



Normalización

“Universidad Nacional Autónoma de México”

“Facultad de Ciencias”

*Autores:

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| • Álvarez García Antonio Cesar | 311058213 |
| • Estudillo Carranza Jael Alejandro | 312034205 |
| • León Canto Ángel Efraín | 311253171 |
| • Venegas Guerrero Fátima Alejandra | 310318738 |

Tabla Persona

RFC -> Nombre.
RFC-> Apellido_Paterno.
RFC-> Apellido_Materno,
RFC-> Fecha_Nacimiento.
RFC-> Telefono.
RFC-> Correo_Electronico.
RFC-> Genero.
RFC-> Estado.
RFC->Calle.
RFC->Delegacion.
RFC->Colonia.
RFC ->CodigoPostal.
RFC-> Numero/mza/lte.

Renombramos los atributos por simplicidad.

RFC = RFC, Nombre = N, Apellido_Paterno = Ap, Apellido_Materno = Am,
Fecha_Nacimiento = Fn, Telefono = T, Correo_Electronico = C, Estado = E, Calle = C,
Delegación = D, Colonia = Col, CodigoPostal = Cp, Numero/mza/lte = Num.

F se ve de esta manera

(RFC -> N, RFC-> Ap, RFC -> Am, RFC -> C, RFC->D, RFC -> E, RFC -> Col,
RFC-> Fn, RFC-> T, RFC-> Ce, RFC-> G, RFC -> Cp, RFC -> Num)

Observamos que hay atributos en común del lado izquierdo.

F (RFC -> N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)

Verificamos los atributos superfluos del lado derecho.

(RFC -> N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)

➔ (RFC -> N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)

¿N es superfluo? F' (RFC -> Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)

{F}+ = {RFC, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, E, Col, Cp, Num), Por lo tanto N no es superfluo.

¿Ap es Superfluo ? F'(RFC -> N, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Col, Cp, Num)

{F}+ = {RFC, N, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Col, Cp, Num} Por lo tanto Ap no es superfluo

¿Am es Superfluo ? F'(RFC -> N, Ap, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)

{F}+ = {RFC, N, Ap, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Col, Cp, Num } Por lo tanto Am no es superfluo.

¿Fn es Superfluo ? F'(RFC -> N, Ap, Am, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)

{F}+ = {RFC, N, Ap, Am, T, Ce, G, C, D, E, Col, Cp, Num } Por lo tanto Fn no es superfluo.

¿T es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, Ce, G, E, C, D, Col, Cp, Num\}$ Por lo tanto T no es superfluo.

¿Ce es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, E, G, C, D, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, G, C, E, D, Col, Cp, Num\}$ Por lo tanto Ce no es superfluo.

¿E es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, E, G, C, D, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, G, C, E, D, Col, Cp, Num\}$ Por lo tanto E no es superfluo.

¿G es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, C, E, D, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, G, C, E, D, Col, Cp, Num\}$ Por lo tanto G no es superfluo.

¿C es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, D, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, D, E, Col, Cp, Num\}$ Por lo tanto C no es superfluo.

¿D es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, Col, Cp, Num\}$ Por lo tanto D no es superfluo.

¿Col es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Cp, Num\}$ Por lo tanto Col no es superfluo.

¿Cp es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Num)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Col, Num\}$ Por lo tanto Cp no es superfluo.

¿Num es Superfluo ? $F'(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp)$
 $\{F\}^+ = \{RFC, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Col, Cp\}$ Por lo tanto Num no es superfluo.

Entonces F mínimo Queda así.

$F(RFC \rightarrow N, Ap, Am, Fn, T, Ce, G, C, E, D, Col, Cp, Num)$
 Las Relaciones queda así.

R1 (RFC, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num).

Buscamos las llaves

$\{RFC\}^+ = \{\underline{RFC}, N, Ap, Am, Fn, T, Ce, E, G, C, D, Col, Cp, Num\}$ por lo tanto es una llave.

Como RFC es llave y se encuentra en una relación R1, y no hay subconjuntos

Por lo tanto ya se encuentra normalizada en 3NF.

