

TEST (10 preguntas, respuesta única, 2.0 puntos, aciertos +0.20, fallos -0.05)

- En el modelo Entidad/Interrelación se pueden utilizar diversas clases de atributos. Señalar cuál de ellas está mal definida:
 - a) Sencillos: sólo pueden tomar un único valor en cada momento.
 - b) Desconocidos: se desconoce su valor.
 - c) Compuestos: pueden tener asociado más de un valor a la vez.**
 - d) Derivados: su valor se calcula a partir de los valores de otros atributos.

- Una consulta en el modelo relacional, es una tabla o relación ...
 - a) Persistente con nombre
 - b) Persistente sin nombre
 - c) Temporal con nombre
 - d) Temporal sin nombre**

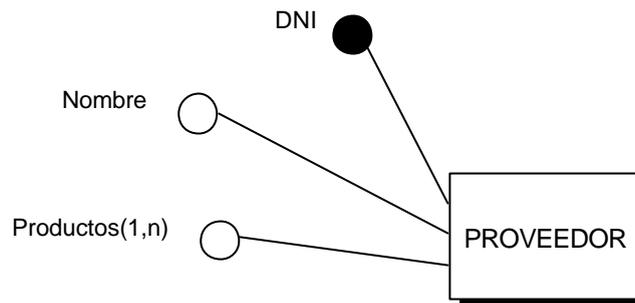
- Entre los tipos de entidad PERSONA y VIVIENDA existen dos tipos de interrelación, RESIDIR y POSEER. ¿Qué tipo de restricción entre ambas interrelaciones utilizaremos para modelar que una persona debe residir en una vivienda para poder ser su propietario?:
 - a) Exclusividad
 - b) Exclusión
 - c) Inclusividad
 - d) Inclusión**

- Respecto a los lenguajes relacionales ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es errónea ?
 - a) En el cálculo relacional una fórmula abierta es aquella que tiene ocurrencias libres de las variables
 - b) SQL usa una combinación del álgebra relacional y del cálculo relacional de tuplas.
 - c) Mediante una fórmula cerrada se definen preguntas del usuario**
 - d) En una fórmula abierta puede haber variables ligadas

- ¿Qué operaciones del álgebra relacional se realizan con la siguiente consulta SQL?
SELECT NOMBRE_CURSO FROM Profesor, Curso WHERE PE="P10" and
Profesor.Cod_Curso = Curso.Cod_Curso
 - a) Producto Cartesiano y Proyección
 - b) Proyección y Restricción
 - c) Producto Cartesiano y Restricción
 - d) Producto Cartesiano, Proyección y Restricción**

- Indique cuál de los siguientes no es un componente de una metodología para el diseño de una BD:
 - a) Herramienta para consulta de datos**
 - b) Modelo de datos
 - c) Lenguaje de datos
 - d) Documentación

- Una interrelación N:M, en el modelo relacional se representa:
 - a) Añadiendo un nuevo esquema de relación que contiene como clave primaria una agrupación de las claves primarias de las entidades asociadas.**
 - b) Propagando las claves primarias en cada una de las entidades asociadas
 - c) Añadiendo un nuevo esquema de relación que contiene como clave primaria la clave primaria de una de las entidades asociadas
 - d) No hay una regla general, depende de cada caso
- ¿Cómo se transforma a relacional el siguiente tipo de entidad?



- a) Proveedor(dni, nombre, productos)
 - b) Proveedor(dni, nombre, cod_producto) + Productos(cod_producto, nom_producto)
 - c) Proveedor(dni, nombre) + PP(producto, prov_dni) y PP.prov_dni-->Proveedor**
 - d) Proveedor(dni, nombre, producto) + PP(producto, prov_dni)
- En la tabla Proyectos(año, nombre_proyecto, codigo_proyecto, ...) se cumple la dependencia funcional plena $\{\text{año, nombre_proyecto}\} \rightarrow \text{codigo_proyecto}$; ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
 - a) Puede haber proyectos con igual nombre_proyecto
 - b) En un mismo año puede haber dos proyectos con el mismo nombre
 - c) En un mismo año puede haber muchos proyectos cada uno con distinto nombre**
 - d) Puede haber dos proyectos con el mismo nombre
 - ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
 - a) Una dependencia funcional es también multivaluada y una dependencia multivaluada es también funcional
 - b) Una dependencia multivaluada es también funcional pero la inversa no es cierta
 - c) Para el cálculo de claves primarias no se utilizan las dependencias multivaluadas**
 - d) En un recubrimiento irredundante todos los determinantes están formados por un único atributo

Apellidos: _____ Nombre: _____
Titulación: Ing. Informática Ing. Téc. Sistemas Ing. Téc. Gestión

PREGUNTAS CORTAS (2.0 puntos, 1.0 puntos cada pregunta)

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 1ª

¿Qué son las “restricciones” en el ámbito de los “modelos de datos” en general?
Defina los 2 tipos principales que existen y ponga un ejemplo de cada uno de ellos.

