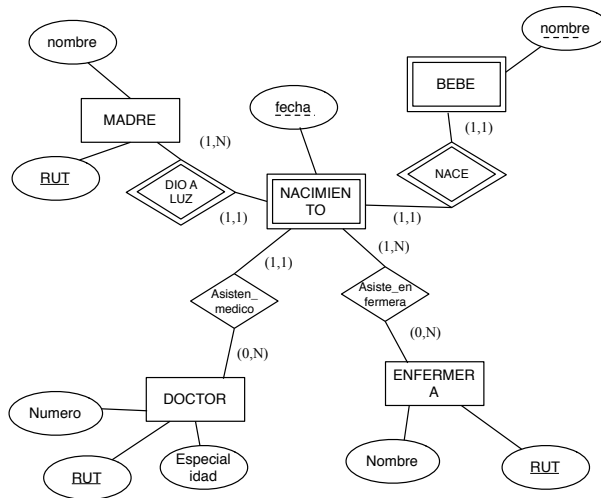


Guía: Modelo Relacional: Normalización

Prof. Andrea Rodríguez

1. Defina *relación, dependencia funcional, clausura de un conjunto de atributos bajo un conjunto de dependencias funcionales, equivalencia de conjuntos de dependencias funcionales, dependencias funcionales triviales*
2. Demuestre las reglas de Armstrong (reglas 1,2y 3 de inferencias de dependencias funcionales). Demuestre además que son correctas.
3. Comprueba la cerradura del siguiente conjunto de dependencias funcionales para el esquema de relación $R(A,B,C,D,E)$ $\{A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A\}$.
4. Deduzca $\{B\}^+$ del ejercicio anterior.
5. Determine si son equivalentes: $\{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow AD, E \rightarrow H\}$ y $\{A \rightarrow CD, E \rightarrow AH\}$
6. Para el siguiente MER, escriba su esquema relacional normalizado en 3era forma normal.



7. Considere la siguiente relación:

RELACION(NUM_PEDIDO,FECHA_PED,NUMCLIENTE,
NUM_ARTICULO,NOMBRE_ARTICULO,PRECIO_UNI,CANTIDAD)

Para esta relación, estos son las DF:

- $NUM_PEDIDO \rightarrow FECHA_PED, NUMCLIENTE$
- $NUM_PEDIDO, NUM_ARTICULO \rightarrow CANTIDAD$
- $NUM_ARTICULO \rightarrow NOMBRE_ARTICULO, PRECIO_UNI$

Determine las claves candidatas. Normalize (hasta donde pueda) la relación manteniendo las dependencias funcionales y sin generación de tuplas espurias.

8. Dado el siguiente conjunto de $DF = \{A \rightarrow B, BC \rightarrow E, DE \rightarrow A\}$ y el esquema $R(A,B,C,D,E)$:
- indique la cerradura DF^+ usando las propiedades de dependencias funcionales,
 - indique la(s) clave(s) candidata(s), (c) indique en qué forma normal está, y
 - si no estuviera en FNBC indique una descomposición, si es que existe, que preserve la dependencias funcionales y no genere tuplas espurias.

9. Dado el siguiente esquema:

CLIENTE(cid: integer, nombre: string, phone: integer)
 VUELOS(vid: string, hora: time, pid: string, aerolinia: string) FK pid REFERNCES PILOTO(pid)
 INSTANCIA_VUELO(vid: string, dia: date, estado: string)
 FK vid REFERNCES VUELOS
 TICKET(cid: integer, vid: string, dia: date, costo: integer)
 FK cid REFERNCES CLIENTE(cid)
 FK vid, dia REFERNCES INSTANCIA_VUELO(vid, dia)
 PILOTO(pid: integer, nombre: string, phone: integer)

En este esquema, el estado de una instancia de vuelo puede tomar los siguientes valores: atrasado, a la hora, cancelado.

- Escriba la consulta: “Recupere el código de vuelo que tenga el mayor promedio de número de clientes en las dos últimas semanas, considerando sólo aerolíneas con más de dos vuelos diarios”. Utilice el concepto de vista para escribir la consulta.
 - Indique si este tipo de restricciones son posibles de especificar, y si fuera así, con qué mecanismo (triggers assertions) se implementarían y cuándo se activaría el mecanismo:
 - Los vuelos sólo se realizan si es que tienen más de 10 pasajeros.
 - Un vuelo que ha sido cancelado más de dos veces es eliminado del sistema.
10. Asuma un esquema de relación $R(A,B,C)$ y dos descomposiciones: $R_1(A,B)$ y $R_2(B,C)$. Asuma las siguientes instancias $R_1 = \{(5, 1), (6, 1)\}$ y $R_2 = \{(1, 8), (1, 9)\}$. Indique las tuplas que están definitivamente en R y cuáles posiblemente están. Según eso, ¿ Es B una clave de R ?

