

# Normalización – Dependencias funcionales

## Triviales:

- Df1:dni→dni
- DF2:dni, nombre→dni

Si el determinado (El lado derecho de la DF), está en el determinante (Lado izquierdo) o es el mismo atributo.

## Equivalentes:

⚠ Suelo haber esto en los parciales ⚠

- DF1: cuil → #empleado, nombreyapellido, fecha\_ingreso
- DF2: #empleado → cuil, nombreyapellido, fecha\_ingreso

Cambiando de lugar el determinante (CUIL) con un/os atributo/s determinado/s (#empleado), se puede recuperar lo mismo (Quedan los mismos campos conformando la DF)

Otro ejemplo donde cambian dos atributos por uno solo:

- DF1: **CodHospital** → cantidadHabitaciones, directorHospital, **Domiciliohospital**, **CiudadHospital**
- DF2: **Domiciliohospital**, **CiudadHospital** → cantidadHabitaciones, directorHospital, **codHospital**

Tanto con el código del hospital como con el domicilio y la ciudad, se puede hacer.

- Cuando hay equivalentes, si el determinante de una llega a la clave, tiene que haber al menos dos claves candidatas (Puede que haya más, si hay más equivalentes), una por cada opción de determinante.

Ejemplo, si en el primer caso la clave era:

Cc1: {cuil, cod\_area, especialidad}

Tiene que haber otra con:

Cc: {#empleado, cod\_area, especialidad}

- Cuando hay equivalentes que dejan todos los atributos en una misma partición, se elige una para particionar, (Ej: DF1: cuil → #empleado, nombreyapellido, fecha\_ingreso), pero cuando validas que no se pierden DFs, hay que decir que en esa partición vale tanto DF1 como DF2 por ser equivalentes.
- Si los atributos quedan repartidos por varias particiones hay que hacer validación simple.

○ Ej:

- DF1: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, equipo\_id, usuario\_id
- DF2: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, imei (En vez de equipo\_id), usuario\_id
- DF3: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, imei (En vez de equipo\_id), cuil(En vez de usuario\_id)
- DF4: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, equipo\_id, cuil(En vez de usuario\_id)
- DF5: Equipo\_id -> equipo\_tipo\_id, modelo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones
- DF6: imei -> equipo\_tipo\_id, modelo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones, Equipo\_id (Equivalente de 5)
- DF7: cuil -> dni, direccionUsuario, apyn, usuario\_id
- DF8: usuario\_id-> dni, direccionUsuario, apyn, cuil (Equivalente de 7)

- Acá las DF7 y 8 y las 5 y 6, se justifican como antes, pero las 1 a 4, va a quedar una sola con todos los atributos en el mismo esquema, las demás hay que “Rearmarlas” justificando que se pueden recuperar los atributos que quedaron en otra partición en base a la DF que quedaron valiendo previamente.

▪ Ej: Si se particionó por:

- DF5: Equipo\_id -> equipo\_tipo\_id, modelo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones
- DF8: usuario\_id-> dni, direccionUsuario, apyn, cuil

▪ Se van a haber perdido los atributos cuil e imei, haciendo que

- DF2: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, **imei**, **usuario\_id**
- DF3: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, **imei**, **cuil**
- DF4: línea\_id-> fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, plan\_id, equipo\_id, **cuil**

Queden con los atributos repartidos en varias particiones. Ahí hay que decir que no se pierden porque a partir del usuario\_id, se puede recuperar el cuil por la DF8, y el usuario\_id quedó. Ídem con el imei que se puede recuperar con el equipo\_id gracias a la DF5.

Si no se pueden recuperar, algoritmo, demostrar que no se puede recuperar y dejar en 3FN 😊. Si es el parcial, que lo rinda en otra fecha, dice 🤪

#### **Orden para particionar:**

Si se pierden atributos a veces puede ser por particionar mal. Si hay un atributo que es determinante (Lado izquierdo de la partición) en una DF y determinado (Lado derecho) en otra, hay que particionar primero por la que es determinante. Ejemplo:

MEDICION\_AMBIENTAL (#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuit\_operario, #instrumento, nombre\_parametro, valor\_ref, descripcion\_pozo, fecha\_perforacion, apellido\_operario, nombre\_operario, fecha\_nacimiento, marca\_instrumento, modelo\_instrumento, dominio\_vehiculo, fecha\_adquisicion)

- DF1: Cuit\_operario -> nombre\_operario, apellido\_operario, fecha\_nacimiento
- DF2: #medicion -> #pozo, fecha\_medicion, cuit\_operario

Si particionas primero por la DF2 perdes cuit\_operario, entonces parece que perdiste la DF1, pero en realidad hay que empezar por la otra y listo.

