\text{llamada}(l):(\exists! 1c:\text{celular}(c):c.\text{número_tlf}=l.\text{número_tlf}))$$

-Para todo sms, existe exactamente un celular tal que nro celular es igual en ambas.

$$(\forall s:\text{sms}(s):(\exists! 1c:\text{celular}(c):s.\text{número_tlf}=c.\text{número_tlf}))$$

-Para toda factura, existe exactamente un celular tal que nro celular es igual en ambas.

$$(\forall f:\text{factura}(f):(\exists! 1c:\text{celular}(c):c.\text{número_tlf}=f.\text{número_tlf}))$$

-Para toda factura existe almenos un incluye, tal que nro celular y fecha sean iguales

$$(\forall f: \text{factura}(f): (\exists i: \text{incluye}(i): i.\text{número_tlf} = f.\text{número_tlf} \wedge f.\text{fecha} = i.\text{fecha} - f))$$

-Para todo plan, existe exactamente un prepago o exactamente un postpago tal que nombre coincide en ambas.

$$(\forall p: \text{plan}(p): (\exists! 1 pr: \text{prepago}(pr): pr.\text{nombre_p} = p.\text{nombre})) \quad != \\ (\forall p: \text{plan}(p): (\exists! 1 ps: \text{postpago}(ps): ps.\text{nombre_p} = p.\text{nombre}))$$

Restricciones provenientes del modelo ERE

-Todo celular al que se le genera una factura es porque esta afiliado a un plan Postpago

$$(\forall f | \text{factura}(f): (\exists a | \text{asocia}(a): f.\text{número_tlf} = a.\text{número_tlf}))$$

-Un celular debe tener exactamente un plan afiliado en cualquier momento (sea prepago o Postpago)

$$(\forall c | \text{celular}(c): (\exists! 1 a | \text{asocia}(a) \wedge \text{asocia}.\text{fechafin} = \text{NULO} : c.\text{número_tlf} = a.\text{número_tlf}) \vee) : (\exists! 1 a | \text{afilia}(a) \wedge \text{asocia}.\text{fechafin} = \text{NULO} : c.\text{número_tlf} = a.\text{número_tlf}))$$

-La dirección de una factura asociada a un celular, debe ser igual a la dirección del cliente asociado al celular

$$(\forall c, f | \text{celular}(c) \wedge \text{factura}(f): (\exists c | \text{cliente}(cl) \wedge cl.\text{postiza} = c.\text{postiza} : f.\text{direccion} = cl.\text{direccion}))$$

-La fecha de vencimiento de la tarjeta de crédito debe ser posterior a fecha de la factura

$$(\forall c, f | \text{celular}(c) \wedge \text{factura}(f) \wedge c.\text{numero} = f.\text{nrocelular} : c.\text{fechavencimiento} > f.\text{fecha})$$

-La fecha de inicio de un plan debe ser menor a la fecha de fin de un plan

$$(\forall a | \text{afilia}(a) \vee \text{asocia}(a) : (a.\text{fechaInicio} \leq a.\text{fechaFinal}))$$

-Para que un celular tenga servicios extra debe estar afiliado a un plan Postpago

$$(\forall a | \text{agrega}(a): (\exists as | \text{asocia}(as) : a.\text{número_tlf} = as.\text{número_tlf}))$$

