

SISTEMAS DE BASES DE DATOS – INGENIERÍA INFORMÁTICA

DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES. MODELIZACIÓN. ENTIDADES Y ATRIBUTOS.

ACTIVIDAD 1

Ejercicio 1:

La selección de una de las claves candidatas como clave primaria no es importante ya que las implicancias de esta selección no afectan el diseño ni la implementación. ¿Por qué?

Ejercicio 2:

El orden de los atributos en las claves candidatas (primaria y alternativas), ¿es importante? ¿Por qué?

Ejercicio 3:

Dada la entidad "empleado":

EMPLEADO

nro_emp (PK)
nombre direccion sexo cargo departamento comision tipo_doc (AK1,1) nro_doc (AK1,2)

¿Cuáles son las variantes que tenemos para verificar el cumplimiento de una regla de integridad de dominio? Aplicar la respuesta al atributo departamento.

Ejercicio 4:

Basándonos en este ejemplo ¿Cuál de las variantes será la más conveniente? ¿Sobre cuáles supuestos?

Ejercicio 5:

¿Qué pasaría si a la entidad del ejercicio 3 se le agregara el atributo "telefono_departamento"? Este nuevo atributo indica cual es el nro. de teléfono interno o extensión de ese departamento. Supongamos que el teléfono fuera único, es decir que cada departamento tiene un único teléfono. ¿Cuál es el problema? ¿Cuál es la solución?

ACTIVIDAD 2

Ejercicio 1:

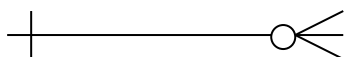
La implementación de una asociación "de 1 a muchos" se realiza a través de la propagación de la clave primaria desde la entidad donde la cardinalidad es "uno" hacia la entidad donde la cardinalidad es "muchos".

¿Por qué no es a la inversa? ¿Qué característica dependiente de la asociación tiene/n el/los atributos propagados en la relación a la cual se propagan?

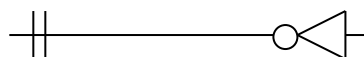
Ejercicio 2:

Dada una asociación donde los atributos propagados forman parte de la clave primaria en la asociación que los recibe:

ERWIN:



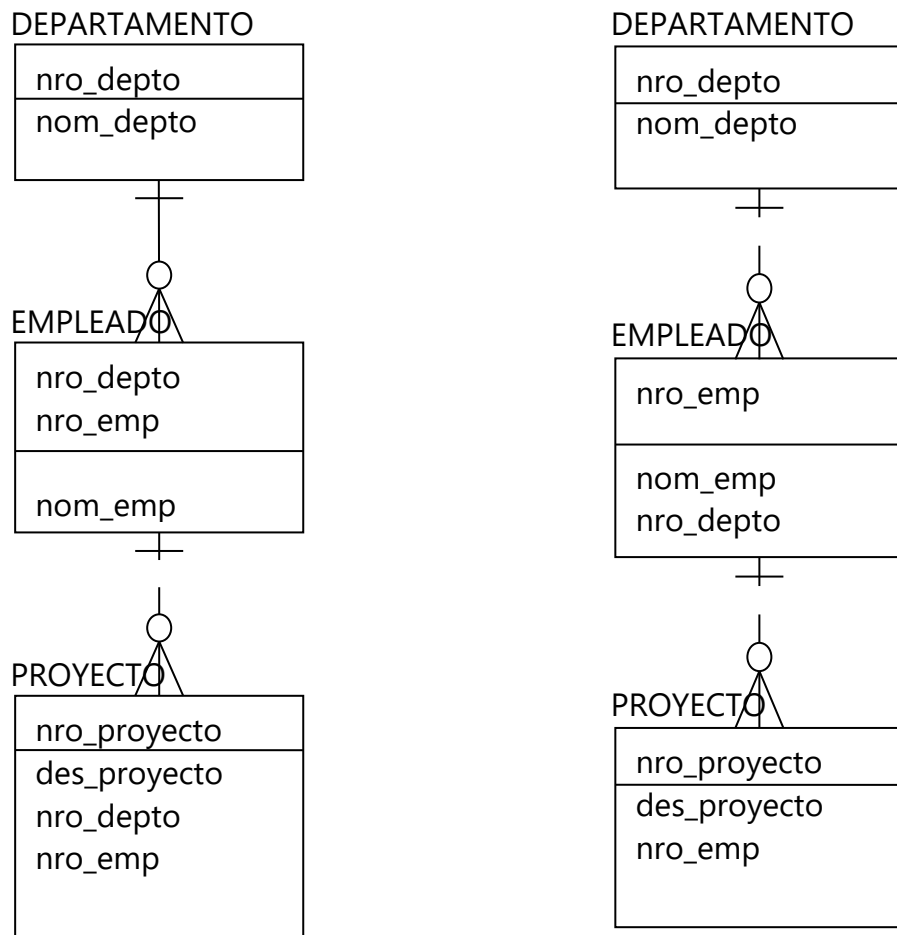
POWER DESIGNER:



¿Por qué este tipo de asociación es siempre obligatoria?

