

1. Sea $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ DF: $\{AB \rightarrow C, E \rightarrow GH, A \rightarrow DE, B \rightarrow F\}$

Closure Set

- $(AB)^+ = \{A, B, C, D, E, F, G, H\} \rightarrow SK$
- $A^+ = \{A, D, E\}$
- $B^+ = \{B, F, G, H\}$

no hay más CK's solo • CK's = $\{AB\}$

→ APs los que aparecen en alguna CK
APs: $[A, B]$

→ nAPs: los demás atributos nAPs: $[C, D, E, F, G, H]$

→ PK: $\{AB\}$

→ Normalización

- 1FN. Si, atributos atómicos. (Cumple ✓)
- 2FN. No cumple, existen dependencias parciales $A \rightarrow DE$, $B \rightarrow F$
 $F \rightarrow GH$ y la dependencia transitiva

Descomponer

¿lado lza es SK?

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| • $AB \rightarrow C$ | $R_1(A, B, C) = (AB)$ |
| • $A \rightarrow DE$ | $R_2(A, D, E) = (A)$ |
| • $B \rightarrow F$ | $R_3(B, F) = (B)$ |
| • $F \rightarrow GH$ | $R_4(F, G, H) = (F)$ |

2. Sea $R(A, B, C, D, E)$ DF: $\{BC \rightarrow ADE, D \rightarrow B\}$

- $BC^+ = \{A, B, C, D, E\}$ SK - CK
- $B^+ = \{B\}$
- $C^+ = \{C\}$
- $D^+ = \{B, D\}$ - CK

$$\{CD^+ = \{B, C, D, A, E\}$$

→ CKs: $\{BC, CD\}$

→ APs: $[B, C, D]$

→ nAPs: $[A, E]$

→ PK: $\{BC\}$

→ Normalización

• 1FN y 2FN si cumple

• 3FN: $X \rightarrow Y$ BC \rightarrow ADE Recordando que la X es SK
ya está en 3FN

BCNF: para toda DF $X \rightarrow Y$ no trivial, X debe ser SK
BC \rightarrow ADE ✓
D \rightarrow B ✗

con la que NO cumple BCNF

• $R_1(D, B) = D$

• $R = \{A, B, C, D, E\}$

$R_2 = R - \{B\} = \{A, C, D, E\}$

3. Sea $R(W, X, Y, Z)$ DF: $\{Z \rightarrow W, Y \rightarrow XZ, WX \rightarrow Y\}$

• $Z^+ = \{Z, W\}$

• $Y^+ = \{Y, X, Z, W\}$

• $WX^+ = \{W, X, Y, Z\}$

• $XZ^+ = \{X, Z, W, Y\}$

• $W^+ = \{W\}$

CKs: $\{Y, WX, XZ\}$

→ APs: $[Y, W, X, Z]$ → NAPs: $[]$ → PK $\{Y\}$

→ Normalización BCNF

$Z \rightarrow W$ no cumple BCNF y 3FN

$Y \rightarrow XZ$ si cumple BCNF y 3FN

$WX \rightarrow Y$ si cumple BCNF y 3FN

$R = (W, X, Y, Z)$

$R_1(Z, W) = Z$

$R_2 = R - \{W\} = \{X, Y, Z\} = (X, Y, Z)$

4. Sea $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ DF: $\{CH \rightarrow G, A \rightarrow BC, B \rightarrow CFH, E \rightarrow A\}$

• $CH^+ = \{C, H, G\}$

• $A^+ = \{A, B, C, C, F, H, G\}$

• $B^+ = \{B, C, F, H, G\}$

• $E^+ = \{E, A, B, C, C, F, H, G\}$

• $\rightarrow ED^+ = \{A, B, C, D, E, F, G, H\} \rightarrow SK$

→ D no está a la derecha y E del la mayoría

CK = $\{ED\}$

→ APS : {DE}

→ nAPS : {A, B, C, F, G, H}

→ PK : {E, D}

→ Normalización

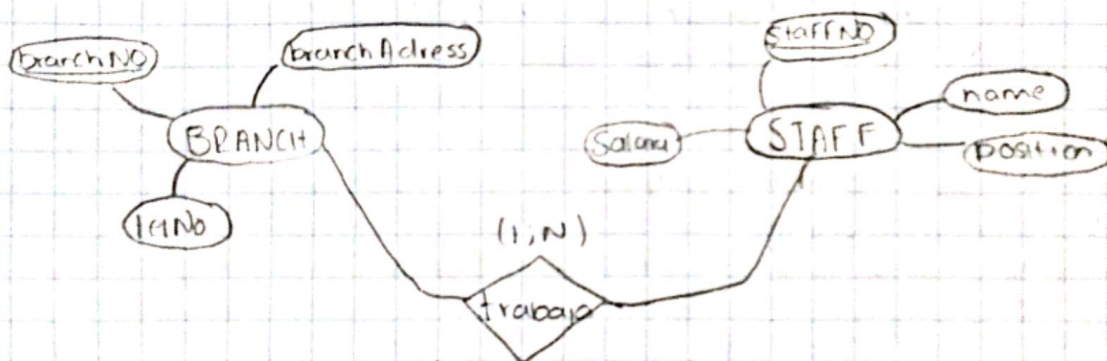
ninguna DF tiene SK a la izquierda NO está en BCNF