Tabla Licencia

IdLicencia \rightarrow RFC

idLicencia, RFC \rightarrow Puntos_Acumulados.

idLicencia, RFC \rightarrow Tipo.

idLicencia, RFC \rightarrow Vigencia.

idLicencia, RFC \rightarrow Fecha_vencimiento

Renombramos los atributos por simplicidad

idLicencia = L, RFC = RFC, Tipo = T, Vigencia = V, Fecha_vencimiento = Fv

Puntos_Acumulados = Pa.

Ahora F se ve así

$F(L, RFC \rightarrow Pa, L, RFC \rightarrow T, L, RFC \rightarrow V, L, RFC \rightarrow Fv)$.

Observamos que hay atributo en común

$F'(L, RFC \rightarrow Pa, T, V, Fv \mid L \rightarrow RFC)$

Verificamos si hay atributos superfluos de lado derecho.

$(L, RFC \rightarrow Pa, T, V, Fv, Pa) \rightarrow (L, RFC \rightarrow Pa, T, V, Fv,)$

¿Pa es superfluo? $F'(L, RFC \rightarrow T, V, Fv)$

$\{L, RFC\}^+ = \{T, V, Fv\}$ Por lo tanto Pa no es superfluo.

¿T es superfluo? $F'(L, RFC \rightarrow Pa, V, Fv)$

$\{L, RFC\}^+ = \{Pa, V, Fv\}$ Por lo tanto T no es superfluo.

¿V es superfluo? $F'(L, RFC \rightarrow Pa, T, Fv)$

$\{L, RFC\}^+ = \{Pa, T, Fv\}$ Por lo tanto V no es superfluo.

¿Fv es superfluo? $F'(L, RFC \rightarrow Pa, T, V)$

$\{L, RFC\}^+ = \{Pa, T, V\}$ Por lo tanto Fv no es superfluo.

Verificamos si hay atributos superfluos de lado izquierdo.

¿RFC es superfluo? $F'(L, \rightarrow Pa, L, T, V, Fv)$

$\{L\}^+ = \{Pa, RFC, T, V, Fv\}$ Por lo tanto RFC no es superfluo.

¿L es superfluo? $F'(RFC \rightarrow Pa, RFC, T, V, Fv)$

$\{L\}^+ = \{Pa, L, T, V, Fv\}$ Por lo tanto L no es superfluo.

F mínima que así

$F(L, RFC \rightarrow Pa, T, V, Fv)$

Las Relaciones quedan así

$R1(\underline{L} \rightarrow Pa, T, V, Fv) \quad R2(\underline{L} \rightarrow RFC)$

Buscamos las llaves

$\{L, RFC\}^+ = \{L, RFC, Pa, T, V, Fv\}$ es una llave candidata

Como $\{L, RFC\}$ ya se encuentran en una relación y no hay subconjuntos por lo tanto ya está normalizada en 3NF.

Tabla Agente

$n_Registro_Personal \rightarrow Sector$

$n_Registro_Personal \rightarrow RFC$

Renombramos los atributos

$(n_Registro_Personal = Rp, Sector = S, RFC = RFC).$

F se vería así.

$F(Rp \rightarrow S, Rp \rightarrow RFC)$

Observamos que hay atributos en común del lado izquierdo.

$F'(Rp \rightarrow S, RFC).$

Ahora verificamos si hay atributos superfluos

$Rp \rightarrow S, RFC \rightarrow Rp \rightarrow RFC$

¿S es superfluo?

$\{Rp\}^+ = \{Rp, RFC\}$ Por lo tanto S es superfluo.

$Rp \rightarrow S, RFC \rightarrow Rp \rightarrow S$

¿RFC es superfluo?

$\{Rp\}^+ = \{Rp, S\}$ Por lo tanto RFC es superfluo.

Entonces F mínimo queda así.

$F(Rp \rightarrow S, RFC).$

Entonces la relación queda así

$R1(\underline{Rp}, S, RFC)$

Ahora buscamos las llaves.

$\{Rp\}^+ = \{Rp, S, RFC\}$ es una llave.

Ahora como RP ya se encuentra en una relación y no ha subconjuntos ya se encuentra Normalizada en 3NF.

