

Bases de Datos 1

Alejandra Lliteras

alejandra.lliteras@lifa.info.unlp.edu.ar



Teoría de diseño de BBDD relacionales – EJERCICIO–

RECITALES(idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Donde

- ▶ en un recital se presentan diversos grupos y un grupo se presenta en diversos recitales
- ▶ cada grupo tiene diversos integrantes. Los integrantes del grupo pueden variar para diferentes recitales
- ▶ cada grupo tiene solamente un vocalista, el vocalista del grupo no varía para los diferentes recitales en los que el grupo se presenta
- ▶ de un grupo se conoce el nombre, pero puede suceder que dos grupos se llamen de igual manera
- ▶ de cada integrante de un grupo y para cada recital en los que el grupo se presenta, se sabe que marca de instrumento uso el integrante
- ▶ un integrante de un grupo puede pertenecer a más de un grupo
- ▶ un vocalista de un grupo puede ser vocalista de otros grupos
- ▶ cada recital tiene diversos organizadores y un organizador puede organizar diversos recitales
- ▶ el nombre del organizador se puede repetir para diferentes idOrganizador. El idOrganizador es único

Teoría de diseño de BBDD relacionales – EJERCICIO–

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

¿ RECITALES cumple con la definición de BCNF?

No. Existe, por ejemplo la df1, tal que {idGrupo} no es superclave del esquema RECITALES. Entonces, particiono el esquema RECITALES, contemplando la df1

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

Entonces, como existe al menos la df1, tal que {idGrupo} no es superclave del esquema RECITALES, particiono el esquema RECITALES, contemplando la df1:

R1 (idGrupo, nombreGrupo, vocalista)

R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador, marcaInstrumento, nombreOrganizador)

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R1 (idGrupo, nombreGrupo, vocalista)

R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador,
marcaInstrumento, nombreOrganizador)

Analizamos si con el particionamiento realizado en el paso anterior:

- Se pierde información?
- Se pierden dependencias funcionales?

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo \rightarrow nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo \rightarrow marcaInstrumento

df3) idOrganizador \rightarrow nombreOrganizador

R1 (idGrupo, nombreGrupo, vocalista)

R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador, marcaInstrumento, nombreOrganizador)

Analizamos si con el particionamiento realizado en el paso anterior:

• **Se pierde información?**

• **No se pierde información ya que $R1 \cap R2 = \{idGrupo\}$**

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R1 (idGrupo, nombreGrupo, vocalista)

**R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador,
marcaInstrumento, nombreOrganizador)**

Analizamos si con el particionamiento realizado en el paso anterior:

• **Se pierden dependencias funcionales?**

• **No, ya que la df1 vale en R1 y en R2, quedaron valiendo las dependencias funcionales 2 y 3.**

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R1 (idGrupo, nombreGrupo, vocalista)

R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador, marcaInstrumento, nombreOrganizador)

Ahora analizamos si cada una de las particiones propuestas cumple BCNF

R1 cumple BCNF, ya que la única dependencia funcional que vale en ella, cumple que {idGrupo} es superclave en la partición

R2 no cumple BCNF, ya que existe al menos la dependencia funcional 2, en la que {idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo} es superclave, entonces particiono R2 contemplando df2.

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

**R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador,
marcaInstrumento, nombreOrganizador)**

R2 no cumple BCNF, ya que existe al menos la dependencia funcional 2, en la que {idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo} es superclave, entonces particiono R2 contemplando df2.

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

**R4 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador,
nombreOrganizador)**

Analizamos si con el particionamiento realizado en el paso anterior:

- Se pierde información?
- Se pierden dependencias funcionales?

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

**R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador,
marcaInstrumento, nombreOrganizador)**

R2 no cumple BCNF, ya que existe al menos la dependencia funcional 2, en la que {idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo} es superclave, entonces particiono R2 contemplando df2.

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

R4 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador, nombreOrganizador)

Analizamos si con el particionamiento realizado en el paso anterior:

• **Se pierde información?**

• **No se pierde información ya que**

$R3 \cap R4 = \{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo\}$

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R2 (idGrupo, idRecital, idIntegranteGrupo, idOrganizador, marcaInstrumento)

R2 no cumple BCNF, ya que existe al menos la dependencia funcional 2, en la que {idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo} es superclave, entonces particiono R2 contemplando df2.

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

R4 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador, nombreOrganizador)

Analizamos si con el particionamiento realizado en el paso anterior:

• **Se pierden dependencias funcionales?**

• **No, ya que la df2 vale en R3 y en R4, quedó valiendo la dependencia funcional 3.**

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

R4 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador, nombreOrganizador)

Ahora analizamos si cada una de las particiones propuestas cumple BCNF

R3 cumple BCNF, ya que la única dependencia funcional que vale en ella, cumple que {idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo} es superclave en la partición

R4 no cumple BCNF, existe df3 tal que {idOrganizador} no es superclave, entonces particiono

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

R4 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador, nombreOrganizador)

R5 (idOrganizador, nombreOrganizador)

R6 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador)

R5 cumple BCF ya que {idOrganizador} es superclave

R6 cumple BCNF, ya que todos los atributos forman parte de la clave, cualquier dependencia funcional que proponga en dicho esquema es trivial.