- $CH \rightarrow G$
 $R_1(C, H, G) = CH$
- $A \rightarrow BC$
 $R_2(A, B, C) = A$
- $E \rightarrow A$
 $R_3(E, A) = E$

- $B \rightarrow (FH)$
 $R_4(B, C, F, H) = B$

5. $staffNo \rightarrow name, position, salary, branchNo$
 $branchNo \rightarrow branchAddress, telNo$

PK = staffNo



Anomalías

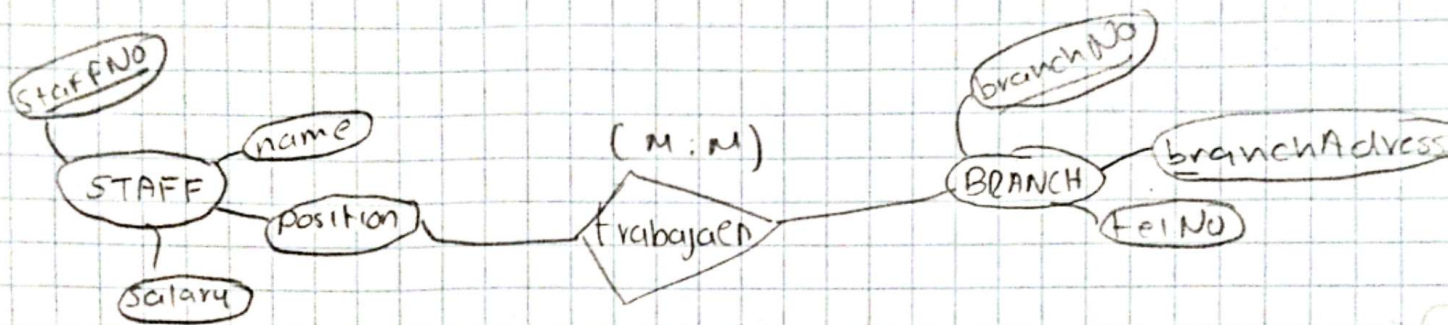
- Actualización: si se cambia el teléfono de la Sucursal 8001, tendríamos que modificar todas las filas donde veamos B=001. Si olvidamos una fila, quedan teléfonos ≠ para la misma sucursal.
- Inserción: no se podría registrar una sucursal nueva, sino tiene empleados porque la tabla necesita ese campo.
- Borrado: si borramos un dato y borramos su fila, se pierde toda la información.

Así aseguramos que Branch y Staff tenga su info por separado

Usar $\{staffNo, branchNo\}$ como PK

DF :
 • $staffNo \rightarrow name, position, salary$
 • $branchNo \rightarrow branchAddress, telNo$

y como PK $(staffNo, branchNo) \rightarrow$ todos los atributos



Anomalías

- Actualización : al actualizar una celda , habría que cambiar todo en donde aparezca
Si no vemos que falta una , será \neq info
- Inserción : se puede insertar un nuevo branch o staff sin que exista alguna relación
- Borrado : podemos borrar la relación sin borrar algún empleado

6. $R(M, N, R, S, T)$ DF : $\{MN \rightarrow RS, S \rightarrow M, NR \rightarrow ST\}$

- $MN^+ = \{M, N, R, S, T\}$ CK
 - $NR^+ = \{N, R, S, T, M\}$ SK
 - $N^+ : \{N\}$
 - $R^+ : \{R\}$
 - $SN^+ : \{S, N, M, R, ST\}$ CK
 - $M^+ : \{M\}$
- \rightarrow CKS : $\{MN, NR, SN\}$

\rightarrow APs : $\{M, N, R, S\}$ \rightarrow NPs : $\{T\}$ \rightarrow PK : $\{N, R\}$

→ Normalización BCNF?

• $MN \rightarrow RS$
 MN es CK ✓

• $S \rightarrow M$
 $S^+ = \{S, M\}$ X

• $NR \rightarrow ST$
 NR es CK ✓

entonces

• $S \rightarrow M$
 $R_1(S, M) = S$

• $R(M, N, R, S, T)$
 $R_2 = R - \{M\} = (NRST)$

7. $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ DF: $\{A \rightarrow H, AD \rightarrow G, AB \rightarrow C, BD \rightarrow EF\}$

• $AB^+ = \{A, B, C\}$

• $BD^+ = \{B, D, E, F\}$

• $AD^+ = \{A, D, H, G\}$

• $ABD^+ = \{A, B, D, C, E, F, G, H\}$ - SK

→ $AP_3 [ABD]$

→ $nAP_5 = [C, E, F, G, H]$

→ PK $\{ABD\}$

→ Normalización BCNF?