#### **Cosas que hay que validar:**

- Al empezar:
  - *Tal esquema* no está en BCNF porque *tal DF* vale en esa partición y *su determinante* no es superclave en el esquema.
  - “Mediciones no está en BCNF porque en ella vale la DF1 y Cuit\_operario no es superclave en el esquema”
- Cada vez que se particiona:
  - Que no se pierda información:
    - $E1 \cap E2 = \{La clave (Determinante de la DF por la que se particionó)\}$ , que es clave en E1.
    - $M1 \cap M2 = \{Cuit\_operario\}$ , que es clave en en M1.
  - Que no se pierdan DF:
    - En tal partición vale la *DF por la que se particionó* y en *nombredelatrapparticion*, las demás, por lo tanto, no se pierden DFs.
    - En M1 vale DF1 y en M2 valen DF2, DF3..., por lo tanto, no se pierden DFs.
  - Que una de las particiones (La primera) haya quedado en BCNF:
    - *nombredelaparticion* está en BCNF ya que *{la SC de la DF por la que se particionó}* es superclave del esquema y sólo vale la *df por la que se particionó*
    - “M1 está en BCNF ya que {Cuit\_operario} es superclave del esquema y sólo vale en dicha particion la DF1”

\*Volvés a empezar y ves si la segunda está en BCNF.

- Cuando llegas al final tiene que quedar como última partición alguna de las CCs y que toda DF que se detecte sea trivial.

## **Normalización – Dependencias multivaluadas**

- Una dependencia multivaluada es cuando, a partir de un determinante, se obtienen muchos determinados:
  - DM1: Id\_Profesor →> id\_Alumno (Un profesor tiene muchos alumnos)
- Hay que buscarlas a partir de la última partición que quedó de llegar a BCNF (La partición que coindice con la clave).

#### **Triviales:**

- DM1: Id\_Profesor →> id\_Alumno
- Particion 1: (Id\_Profesor, id\_Alumno)

Todos los atributos de la DM están en la partición y no sobra ni falta ninguno (Si, además de Id\_Profesor, id\_Alumno, estuviera en Particion 1, id\_materia, ya DM1 no es trivial en esa partición y hay que seguir).

#### **Cosas que NO hay que hacer:**

- **Tener el mismo atributo como determinante y determinado en distintas DMs:**

- DM1: #curso ->> referencia
- DM2: #curso, año\_edicion ->> calificación
- DM3: referencia ->> #curso
- DM4: año\_edicion ->> #curso

En este caso, DM3 y DM4 tienen #curso como determinado, pero como ya es determinante en DM1 y DM2, no son válidas. En muchos casos quedan válidas dándolas vuelta, por ejemplo:

- DM3: referencia ->> #curso, quedaría:
- DM3: #curso ->> referencia, que tiene sentido con el enunciado y no rompe esta regla.

- **Tener DMs que “no toman todos los atributos que deberían por el enunciado”:**

- DM1: #curso ->> año\_edicion, tiene sentido (Un curso tiene muchos años de edición), pero al seguir leyendo el enunciado “En cada año que se edita un curso, recibe varias calificaciones anónimas”, entonces *calificacion* es un atributo relacionado, por lo que queda:
  - DM1: #curso, año\_edicion ->> calificación

- **Que haya atributos de la clave que no estén en ninguna DM.**

- M14: (#medicion, #parametro, dominio\_vehiculo, #instrumento)
- DM1: #Medicion->>#Parametro
- DM2: #Medicion->> #Instrumento
- DM3: Ø (vacío) ->> Dominio\_vehiculo

Si nada multivalua un atributo, lo multivalua el vacío, pero si llego a la última partición de la etapa previa, tiene que salir en alguna DM, no puede desaparecer.

#### **Orden para particionar:**

- M14: (#medicion, #parametro, dominio\_vehiculo, #instrumento)
- DM1: #Medicion->>#Parametro
- DM2: #Medicion->> #Instrumento
- DM3: Ø (vacío) ->> Dominio\_vehiculo

Conviene empezar por la DM3, ya que tiene el vacío, si no al final te queda:

X10: (#Medicion, Dominio\_vehiculo) y es más tedioso justificar.

Si se partitiona por esa primero, después por cualquiera de las otras dos, y lo que quede va a ser la restante.

#### **Cosas que hay que validar:**

- Cada vez que se partitiona por una DM hay que decir que “En tal partición vale solo DM X, que es trivial en dicha partición”: “En X11 vale solo DM3, que es trivial en ella”.
- Al llegar al esquema final, hay que eliminar proyecciones (Esquemas que son un subconjunto de los atributos de otros) si hay alguna. Si quedó, por ejemplo:

- M11: (#medicion, #parametro, valor\_medición)
- M16: (#medicion, #parametro)

M16 es una proyección de M11 (Tiene dos de sus 3 atributos).

Hay que escribir ambas, pero se aclara que M16 se elimina por ser proyección de M11 (Siempre se elimina la que tiene menos atributos, que va a ser la que surgió de partitionar por alguna multivaluada).