

Parcialito III: Diseño Relacional

Base de Datos 75.15/75.28/95.05 - Cátedra Román

Segundo Cuatrimestre 2025

Melanie García Lapegna - 111848

Ejercicios

1. Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G, H) con el conjunto minimal de dependencias funcionales $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, E \rightarrow F, F \rightarrow G, G \rightarrow E, D \rightarrow A, D \rightarrow B\}$.

Encuentre el conjunto de **claves candidatas**.

Resolución:

Ya se parte de un F_{\min} .

Halle referencias cíclicas entre las siguientes DFs:

- a. $C \rightarrow D, E \rightarrow F, F \rightarrow G, G \rightarrow E$
- b. $AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A, D \rightarrow B$

En **a** E, F y G son equivalentes entre sí.

En **b** por regla de descomposición las DFs $D \rightarrow A, D \rightarrow B$ son equivalentes a la DF $D \rightarrow AB$, por lo tanto, podemos decir que $AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A, D \rightarrow B$ es equivalente a $AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow AB$. Por lo que, AB, C, D son equivalentes entre sí.

Me genero un Raux y un F_{aux} en los que utilizare al atributo G en donde en la R se utilice E o F. De igual manera lo haré con D en donde en R se utilizaban los atributos AB o C.

Una vez encontradas las CCs para el Raux (las cuales también lo son en R), por cada equivalencia propuesta generare una nueva CCs para R.

De esta manera:

Raux(D,G,H)

$F_{aux} = \{D \rightarrow D, D \rightarrow D, G \rightarrow G, G \rightarrow G, G \rightarrow G, D \rightarrow D\}$ y quitando las dependencias funcionales triviales el F_{aux} queda $F_{aux} = \{\emptyset\}$

Me genero tabla con los atributos de Raux en donde:

- I. Si un atributo no forma parte de ninguna DF \therefore Debe formar parte de todas las CCs.
- II. Si un atributo únicamente esta del lado izquierdo \therefore Debe formar parte de todas las CCs.
- III. Si un atributo únicamente esta del lado derecho \therefore No forma parte de ninguna CCs.
- IV. Si un atributo esta tanto en el lado izquierdo como en el derecho \therefore Debo analizarlo.

	D	G	H
IZQ			
DER			

I. D,G,H II. \emptyset III. \emptyset III. \emptyset

\therefore D,G y H deben estar en todas las CCs de Raux.

CCs de Raux: $\{\{D,G,H\}\}$

Por lo mencionado anteriormente, ahora por cada equivalencia propuesta genero una nueva CC para R.

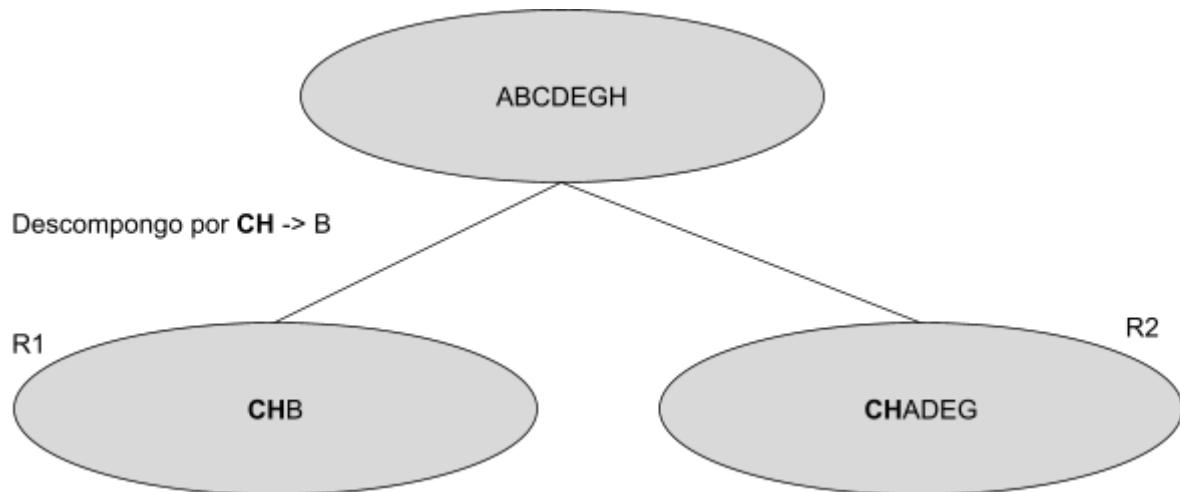
CCs de R: $\{\{D,G,H\}, \{A,B,G,H\}, \{C,G,H\},$