• $A \rightarrow H$ X

• $AD \rightarrow G$ X

• $AB \rightarrow C$ X

• $BD \rightarrow EF$ X

No cumple R

• $R_1(A, H) = A$

• $R_2(A, D, G) = (A, D)$

• $R_3(A, B, C) = (A, B)$

• $R_4(B, D, E, F) = (B, D)$

8. $R(A, B, C, D, E, H)$ DF: $\{A \rightarrow B, BC \rightarrow D, E \rightarrow C, D \rightarrow A\}$

• $A^+ = \{A, B\}$

• $B^+ = \{B\}$

• $C^+ = \{C\}$

• $D^+ = \{D, A, B\}$

• $BC^+ = \{B, C, D, A\}$

• $HBE^+ = \{H, B, E, C\}$

• $HAE^+ = \{H, A, E, B, C, D\}$

• $HED^+ = \{H, E, D, C, A, B\}$

CKs: $\{HBE\}, \{HAE\}, \{HED\}$

→ $AP_3 [A, B, D, E, H]$

→ $nAP_5 [C]$

→ PK $[H, E, D]$

→ Normalización 3CNF

• $A \rightarrow B$
A no es PK X

• $BC \rightarrow D$ X

• $E \rightarrow C$ X

• $D \rightarrow A$ X

No está en 3CNF

Descomponer

• $R_1(E, C) = R_1 - \{C\} = \{A, B, D, E, H\}$

• $R_2(D, A) = R_1 - \{A\} = \{B, D, E, H\}$

• $R_3(B, D) = R_2 - \{D\} = \{B, E, H\}$

9. MERE

1. Hay partición Total del supertipo PERSONA

2. No, es disjunta por la "d" si hubiera una "o" si aplica

3.

PERSONA: $\{NSS \text{ smallint PK}, \text{nombre varchar}(80),$
 $apPat \text{ varchar}(80), \text{ap-Mat varchar}(80) N,$
 $\text{fecha-nac date}, \text{sexo char}(1), \text{direccion varchar}(100)\}$

EMPLEADO: $\{NSS \text{ smallint PK}, \text{salario int}\}$

EGRESADO: $\{NSS \text{ smallint PK}, \text{nom-grado varchar}(50),$
 $\text{fecha-obt Date}\}$

ESTUDIANTE $\{NSS \text{ smallint PK}, \text{carrera varchar}(100)\}$

4. Gracias a que es disjunta ya cumple, agregar restricciones para impedir que un mismo NSS aparezca en más de una tabla de subtipo

10. $R(X, Y, Z, J)$ DF: $\{XY \rightarrow Z, YZ \rightarrow J, ZJ \rightarrow X\}$

• $XY^+ = \{X, Y, Z, J\} - CK$

• $YZ^+ = \{Y, Z, J, X\} - CK$

• $ZJ^+ = \{Z, J, X\}$

→ APS: $[X \ Y \ Z]$ → nAPS: $[J]$ → PK: $\{Y, Z\}$

→ Normalización FNBC?

• $XY \rightarrow Z$
 XY es CK ✓

• $YZ \rightarrow J$
 YZ es C ✓

• $ZJ \rightarrow X$
 ZJ no llega a Y ✗

Descomponer

• $ZJ \rightarrow X$
 $R_1(ZJX) = \{ZJ\}$

• $R_2 = R - \{XY\} = \{Y, Z, J\}$

II. $R(A, B, C, D)$ DF: $\{AB \rightarrow CD, D \rightarrow B, C \rightarrow A\}$

• $AB^+ : \{A, B, C, D\}$

• $AD^+ : \{A, D, B, C\}$

• $BC^+ : \{B, C, A, D\}$

• $CD^+ : \{C, D, A, B\}$

CKs: $\{AB\}, \{AD\}, \{BC\}, \{CD\}$

→ APs $[A B C D]$ → nAPs $[]$ PK $\{A, B\}$

→ Normalización BCNF?

• $AB \rightarrow CD$
 AB es CK ✓

• $D \rightarrow B$ ✗
 $D^+ = \{D, B\}$ no es SK

• $C \rightarrow A$ ✗
 $C^+ = \{C, A\}$ no es SK

Descomponer

$R_1(C, D, B) = R - \{B\} = \{A, C, D\}$

$R_2(C, A) = R_1 - \{A\}$
 $= \{C, D\}$