Ejercicio 3:

Veamos una situación con dos soluciones posibles (no todas las posibles):



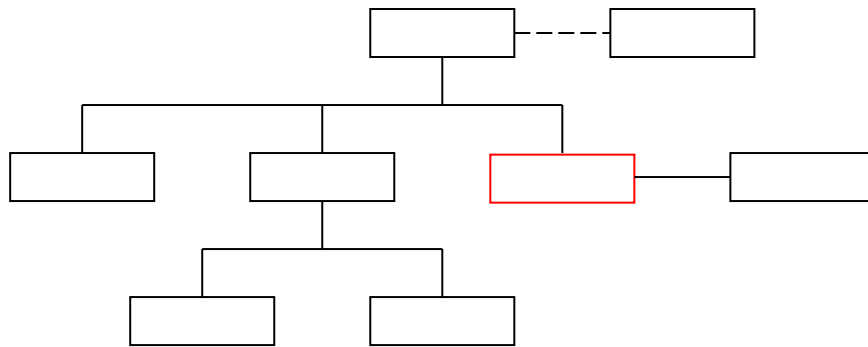
¿Cuál es la mejor solución?

Ejercicio 4:

Siempre las asociaciones recursivas son no obligatorias en ambos extremos, salvo casos muy especiales. ¿Por qué?

Ejercicio 5:

En una estructura funcional puede haber otro tipo de relaciones además de la "dependencia". Por ejemplo, puede haber un área que colabora con otra (relación de colaboración) o un área que asesora a otra (relación de asesoramiento).



En el ejemplo, la relación con línea continua horizontal indica colaboración y con línea punteada asesoramiento.

Dibujar un modelo lógico que permita implementar una estructura funcional con estos tipos de dependencias. Trate de diseñar un modelo que permita dar soporte a nuevos tipos de dependencia que puedan agregarse en un futuro (extensibilidad).

ACTIVIDAD 3

Ejercicio 1:

Elaborar un modelo lógico y detallar las reglas de integridad a controlar para el siguiente caso:

- Empresa organizada funcionalmente en áreas (no considerar la estructura jerárquica de las mismas)
- Un empleado trabaja en un solo área
- Trabaja en diferentes proyectos
- Cada proyecto está a cargo de un área
- Cada área puede estar a cargo de varios proyectos
- En cada proyecto participa personal de varias áreas
- Un empleado puede participar en más de un proyecto
- El líder de cada proyecto es un empleado del área a cargo del proyecto

Ejercicio 2:

Elaborar un modelo lógico y detallar las reglas de integridad a controlar para el siguiente caso:

- Empresa Mc Donalds
- Se necesita administrar la lista de precios
- Se tiene la información acerca de la materia prima utilizada en la fabricación de cada producto (pan, lechuga, tomate, hamburguesa, gaseosa, papas, etc.)
- Se tiene la información de la cantidad de cada materia prima necesaria para la fabricación de cada producto
- Se tienen productos simples, los cuales tienen un precio determinado y se tienen productos compuestos (combos) los cuales corresponden a la combinación de un conjunto de productos simples y que tienen un precio diferencial (no corresponden a la suma de los precios de los productos simples que lo componen)

ACTIVIDAD 4

Ejercicio 1:

En el siguiente ejemplo, ¿cuáles son las redundancias y que problemas producen las operaciones de inserción, eliminación o actualización de filas de la relación?

Productos (nro_producto, nom_producto, proveedor, remito, cantidad)

- Hay un único proveedor por producto
- Cantidad, es la cantidad recibida del producto a través del remito del proveedor.

Ejercicio 2:

¿Sin analizar dependencias funcionales, cuando podemos asegurar que una relación que está en 1FN, también está en 2FN?

Ejercicio 3:

¿Sin analizar dependencias funcionales, cuando podemos asegurar que una relación que está en 2FN, también está en 3FN?

Ejercicio 4:

¿Son válidas las siguientes reglas de inferencias para dependencias funcionales? Si es así, dar una demostración, ya sea directamente o usando las reglas de Armstrong. En caso contrario, construir una instancia de relación que sirva de contra-ejemplo.

- a. $\{W \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} \vdash \{WX \rightarrow Y\}$
- b. $\{X \rightarrow Y, Z \rightarrow Y\} \vdash \{X \rightarrow Z\}$
- c. $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow W, WY \rightarrow Z\} \vdash \{X \rightarrow Z\}$
- d. $\{XY \rightarrow Z, Y \rightarrow W\} \vdash \{XW \rightarrow Z\}$
- e. $\{X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z\} \vdash \{X \rightarrow Y\}$
- f. $\{X \rightarrow Y, XY \rightarrow Z\} \vdash \{X \rightarrow Z\}$
- g. $\{X \rightarrow Y, Z \rightarrow W\} \vdash \{XZ \rightarrow YW\}$
- h. $\{XY \rightarrow Z, Z \rightarrow X\} \vdash \{Z \rightarrow Y\}$
- i. $\{X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\} \vdash \{X \rightarrow YZ\}$
- j. $\{XY \rightarrow Z, Z \rightarrow W\} \vdash \{X \rightarrow W\}$

Ejercicio 5:

Equivalencia de conjuntos de dependencias funcionales: Dos conjuntos de FDs son equivalentes si sus clausuras (conjunto de todas las dependencias funcionales, las definidas y las deducidas a través de axiomas de Armstrong) coinciden. Esto es, toda FD que puede inferirse a partir de uno de ellos puede también inferirse a partir del otro.