Tabla Pertenece

$Placas \rightarrow RFC.$

$R1(\underline{Placas} \rightarrow RFC)$

Aquí tenemos solo una Dependencia Funcional trivial Por lo tanto ya esta normalizada.

Table Comete

IdExpediente -> RFC

En esta tabla solo tenemos una dependencia funcional trivial y la cual solo tiene una llave por lo tanto ya está normalizada.

Tabla Crea

IdExpediente -> IdCamara

IdExpediente -> Velocidad_Infracción.

Renombramos los atributos por simplicidad.

IdExpediente = Exp, IdCamara = C, Velocidad_Infracción = Vi.

$F(\text{Exp} \rightarrow C, \text{Exp} \rightarrow Vi)$

Como hay atributos en común de lado izquierdo lo juntamos.

$F'(\text{Exp} \rightarrow C, Vi)$

Ahora verificamos los atributos superfluos de el lado derecho.

$(\text{Exp} \rightarrow C, Vi) \rightarrow (\text{Exp} \rightarrow Vi)$

¿C es superfluo?

$\{Exp\}^+ \{Exp, Vi\}$ Por lo tanto C no es superfluo.

$(\text{Exp} \rightarrow C, Vi) \rightarrow (\text{Exp} \rightarrow C)$

¿Vi es superfluo?

$\{Exp\}^+ \{Exp, C\}$ Por lo tanto Vi no es superfluo.

Ahora F mínima es.

$F(\text{Exp} \rightarrow C, Vi)$

Ahora la relación queda

$R1(\underline{Exp}, C, Vi)$

Buscamos la llave

$\{Exp\}^+ = \{Exp, C, Vi\}$

Como Exp es llave y se encuentra en una relación la tabla ya se encuentra normalizada

En 3NF.

Tabla Fue_Propiedad

Placas -> RFC

Placas, RFC -> Fecha_in

Placas,RFC -> Fecha_fin
Placas,RFC -> Placas_ant
Placas,RFC -> Edo_registro

Renombramos los atributos por simplicidad.

(Placas = P, RFC = RFC, Fecha_in = In, Fecha_fin = Fin, Placas_ant = Pa, Edo_Registro = Edo).

F se vería así

F(P,RFC -> In, P,RFC -> In, P,RFC -> Fin, P,RFC -> Pa, P,RFC -> Edo, Placas-> RFC).

Observamos que hay atributos en común los juntamos.

F' (P, RFC -> In, Fin, Pa, Edo)

Verificamos si hay atributos en superfluos.

(P, RFC -> In, Fin, Pa, Edo) \rightarrow (P, RFC -> Fin, Pa, Edo)

¿In es superfluo?

{P, RFC}⁺ = {P, RFC, Fin, Pa, Edo} Por lo tanto In no es superfluo.

(P, RFC -> In, Fin, Pa, Edo) \rightarrow (P, RFC ->In, Pa, Edo)

¿Fin es superfluo?

{P, RFC}⁺ = {P, RFC, Pa, Edo} Por lo tanto Fin no es superfluo.

(P, RFC -> In, Fin, Pa, Edo) \rightarrow (P, RFC ->In, Fin, Edo)

¿Pa es superfluo?

{P, RFC}⁺ = {P, RFC, Fin, Edo} Por lo tanto Pa no es superfluo.

(P, RFC -> In, Fin, Pa, Edo) \rightarrow (P, RFC ->In, Fin, Pa)

¿Edo es superfluo?

{P, RFC}⁺ = {P, RFC, Fin, Pa} Por lo tanto Edo no es superfluo.

Ahora verificamos los atributos superfluos del lado izquierdo.

(P -> In, Fin, Pa, Edo) \rightarrow (P ->In, Fin, Pa, Edo)

¿RFC superfluo?

{P}⁺ = {P, In, Pa Fin, Edo, RFC} Por lo tanto RFC es superfluo.

(RFC -> In, Fin, Pa, Edo) \rightarrow (P ->In, Fin, Pa, Edo)

¿P es superfluo?

{RFC}⁺ = {RFC, In, Pa Fin, Edo} Por lo tanto P no es superfluo.

Entonces F mínimo queda así

F (P, RFC, In, Fin, Pa, Edo)

La relación queda de la siguiente manera.