$\{D,F,H\}, \{A,B,F,H\}, \{C,F,H\},$
 $\{D,E,H\}, \{A,B,E,H\}, \{C,E,H\}\}$

2. Dada la relación $R(A,B,C,D,E,G,H)$ con el conjunto minimal de dependencias funcionales $F = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, BG \rightarrow E, CH \rightarrow B\}$, con clave candidata $\{ADG\}$. Suponga que aplicamos el algoritmo de descomposición en FNBC y elegimos para el primer paso la df $CH \rightarrow B$. Obtenga los **conjuntos minimales** F_1 y F_2 de dependencias funcionales y los conjuntos CC1 CC2 de **claves candidatas** para cada relación. Indique cuál es la **máxima forma normal** en la que se encuentran R_1 y R_2 . *Recuerde que se proyectan tanto las dependencias explícitas como las implícitas.*

Resolución:

Ya se parte de un F_{\min} y tengo CCs.



En R_1 con $CH \rightarrow B$ solo puedo llegar al atributo B .

$R_1(C,H,B)$

Las DFs de R_1 son: $\{CH \rightarrow B\}$

Las CCs de R_1 son: $\{\{C,H\}\}$

En todas las dependencias no triviales, el lado izquierdo es superclave en todas las DFs.

$\therefore R_1$ está en FNBC

En R_2 me quedan todos los atributos a los que no llegue en R_1 además de los que tenía en el lado izquierdo al hacer la descomposición.

$R_2(C,H,A,D,E,G)$

Las DFs de R_1 son: $\{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$

Obs: $CHG \rightarrow E$ es por transitividad de $CH \rightarrow B$, $BG \rightarrow E$.

Las CCs de R_1 son: $\{\{A,D,G\}\}$

Obs: esto ya que no tengo otra forma de llegar a AD sin utilizarlas y desde ellas puedo llegar a C , luego desde G puedo ir a H y luego a E .

Si hago la tablita como en el punto anterior me quedarían A,D,G solo a la izquierda E a la derecha y, C y H como a analizar.

Probaría con ADG la cual debe ser parte de todas las CCs y me cumpliría, por lo que sería la única.

Entonces de momento, tenemos..

Las DFs de R1 son: $\{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$

Las CCs de R1 son: $\{\{A,D,G\}\}$

$CHG \rightarrow E$, CHG está del lado izquierdo y no es superclave $\therefore R1$ no está en FNBC

$CHG \rightarrow E$, CHG no es superclave y E no es un atributo primo $\therefore R1$ no está en 3FN

$AD \rightarrow C$, C es un atributo no primo y depende de una clave. $\therefore R1$ no está en 2FN

Cumple con estar en 1FN, $\therefore R1$ no está en 1FN.

Hallos los F_{min} de los conjuntos.

$F_1 = \{CH \rightarrow B\}$ es un F_{min} .

$F_2 = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$ no es un F_{min} . Lo hallo..

$F_2 = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$

I. Saco los dobles a la derecha.

II. Saco los dobles a la izquierda.

Me fijo si $A \rightarrow C$ o $D \rightarrow C$, por lo que el otro atributo estaría de mas.

$A +_{F_2} = \{A\}$

$D +_{F_2} = \{D\}$

Como no llego al atributo C desde ninguno \therefore Ninguno de los atributos es redundante.

Analizo $CHG \rightarrow E$.

$CH +_{F_2} = \{C, H\}$

$CG +_{F_2} = \{C, G, H, E\}$ Pude llegar a E desde CG, $\therefore CG \rightarrow E$.