Chequear la equivalencia entre los conjuntos:

$$F = \{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow AD, E \rightarrow H\}$$

$$G = \{A \rightarrow CD, E \rightarrow AH\}$$

Ejercicio 6:

Sea la relación universal:

$$R = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$$

y el conjunto de FDs:

$$F1 = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow DE, B \rightarrow F, F \rightarrow GH, D \rightarrow IJ\}.$$

Hallar las claves de R.

Ejercicio 7:

Considere la relación universal del ejercicio anterior y las dependencias funcionales

$$F2 = \{AB \rightarrow C, BD \rightarrow EF, AD \rightarrow GH, A \rightarrow I, H \rightarrow J\}.$$

Hallar las claves de R.

Ejercicio 8:

Hallar las claves de los siguientes conjuntos de dependencias.

$$F1 = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow DE, B \rightarrow F, F \rightarrow GH, D \rightarrow IJ\}$$

$$F2 = \{AB \rightarrow C, BD \rightarrow EF, AD \rightarrow GH, A \rightarrow I, H \rightarrow J\}$$

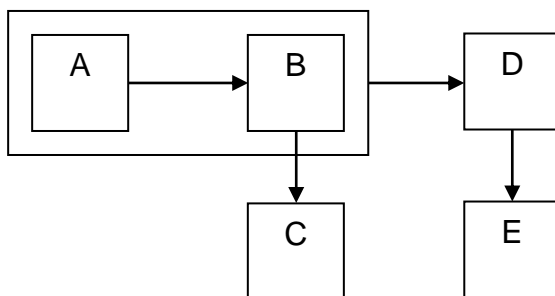
$$F3 = \{A \rightarrow C, AC \rightarrow DZ, E \rightarrow AD, E \rightarrow H, A \rightarrow CD, E \rightarrow AH\}$$

Ejercicio 9:

Dada la relación R (A, B, C, D, E) y el esquema de dependencias funcionales entre sus atributos, indique la clave primaria de la relación, en que forma normal está y normalícela hasta la 3FN, indicando las claves candidatas, y foráneas de las relaciones normalizadas.

Dependencias funcionales:

A determina a B
A-B determinan a D
B determina a C
D determina a E

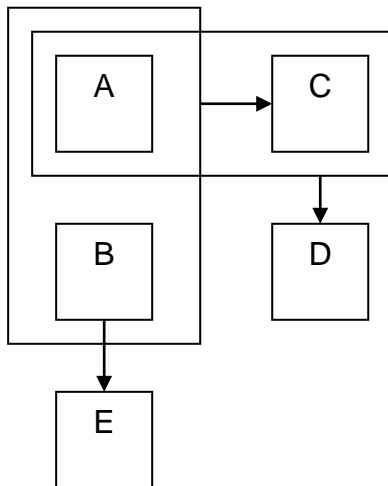


Ejercicio 10:

Dada la relación R (A,B,C,D,E) y el esquema de dependencias funcionales para la misma, indique cuales atributos forman la clave primaria, en que forma normal está y normalícela hasta la 3FN, indicando las claves candidatas, y foráneas de las relaciones normalizadas.

Dependencias funcionales:

A-B determina a C
B determina a E
A-C determina a D



Ejercicio 11:

Supongamos la relación R (A,B,C,D) y el siguiente conjunto F de dependencias funcionales:

$A \rightarrow BC$
 $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow B$
 $AB \rightarrow C$
 $AC \rightarrow D$

La primera dependencia funcional $A \rightarrow BC$ no cumple con la primera regla. Aplicando los axiomas de Armstrong se puede encontrar el siguiente conjunto equivalente que sí la cumple:

$A \rightarrow B$
 $A \rightarrow C$
 $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow B$
 $AB \rightarrow C$
 $AC \rightarrow D$

Las dependencias funcionales $AB \rightarrow C$ y $AC \rightarrow D$, pueden ser reducidas (no cumplen con la segunda regla. Aplicando nuevamente los axiomas de Armstrong se puede encontrar el siguiente conjunto equivalente:

$A \rightarrow B$
 $A \rightarrow C$
 $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow B$
 $A \rightarrow C$
 $A \rightarrow D$

Como se ve, quedan dependencias funcionales duplicadas, y por lo tanto este conjunto se puede reducir a:

$A \rightarrow B$
 $A \rightarrow C$
 $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow D$

La segunda dependencia funcional se puede eliminar ya que se deriva de la primera y la tercera. Finalmente nos queda:

$A \rightarrow B$
 $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow D$

Este conjunto F' es irreducible y equivalente a F .

Demostrar que los conjuntos equivalentes encontrados en cada paso son equivalentes, indicando los axiomas aplicados.