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

R5 (idOrganizador, nombreOrganizador)

R6 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador)

En este punto del proceso de normalización se indica:

•Relaciones que surgieron del proceso hasta BCNF)o 3FN según corresponda)

R1, R3, R5 y R6

•Clave Primaria del esquema:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1)idGrupo → nombreGrupo,vocalista

df2)idRecital,idGrupo ,idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3)idOrganizador → nombreOrganizador

R6 (idRecital, idGrupo,IdIntegranteGrupo, idOrganizador)

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6



RECITALES(idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Donde

- ▶ en un recital se presentan diversos grupos y un grupo se presenta en diversos recitales
- ▶ cada grupo tiene diversos integrantes. Los integrantes del grupo pueden variar para diferentes recitales
- ▶ cada grupo tiene solamente un vocalista, el vocalista del grupo no varía para los diferentes recitales en los que el grupo se presenta
- ▶ de un grupo se conoce el nombre, pero puede suceder que dos grupos se llamen de igual manera
- ▶ de cada integrante de un grupo y para cada recital en los que el grupo se presenta, se sabe que marca de instrumento uso el integrante
- ▶ un integrante de un grupo puede pertenecer a más de un grupo
- ▶ un vocalista de un grupo puede ser vocalista de otros grupos
- ▶ cada recital tiene diversos organizadores y un organizador puede organizar diversos recitales
- ▶ el nombre del organizador se puede repetir para diferentes idOrganizador. El idOrganizador es único

RECITALES(idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Donde

- ▶ en un recital se presentan diversos grupos y un grupo se presenta en diversos recitales
- ▶ **cada grupo tiene diversos integrantes.** Los integrantes del grupo pueden variar para diferentes recitales
- ▶ cada grupo tiene solamente un vocalista, el vocalista del grupo no varía para los diferentes recitales en los que el grupo se presenta
- ▶ de un grupo se conoce el nombre, pero puedo suceder que dos grupos se llamen de igual manera
- ▶ **de cada integrante de un grupo y para cada recital en los que el grupo se presenta, se sabe que marca de instrumento uso el integrante**
- ▶ un integrante de una grupo puede pertenecer a más de un grupo
- ▶ un vocalista de un grupo puede ser vocalista de otros grupos
- ▶ **cada recital tiene diversos organizadores y un organizador puede organizar diversos recitales**
- ▶ el nombre del organizador se puede repetir para diferentes idOrganizador. El idOrganizador es único

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R6 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador)

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

R6 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador)

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

¿R6 cumple con la definición de 4FN?

NO, al menos existe la DM1 y esta DM no es trivial en R6. Entonces, particiono para llevar a 4FN, contemplando la DM1.

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

Particiono R6 para llevarlo a 4FN

R7 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo)

R8 (idRecital, idGrupo, idOrganización)

Analizo si las particiones generadas cumplen con 4FN

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R4

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

Particiono R6 para llevarlo a 4FN

R7 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo)

R8 (idRecital, idGrupo, idOrganización)

Analizo si las particiones generadas cumplen con 4FN

R7 cumple con 4FN, ya que sólo vale la DM1 que es trivial en dicho esquema

R8 no cumple con 4FN ya que existe la DM2 que no es trivial en R6.

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

**R8 no cumple con 4FN ya que existe la DM2 que no es trivial en R8.
Particiono R8 contemplando la DM2**

R9 (idRecital, idOrganización)

R10 (idRecital, idGrupo)

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

R8 no cumple con 4FN ya que existe la DM2 que no es trivial en R8.

Particiono R8 contemplando la DM2

R9 (idRecital, idOrganización)

R10 (idRecital, idGrupo)

Analizo si las particiones generadas cumplen con 4FN

• R9 cumple con 4FN, ya que sólo vale la DM2 que es trivial en dicho esquema

• ¿R10 cumple 4FN?

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

Clave candidata:

{idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, idOrganizador}

Dep. funcionales:

df1) idGrupo → nombreGrupo, vocalista

df2) idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo → marcaInstrumento

df3) idOrganizador → nombreOrganizador

Ahora, analizamos DMs, en el esquema R6

DM1) idRecital, idGrupo → idIntegranteGrupo

DM2) idRecital → idOrganizador

R10 (idRecital, idGrupo)

• ¿R10 cumple 4FN?

• Ahora en R8, vale una nueva DM

• DM.R10) idRecital → idGrupo

Esta nueva dependencia multivaluada, es trivial en R10 y por ello, podemos afirmar que R10, quedo en 4FN

- ▶ RECITALES (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento, vocalista, idOrganizador, nombreGrupo, nombreOrganizador)

En este punto del proceso de normalización se debe indicar:

Relaciones que quedaron en 4FN

R1 (idGrupo, nombreGrupo, vocalista)

R3 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo, marcaInstrumento)

R5 (idOrganizador, nombreorganizador)

•R1, R3 y R5 porque no tienen dependencias multivaluadas

R7 (idRecital, idGrupo, idIntegranteGrupo)

R9 (idRecital, idOrganización)

R10 (idRecital, idGrupo)

•R7, R9 y R10, por el proceso realizado previamente.

Esquemas resultantes del proceso hasta 4FN que no son proyección de otros esquemas

•R1, R3, R5 y R9