R1 (P, RFC, In, Fin, Pa, Edo) R2(P -> RFC)

Calculamos la llaves

$\{P\}^+ = \{\underline{P}, \text{RFC}, \text{In}, \text{Fin}, \text{Pa}, \text{Edo}\}$ es una llave

Como P, RFC es una llave y se encuentra en una relación y no hay subconjuntos por lo tanto la tabla ya está normalizada y está en 3NF.

Tabla Impone

IdExpediente \rightarrow N_Registro_Personal

IdExpediente \rightarrow Ubicación.

IdExpediente \rightarrow Articulo.

IdExpediente \rightarrow Municipio.

Renombramos los atributos por simplicidad.

IdExpediente = Exp, N_Registro_Personal = Reg, Ubicación = U, Articulo = A, Municipio = M.

Ahora F queda así. $F (\text{Exp} \rightarrow \text{Reg}, \text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Exp} \rightarrow \text{A}, \text{Exp} \rightarrow \text{M})$

Observamos que hay atributos en común y los juntamos.

$F' (\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A}, \text{M})$.

Verificamos si hay atributos superfluos del lado derecho

$(\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A}, \text{M}) \rightarrow (\text{Exp} \rightarrow \text{Reg}, \text{A}, \text{M})$

¿U es superfluo?

$\{\text{Exp}\}^+ = \{\text{Exp}, \text{R}, \text{A}, \text{M}\}$ Por lo tanto U no es superfluo.

$(\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A}, \text{M}) \rightarrow (\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{M}, \text{A})$

¿Reg es superfluo?

$\{\text{Exp}\}^+ = \{\text{Exp}, \text{U}, \text{A}, \text{M}\}$ Por lo tanto Reg no es superfluo.

$(\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A}, \text{M}) \rightarrow (\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{M})$

¿A es superfluo?

$\{\text{Exp}\}^+ = \{\text{Exp}, \text{U}, \text{Reg}, \text{M}\}$ Por lo tanto A no es superfluo.

$(\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A}, \text{M}) \rightarrow (\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A})$

¿M es superfluo?

$\{\text{Exp}\}^+ = \{\text{Exp}, \text{U}, \text{Reg}, \text{A}\}$ Por lo tanto M no es superfluo.

Entonces F mínima es $F' (\text{Exp} \rightarrow \text{U}, \text{Reg}, \text{A}, \text{M})$

Las relaciones quedan

R1 (Exp \rightarrow Reg, A, U, M)

Ahora buscamos las llaves.

$\{\text{Exp}\}^+ = \{\text{Exp}, \text{Reg}, \text{A}, \text{U}, \text{M}\}$

Como Exp es una llave y se encuentra en una relación y no hay subconjuntos por lo tanto la tabla ya está normalizada en 3NF.

Tabla EntreCalles

Ubicación -> calle1
Ubicación -> calle2
Ubicación -> calle2

F(Ubicación -> Calle1, Ubicación -> Calle2, Ubicación -> Calle3)
Observamos que hay atributos en común de el lado izquierdo los juntamos.
F' (Ubicación -> Calle1, Calle2, Calle3)
Verificamos si hay atributos Superfluos de el lado derecho

(Ubicación -> Calle1, Calle2, Calle3) → (Ubicación -> Calle2, Calle3)
¿Calle1 es superfluo?
{Ubicación}+ = {Ubicación, Calle2, Calle3} Por lo tanto Calle1 no es superfluo.
(Ubicación -> Calle1, Calle2, Calle3) → (Ubicación -> Calle1, Calle3)
¿Calle2 es superfluo?
{Ubicación}+ = {Ubicación, Calle1, Calle3} Por lo tanto Calle2 no es superfluo.

(Ubicación -> Calle1, Calle2, Calle3) → (Ubicación -> Calle1, Calle2)
¿Calle3 es superfluo?
{Ubicación}+ = {Ubicación, Calle1, Calle1} Por lo tanto Calle3 no es superfluo.

Entonces F mínimo queda así
F (Ubicación -> Calle1, Calle2, Calle3)

La Relación quedaría así.