Tema 1, tr. 41

Los elementos no permitidos en un modelo de datos se conocen como restricciones.

Existen dos tipos:

Restricciones inherentes (del modelo): vienen impuestas por la misma naturaleza del modelo de datos, el cual no admite ciertas estructuras.

Restricciones de integridad o semánticas (de usuario): permiten captar la semántica del universo del discurso que se quiere modelar y verificar la corrección de los datos almacenados en la BD.

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Apellidos: _____ Nombre: _____
Titulación: Ing. Informática Ing. Téc. Sistemas Ing. Téc. Gestión

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 2ª

Si un SGBD relacional no permite la cláusula FOREIGN KEY, explique paso a paso el procedimiento sustitutorio.

Tema 6, tr. 30

Si el SGBDR no permite la cláusula FOREIGN KEY o no incorpora toda la semántica que conlleva, los pasos a seguir son los siguientes:

- 1- Introducir las restricciones de clave ajena (integridades referenciales) como requisitos en la especificación de los programas.
- 2- Asignar la cláusula NOT NULL a los atributos de la clave ajena que no admiten nulos.
- 3- Mantener la definición de clave ajena como un comentario en el catálogo.
- 4- Utilizar los mecanismos de seguridad del SGBDR para prohibir las operaciones de los usuarios que pueden violar la restricción de integridad.
- 5- Realizar un programa que permita el chequeo periódico automático de la integridad referencial.
- 6- Para mejorar la eficiencia en las opciones anteriores, se puede crear un índice formado por todos los atributos de la clave ajena.

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Problema 1º (3 puntos)

Dado el siguiente esquema relacional relativo a Cursos de Formación.

EMPLEADO(Codigo_Empleado, Nombre, Apellidos, Dirección, Teléfono)
EMP_CAPACITADO (Codigo_Empleado)
EMP_NO_CAPACITADO(Codigo_Empleado)
RECIBE(Codigo_Empleado, Codigo_Curso, Fecha)
EDICION(Código_Curso, Fecha, Lugar, Horario, Codigo_Profesor)
CURSO(Código_Curso, Nombre, Descripción, Duración, Coste)
PRERREQUISITO(Tiene_Pre, Es_Pre, Obligatorio)

EMP_CAPACITADO.Codigo_Empleado-->EMPLEADO
EMP_NO_CAPACITADO.Codigo_Empleado-->EMPLEADO
RECIBE.Codigo_Empleado->EMPLEADO
RECIBE.Codigo_Curso, RECIBE.Fecha-->EDICION
EDICION.Codigo_Curso-->CURSO
EDICIÓN.Cod_Profesor-->EMP_CAPACITADO
PRERREQUISITO.Tiene_Pre-->CURSO
PRERREQUISITO.Es_Pre-->CURSO

Se pide:

- a) Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas, falsas o no se sabe, justificando la opción elegida.
1. Todo curso lo recibe al menos un empleado
 2. Un empleado o bien es EMP_CAPACITADO o EMP_NO_CAPACITADO
 3. Todo CAPACITADO debe ser un empleado
 4. Un curso se imparte en una única fecha
 5. Puede haber cursos que no tengan prerequisites
 6. Un curso puede ser impartido por cualquier empleado
 7. Un curso puede ser impartido por varios profesores
 8. Un empleado Capacitado que recibe un curso no puede impartir dicho curso
 9. Un empleado puede recibir un curso más de una vez
- b) Utilizando el esquema relacional del ejercicio anterior realice las siguientes consultas:
1. En el Álgebra Relacional: Obtener los empleados que han recibido todos los cursos (Codigo_Empleado, Nombre, Apellidos)
 2. En el Cálculo Relacional de Tuplas: Obtener los empleados que aún no han impartido algún curso (Código_Empleado, Nombre, Apellidos)
 3. En el Cálculo Relacional de Dominios: Obtener un listado que contenga los cursos realizados por el Empleado "Miguel López Pérez" en el año 2000 (Codigo_Curso, Nombre, Fecha)