$F_{2min} = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CG \rightarrow E\}$

No hay ninguna redundancia en las DFs que quedaron.

La descomposición final es:

R1(C,H,B) con $F_{1min} = \{CH \rightarrow B\}$, $CC_1s = \{\{C, H\}\}$ y está en FNBC.

R2(C,H,A,D,E,G) con $F_{2min} = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CG \rightarrow E\}$, $CC_2s = \{\{A, D, G\}\}$ y está en 1FN.

3. Se tiene el siguiente documento relevado en la dirección de Museos de la Ciudad de Buenos Aires:

Museos BA + es una iniciativa del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires destinada a promover el acceso y la participación ciudadana en espacios culturales. La red incluye una amplia variedad de museos que ofrecen exposiciones permanentes y temporales.

Cada museo tiene un código identificador único, un nombre, una dirección, y una especialidad principal (arte, ciencia, historia, tecnología, etc.). Algunos museos forman parte de un circuito temático, que puede agrupar varios museos según su tipo o localización, e.g. “Circuito Sur”, “Museos de Arte Moderno”.

Cada exposición es organizada por un único museo y tiene un código único, un título, una fecha de inicio, una fecha de finalización, y una indicación de si incluye obras interactivas o no.

Los visitantes pueden reservar entradas para una exposición determinada. Cada reserva se identifica por un código de reserva, incluye la fecha y hora de la visita, el DNI y nombre del visitante, y el número de acompañantes. Por reglamento, una persona no puede realizar más de una reserva para la misma exposición en un mismo día.

Identifique las **dependencias funcionales no triviales** que verifiquen las restricciones del problema.

Resolución:

ReservasExposMuseosBA(id_museo, nombre_museo, direccion_museo ,
ep_museo,localizacion_museo,tipo_museo,circuito_tematico, id_exposicion,titulo_expo , fecha_ini_expo ,
fecha_fin_expo , expo_es_interactiva, expo_es_permanente,codigo_reserva, fecha_visita , hora_visita ,
dni_visitante ,nombre_visitante, numero_acompañantes, fecha_reserva)

Cada museo tiene un código identificador único, un nombre, una dirección, y una especialidad principal (arte, ciencia, historia, tecnología, etc.).

$\text{id_museo} \rightarrow \text{nombre_museo}, \text{direccion_museo}, \text{ep_museo}$

Algunos museos forman parte de un circuito temático, que puede agrupar varios museos según su tipo o localización, e.g. “Circuito Sur”, “Museos de Arte Moderno”.

$\text{direccion_museo} \rightarrow \text{localizacion_museo}$

$\text{tipo_museo} \rightarrow \text{ep_museo}$

$(\text{localizacion_museo}, \text{tipo_museo}) \rightarrow \text{circuito_tematico}$

Obs: lo pensé como que *tipo_museo* podría tener valores como “Arte Moderno” o “Arte Contemporáneo” y esto determinaría que el *ep_museo* sea “Arte”.

Cada exposición es organizada por un único museo y tiene un código único, un título, una fecha de inicio, una fecha de finalización, y una indicación de si incluye obras interactivas o no.

La red incluye una amplia variedad de museos que ofrecen exposiciones permanentes y temporales.

id_exposicion → *titulo_expo* , *fecha_ini_expo* , *fecha_fin_expo* , *expo_es_interactiva* ,
expo_es_permanente

id_exposicion → *id_museo*

Los visitantes pueden reservar entradas para una exposición determinada. Cada reserva se identifica por un código de reserva, incluye la fecha y hora de la visita, el DNI y nombre del visitante, y el número de acompañantes.

codigo_reserva → *fecha_visita* , *hora_visita* , *dni_visitante* ,*nombre_visitante*, *numero_acompañantes*

codigo_reserva → *id_exposicion*

dni_visitante → *nombre_visitante*

Por reglamento, una persona no puede realizar más de una reserva para la misma exposición en un mismo día.

(*id_exposicion*,*dni_visitante*,*fecha_reserva*) → *codigo_reserva*