11. Considere el siguiente esquema de base de base de datos

PROVEEDOR(sid: integer, nombre: string, direccion: string)
 ITEM(pid: integer, nombre: string, color: string)
 CATALOGO(sid: integer, pid: integer, costo: real)
 FK (sid) REFERNCES PROVEEDOR(sid)
 FK (pid) REFERNCES ITEM(pid)

Basado en este esquema pequeño, conteste lo siguiente:

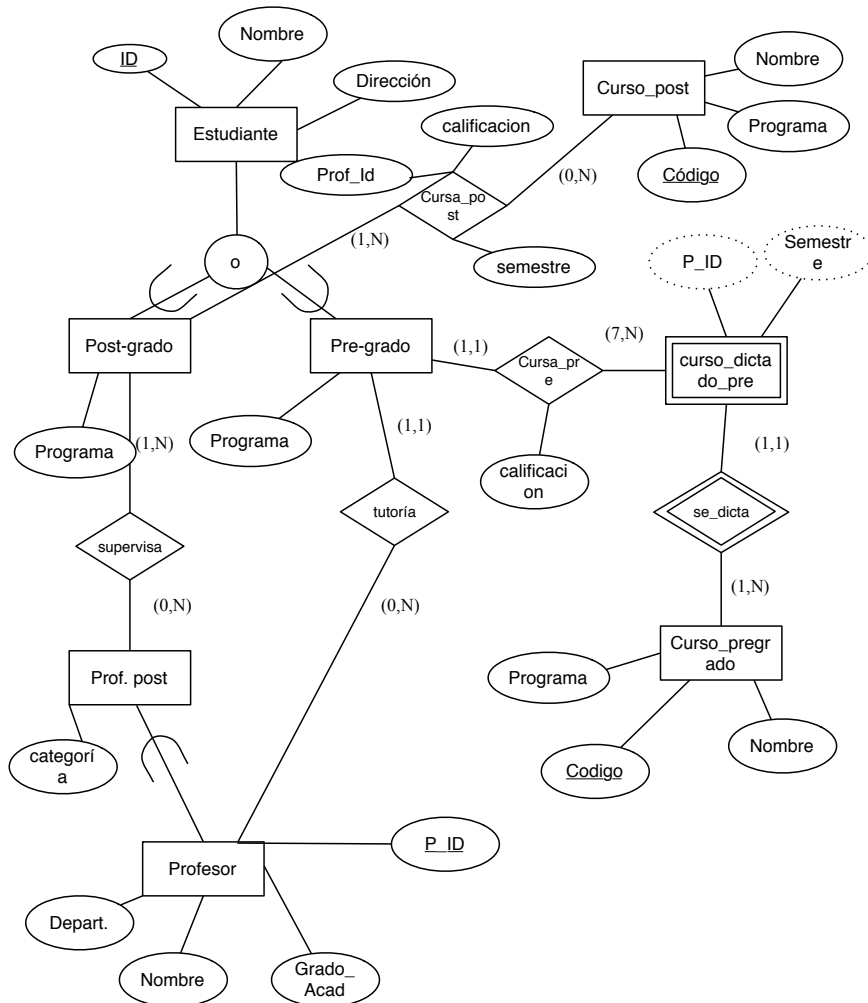
- Escriba en SQL: Encuentre los items que tienen al menos dos proveedores.
- Dada la siguiente consulta en SQL, indique su correspondiente consulta en lenguaje natural, en álgebra relacional y cálculo de tuplas y de dominio.

```

SELECT  g.pid
FROM    CATALOGO g, PROVEEDORES p
WHERE   p.nombre = 'FIRESTONE' AND g.sid = p.sid
        AND g.costo ≥ ALL (SELECT g2.cost
                            FROM CATALOGO g2, PROVEEDORES p2
                            WHERE p2.nombre = 'FIRESTONE'
                            AND g2.sid = p2.sid)

```

12. Diseñe el esquema de una base de datos relacional normalizada en tercera forma normal para el modelo conceptual siguiente:



13. Dado el esquema de base de datos anterior, escriba en álgebra relacional y en cálculo relacional de tuplas y de dominio las siguientes consultas:

- Liste el nombre de los alumnos que son alumnos de pre y post grado.
- Liste el nombre los profesores que supervisen alumnos de postgrado, siendo estos alumnos también de oregrado
- Liste el nombre los alumnos que no hayan repetido ningún curso de pregrado

- Liste el nombre los alumnos que hayan repetido un curso de post-grado
- List el nombre de los cursos de pregrado cuyos profesores hagan tambien clases en el postgrado en el mismo semestre.