SOLUCIONES

a)

1. Todo curso lo recibe al menos un empleado
No se sabe
2. Un empleado o bien es EMP_CAPACITADO o EMP_NO_CAPACITADO
No se sabe
3. Todo CAPACITADO debe ser un empleado
verdadero
4. Un curso se imparte en una única fecha
falso
5. Puede haber cursos que no tengan prerequisites
verdadero
6. Un curso puede ser impartido por cualquier empleado
falso
7. Un curso puede ser impartido por varios profesores
verdadero
8. Un empleado Capacitado que recibe un curso no puede impartir dicho curso
no se sabe
9. Un empleado puede recibir un curso más de una vez
verdadero

b)

1. En el Álgebra Relacional: Obtener los empleados que han recibido todos los cursos (Codigo_Empleado, Nombre, Apellidos)

$\Pi_{\text{Codigo_Empleado, Apellidos, Nombre}}(\text{EMPLEADO}) \text{ njoin}$
 $(\Pi_{\text{Codigo_Empleado, Código_Curso}}(\text{RECIBE}) : \Pi_{\text{Codigo_Curso}}(\text{CURSO}))$

2. En el Cálculo Relacional de Tuplas: Obtener los empleados que aún no han impartido algún curso (Código_Empleado, Nombre, Apellidos)

$\{r.\text{Codigo_Empleado}, r.\text{Nombre}, r.\text{Apellidos} \mid \text{empleado}(r) \wedge \neg \exists e(\text{edicion}(e) \wedge r.\text{Codigo_Empleado} = e.\text{Codigo_Profesor})\}$

3. En el Cálculo Relacional de Dominios: Obtener un listado que contenga los cursos realizados por el Empleado "Miguel López Pérez" en el año 2000 (Codigo_Curso, Nombre, Fecha)

$\{\text{Codigo_Curso}, \text{Nombre}, \text{Fecha} \mid \exists \text{emp}(\text{empleados}(\text{emp}, \text{"López Pérez"}, \text{"Miguel"}, _, _, _, _))$
 $\wedge \text{recibe}(\text{emp}, \text{Código_Curso}, \text{Fecha}) \wedge \text{fecha} \geq \text{"01/01/00"} \wedge \text{fecha} \leq \text{"31/12/00"}$
 $\wedge \exists \text{cur}(\text{Código_Curso}, \text{Nombre}, _, _)\}$

Problema 2º (3 puntos)

Se dispone de una tabla para registrar los datos de los electores en un censo electoral, con la siguiente estructura:

Censo (dni, nom, fnac, sex, cp, cm, mun, dis, sec mes, cal, num)

siendo

dni = dni de un elector

nom = nombre del elector

fnac = fecha de nacimiento

sex = sexo

cp= código de provincia

cm = código de municipio

mun = nombre del municipio

dis = número de distrito

sec = número de sección

mes = número de mesa

cal = nombre de la calle

num = número de la calle

Ejemplo:

(5555555, "Luis Pérez Atchis", 15-10-73, "V", "13", "034" "Ciudad Real", "02", "03", "A", "Calatrava", 35)

Se cumplen las siguientes reglas semánticas:

- 1) Un elector es identificado por su dni. Todos los electores tienen dni.
- 2) Un elector tiene un nombre (nom), fecha de nacimiento (fnac) y sexo (sex).
- 3) Un municipio se identifica por la provincia a la que pertenece (cp) y su código de municipio (cm). No pueden existir dos municipios con igual código en la misma provincia.
- 4) Dos municipios pueden tener el mismo nombre (mun) pero sólo si pertenecen a provincias diferentes.
- 5) Una mesa está identificada por su municipio, número de distrito (dis), número de sección (sec) y número de mesa (mes). Los números de distrito se pueden repetir para municipios diferentes pero no dentro del mismo municipio. Igual ocurre con los números de sección respecto de los distritos y con los números de mesa respecto de las secciones.
- 6) Un elector está inscrito en una mesa, incluida en una sección, a su vez incluida en un distrito, que a su vez pertenece a un municipio.
- 7) Un elector tiene una dirección es decir, una calle (cal) y un número de calle (num).
- 8) Todos los electores que residen en el mismo número de la misma calle del mismo municipio están inscritos en la misma mesa.
- 9) Todos los electores que residen en la misma calle del mismo municipio están inscritos en la misma sección, aunque pueden estar en mesas diferentes según el número de la calle.

