



Dependencias funcionales

Grupo 9
Miguel Ángel Aguirre Cabello
Francisco Berdejo Arenas
Carmen Cohen Calvo

1. Identificación de atributos y dependencias funcionales.

Abona(Fecha, [DNI Socio]¹)
A B AB

Asiste (Fecha, [ID], [DNI Socio])
C D B CDB

Monitor_Administrativo_Limpiador_Empleado(DNI_E, Nombre, Sueldo, Dpto, Rol, Horario, Turno)
E F G H
 $E \rightarrow FGH$

Suscripción_Socio (DNI Socio, Nombre, teléfono, IBAN, Tipo)
B I $B \rightarrow I$

Actividad(ID, Aforo, Día, Nombre, Hora)
D J K $D \rightarrow JK$

Imparte (ID, [DNI_E])
D E $D \rightarrow E$

Coordina ([DNI_E], Mes, [ID])
E L D $LD \rightarrow E$

De aquí obtenemos nuestro conjunto de atributos T y sus dependencias funcionales L:

$T = \{A; B; C; D; E; F; G; H; I; J; K; L\}$

$L = \{E \rightarrow FGH; B \rightarrow I; D \rightarrow JK; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$

2. Cálculo del conjunto mínimo

1. Primero descomponemos los determinados para que tengan solo un atributo:

$G = L = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$

$G^1 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$

¹ [] denota clave externa y _ clave primaria

2. Seguidamente debemos eliminar los atributos extraños. Para los atributos extraños se cumple siempre que el de índice menor cubre al de mayor, ya que al quitar un posible atributo extraño tenemos menor número de restricciones y siempre cubre al anterior.

- Probamos a eliminar L de $LD \rightarrow E$

$$G^2 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; D \rightarrow E\}$$

Comprobamos si $\{G^2\} \subseteq \{G^1\}^+$

Es así ya que $\{D\}^+ \{G^2\} \not\supseteq \{E\}$ luego L no es un atributo extraño.

- Probamos a eliminar D de $LD \rightarrow E$

$$G^3 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; L \rightarrow E\}$$

Comprobamos si $\{G^3\} \subseteq \{G^1\}^+$

Es así ya que $\{L\}^+ \{G^3\} \not\supseteq \{E\}$ luego D no es un atributo extraño.

3. A continuación eliminamos las dependencias funcionales redundantes:

Para este caso el de índice mayor cubre al de índice menor pero no podemos asegurar que el conjunto de dependencias funcionales de menor índice cubra al de mayor índice.

- Probamos a eliminar $(E \rightarrow F)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de E a F.

$$\{E\}^+ \{G^4\} \not\supseteq \{F\} \quad \{E\}^+ \{G^4\} = \{E\} \not\supseteq \{F\} \text{ Luego no es redundante } E \rightarrow F$$

$$G^4 = \{E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$$

- Probamos a eliminar $(E \rightarrow G)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de E a G.

$$\{E\}^+ \{G^5\} \not\supseteq \{G\} \quad \{E\}^+ \{G^5\} = \{E\} \not\supseteq \{G\} \text{ Luego no es redundante } E \rightarrow G$$

$$G^5 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$$

- Probamos a eliminar $(E \rightarrow H)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de E a H.

$$\{E\}^+ \{G^6\} \not\supseteq \{H\} \quad \{E\}^+ \{G^6\} = \{E\} \not\supseteq \{H\} \text{ Luego no es redundante } E \rightarrow H$$

$$G^6 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$$

- Probamos a eliminar $(B \rightarrow I)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de B a I.

$$\{B\}^+ \{G^7\} \supsetneq \{I\} \quad \{B\}^+ \{G^7\} = \{B\} \not\supseteq \{I\} \text{ Luego no es redundante } B \rightarrow I$$

$$G^7 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$$

- Probamos a eliminar $(D \rightarrow J)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de D a J.

$$\{D\}^+ \{G^8\} \supsetneq \{J\} \quad \{D\}^+ \{G^8\} = \{D\} \not\supseteq \{J\} \text{ Luego no es redundante } D \rightarrow J$$

$$G^8 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$$

- Probamos a eliminar $(D \rightarrow K)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de D a K.

$$\{D\}^+ \{G^9\} \supsetneq \{K\} \quad \{D\}^+ \{G^9\} = \{D\} \not\supseteq \{K\} \text{ Luego no es redundante } D \rightarrow K$$

$$G^9 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\}$$

- Probamos a eliminar $(D \rightarrow E)$

$$G^{10} = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; LD \rightarrow E\}$$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia no podemos llegar de D a E.