R1 (Ubicación -> Calle1, Calle2, Calle3)

Ahora buscamos las llaves
{Ubicación}+ = {Ubicación, Calle1, Calle2, Calle3}

Como Ubicación es una llave y se encuentra en la relación.
Por lo tanto la Tabla ya está normalizada y se encuentra en 3NF.

Tabla Ubicación

Ubicación -> Calle/Avenida
Ubicación -> Referencia

F (Ubicación -> Calle/Avenida, Ubicación-> Referencia)
Observamos que se encuentran lados izquierdos en común y los juntamos

$F' (Ubicación \rightarrow Calle/Avenida, Referencia)$

Ahora Verificamos si hay atributos superfluos de lado derecho.

$(Ubicación \rightarrow Calle/Avenida, Referencia) \rightarrow (Ubicación \rightarrow Referencia)$

¿Calle/Avenida es superfluo?

$\{Ubicación\}+ = \{Referencia\}$ Por lo tanto Calle/Avenida no es superfluo.

$(Ubicación \rightarrow Calle/Avenida, Referencia) \rightarrow (Ubicación \rightarrow Calle/Avenida)$

¿Referencia es superfluo?

$\{Ubicación\}+ = \{Calle/avenida\}$ Por lo tanto Referencia no es superfluo.

$F \text{ mínima} = F (Ubicación \rightarrow Calle/Avenida, Referencia)$

La relación quedaría.

R1 (Ubicación, Calle/avenida, Referencia)

Ahora buscamos la llave

$\{Ubicación\}+ = \{Ubicación, Calle/avenida, Referencia\}-$

Como Ubicación es una llave y ya se encuentra en la relación entonces la tabla ya está normalizada y se encuentra en 3NF.

Tabla Armadora

NombreArmadora \rightarrow Calle

NombreArmadora \rightarrow Numero/mza/lte

NombreArmadora \rightarrow Colonia

NombreArmadora \rightarrow Delegacion

NombreArmadora \rightarrow Estado

NombreArmadora \rightarrow CodigoPostal.

NombreArmadora \rightarrow Marca

Renombramos los atributos por simplicidad

NombreArmadora = Na, Calle = C, Numero/mza/lte = Num, Colonia = Col

Delegación = D, Estado = E, CodigoPostal = Cp, Marca = M

Ahora F se ve así.

$F (Na \rightarrow C, Na \rightarrow Num, Na \rightarrow Col, Na \rightarrow D, Na \rightarrow E, Na \rightarrow Cp, Na \rightarrow M).$

Observamos que hay atributos en común del lado izquierdo los juntamos.

$F' (Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M).$

Verificamos si hay atributos superfluos del lado derecho

$(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M) \rightarrow (Na \rightarrow Num, Col, D, E, Cp, M).$

¿C es superfluo?

$\{Na\}+ = \{Na, Num, Col, D, E, Cp, M\}$ Por lo tanto C no es superfluo.

(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M). \rightarrow (Na \rightarrow C, Col, D, E, Cp, M).

¿Num es superfluo?

{Na} $^+$ = {Na, C, Col, D, E, Cp, M} Por lo tanto Num no es superfluo.

(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M). \rightarrow (Na \rightarrow C, Num, D, E, Cp, M).

¿Col es superfluo?

{Na} $^+$ = {Na, C, Num, D, E, Cp, M} Por lo tanto Col no es superfluo.

(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M). \rightarrow (Na \rightarrow C, Num, Col, E, Cp, M).

¿D es superfluo?

{Na} $^+$ = {Na, C, Num, Col, E, Cp, M} Por lo tanto D no es superfluo.

(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M). \rightarrow (Na \rightarrow C, Num, Col, D, Cp, M).

¿E es superfluo?

{Na} $^+$ = {Na, C, Num, Col, D, Cp, M} Por lo tanto E no es superfluo.

(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M). \rightarrow (Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, M).

¿Cp es superfluo?

{Na} $^+$ = {Na, C, Num, Col, D, E, M} Por lo tanto Cp no es superfluo.

(Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M). \rightarrow (Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp).

¿M es superfluo?

{Na} $^+$ = {Na, C, Num, Col, D, E, Cp} Por lo tanto M no es superfluo.