Se pide:

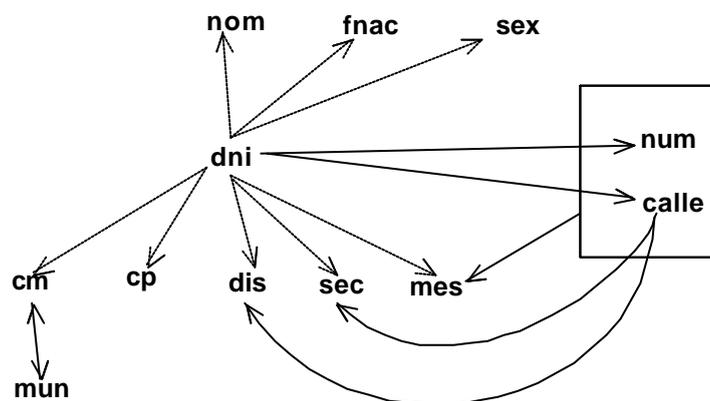
- a) Identificar las dependencias funcionales que se obtienen de cada regla semántica y dibujar el diagrama de dependencias funcionales.
- b) Identificar las dependencias funcionales no plenas y las transitivas.
- c) Verificar si la tabla Censo está en las formas normales Primera, Segunda, Tercera y Boyce-Codd.

SOLUCIONES

a)

1. dni es identificador principal (IP) de elector
2. $\text{dni} \rightarrow \text{nom}; \text{dni} \rightarrow \text{fnac}; \text{dni} \rightarrow \text{sex}$
3. $\{\text{cp}, \text{cm}\}$ es IP de municipio
4. $\{\text{cp}, \text{mun}\}$ es identificador alternativo (IA) de municipio y $\{\text{cp}, \text{cm}\} \leftrightarrow \{\text{cp}, \text{mun}\} \Rightarrow \text{cm} \leftrightarrow \text{mun}$
5. $\{\text{cp}, \text{cm}, \text{dis}, \text{sec}, \text{mes}\}$ es IP de mesa
6. $\text{dni} \rightarrow \{\text{cp}, \text{cm}, \text{dis}, \text{sec}, \text{mes}\}$
7. $\text{dni} \rightarrow \text{calle}; \text{dni} \rightarrow \text{num}$
8. $\{\text{cp}, \text{cm}, \text{calle}, \text{num}\} \rightarrow \{\text{cp}, \text{cm}, \text{dis}, \text{sec}, \text{mes}\} \Rightarrow \{\text{calle}, \text{num}\} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}, \text{mes}\}$
9. $\{\text{cp}, \text{cm}, \text{calle}\} \rightarrow \{\text{cp}, \text{cm}, \text{dis}, \text{sec}\} \Rightarrow \text{calle} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}\}$

Diagrama de dependencias funcionales incluyendo las correcciones de dependencias plenas y transitivas del punto b):



b)

DF no plenas:

$\text{calle} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}\}$

$\{\text{calle}, \text{num}\} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}, \text{mes}\} \Rightarrow \{\text{calle}, \text{num}\} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}\} \Rightarrow$ no plena, sobra num

DF transitivas:

$\text{dni} \rightarrow \text{calle} + \text{calle} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}\} \Rightarrow \text{dni} \rightarrow \{\text{dis}, \text{sec}\}$ son transitivas

$\text{dni} \rightarrow \{\text{calle}, \text{num}\} + \{\text{calle}, \text{num}\} \rightarrow \text{mes} \Rightarrow \text{dni} \rightarrow \text{mes}$ es transitiva

c)

FN1:

SI por definición de relación, no hay atributos multivaluados.

FN2:

La condición es que cada atributo no principal tenga DF plena respecto de las claves:

Claves: {dni} (determina a todos los atributos)

Atributos principales: {dni}

Atributos no principales: el resto

SI está en FN2 porque dni determina a todos los demás no principales.

FN3:

La condición es que no existan atributos no principales que dependan transitivamente de alguna clave.

NO se cumple por las transitividades ya comentadas en apartado b).

FNBC:

NO porque no está en FN3.

Otra forma de comprobarlo es que existen determinantes ({calle} y {calle,num}) que no son claves candidatas.