$$\{D\}^+ \{G^{10}\} \supsetneq \{E\} \quad \{D\}^+ \{G^{10}\} = \{D\} \not\supseteq \{E\} \text{ Luego no es redundante } D \rightarrow E$$

- ❖ No tenemos dependencia funcionales redundantes así que vamos a crear un caso hipotético donde añadimos la restricción $D \rightarrow H$

$$G^{11} = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E, D \rightarrow H\}$$

- Probamos a eliminar $(D \rightarrow H)$

Comprobamos que si eliminamos esta dependencia podemos llegar de D a H a través de E. ($D \rightarrow E, E \rightarrow H$)

$$\{D\}^+ \{G^{11}\} \supseteq \{H\} \quad \{D\}^+ \{G^{11}\} = \{D\} \supseteq \{H\} \text{ Luego es redundante } D \rightarrow H$$

$$G^{12} = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E\}$$

Luego este sería el hipotético cierre más simplificado

El conjunto de dependencias funcionales real más reducido es el

$$G^1 = \{E \rightarrow F; E \rightarrow G; E \rightarrow H; B \rightarrow I; D \rightarrow J; D \rightarrow K; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\} = L_{\min}$$

3. Cálculo de clave candidata.

Primero seleccionamos atributos que estén en T y no aparezcan ni como determinados ni como determinantes en G^1 .

A, C.

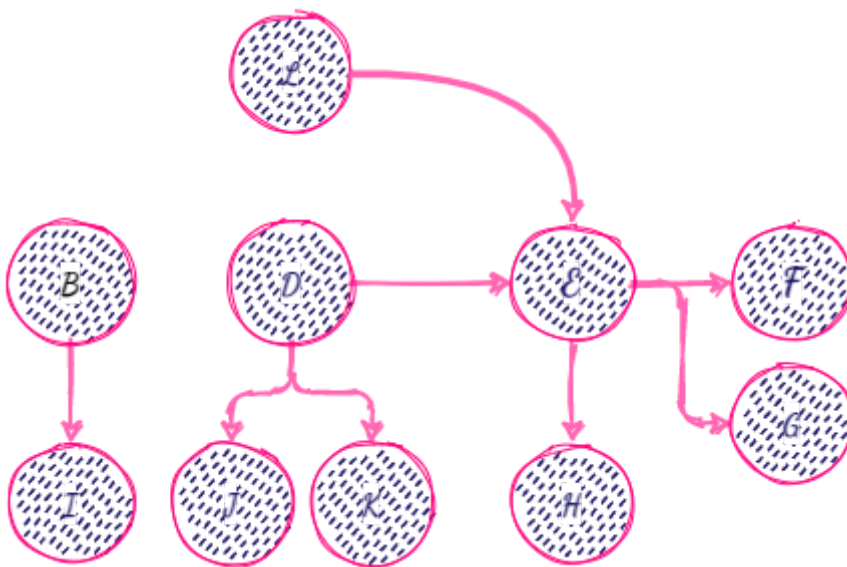
Segundo seleccionamos los atributos no determinados: B, D y L.

Comprobamos si $\{A,B,C,D,L\}^+ \{G^1\} = \{T\} = \{A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K;L\}$

Si lo cubre luego sería clave candidata y superclave.

4. Algoritmo de síntesis

Diagrama resumen:



$T = \{A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K;L\}$

$L = \{E \rightarrow FGH; B \rightarrow I; D \rightarrow JK; D \rightarrow E; LD \rightarrow E\} = L_{\min}$

R1 — $\begin{cases} T1 = \{\underline{B}, I\} \\ L1 = \{B \rightarrow I\} \end{cases}$

R2 — $\begin{cases} T2 = \{\underline{D}, J, K\} \\ L2 = \{D \rightarrow JK\} \end{cases}$

R3 — $\begin{cases} T3 = \{\underline{E}, F, G, H, L\} \\ L3 = \{E \rightarrow FGHL\} \end{cases}$

R4 — $\begin{cases} T4 = \{\underline{L}, D, E\} \\ L4 = \{DL \rightarrow E\} \end{cases}$

R5 — $\begin{cases} T5 = \{\underline{A}, \underline{C}\} \\ L5 = \{\} \end{cases}$

R1 \equiv Suscripción_Socio ; R2 \equiv Actividad

R3 \equiv Monitor_Administrativo_Limpiador_Empleado; R4 \equiv coordina; R5 \equiv atributos no presentes en L_{\min}