Entonces F mínima queda así

F' (Na \rightarrow C, Num, Col, D, E, Cp, M).

La relación queda de la siguiente manera.

R1 (Na, C, Num, Col, D, E, Cp, M).

Ahora buscamos las llaves.

{Na} $^+$ = {Na, C, Num, Col, D, E, Cp, M} Es una llave

Como Na se encuentra en una llave y no hay subconjuntos, la tabla ya esta normalizada en 3NF.

Tabla Tarjeta_Circulacion

NumTarjeta \rightarrow Vigencia

NumTarjeta \rightarrow Fecha_Vencimiento

NumTarjeta \rightarrow Placas

Renombramos los atributos por simplicidad.

NumTarjeta = Nt, Vigencia = V, Fecha = F, Placas = P.

F (Nt \rightarrow V, Nt \rightarrow F, Nt \rightarrow P).

Observamos que hay atributos en común de lado izquierdo, los juntamos.

$F' (Nt \rightarrow V, F, P)$

Verificamos si hay atributos superfluos de lado derecho.

$(Nt \rightarrow V, F, P) \rightarrow (Nt \rightarrow F, P)$

¿V es superfluo ?

$\{Nt\}^+ = \{Nt, F, P\}$ Por lo tanto V no es superfluo.

$(Nt \rightarrow V, F, P) \rightarrow (Nt \rightarrow V, P)$

¿F es superfluo ?

$\{Nt\}^+ = \{Nt, V, P\}$ Por lo tanto F no es superfluo.

$(Nt \rightarrow V, F, P) \rightarrow (Nt \rightarrow V, F)$

¿P es superfluo?

$\{Nt\}^+ = \{Nt, V, F\}$ Por lo tanto P no es superfluo

Entonces F mínima queda de la siguiente manera

$(Nt \rightarrow V, F, P)$

La relación queda.

$R1(\underline{Nt}, V, F, P)$

Buscamos las llaves

$\{Nt\}^+ = \{Nt, V, F, P\}$ Es una llave

Como Nt es una llave y ya se encuentra en una relación y no hay subconjuntos por lo tanto la tabla ya está normalizada en 3NF.

Tabla Multa

IdMulta->IdExpediente

IdMulta->Persona_RFC

IdMulta->IdLicencia

IdMulta->Num_Tarjeta

IdMulta->Estatus

IdMulta->Importe

Renombramos los atributos por simplicidad

IdMulta = IdM, IdExpediente = IdE, Persona_RFC = PRFC, IdLicencia = IdL, Num_Tarjeta = NumT, Estatus = Est, Importe = Imp

Ahora F se ve así.

$F (IdM \rightarrow IdE, IdM \rightarrow PRFC, IdM \rightarrow IdL, IdM \rightarrow NumT, IdM \rightarrow Est, IdM \rightarrow Imp)$

Observamos que hay atributos iguales del lado izquierdo, los juntamos.

$F'(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp)$

Verificamos si hay atributos superfluos del lado derecho

$(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp) \rightarrow (IdM \rightarrow PRFC, IdL, NumT, Est, Imp)$

¿IdE es superfluo?

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp\}$ Por lo tanto IdE no es superfluo.

$(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp) \rightarrow (IdM \rightarrow IdE, IdL, NumT, Est, Imp)$

¿PRFC es superfluo?

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, IdE, IdL, NumT, Est, Imp\}$ Por lo tanto PRFC no es superfluo.

$(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp) \rightarrow (IdM \rightarrow IdE, PRFC, NumT, Est, Imp)$

¿IdL es superfluo?

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, IdE, PRFC, NumT, Est, Imp\}$ Por lo tanto IdL no es superfluo.

$(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp) \rightarrow (IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, Est, Imp)$

¿NumT es superfluo?

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, IdE, PRFC, IdL, Est, Imp\}$ Por lo tanto NumT no es superfluo.

$(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp) \rightarrow (IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Imp)$

¿Est es superfluo?

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, IdE, PRFC, IdL, NumT, Imp\}$ Por lo tanto Est no es superfluo.

$(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp) \rightarrow (IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est)$

¿Imp es superfluo?

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, IdE, PRFC, IdL, NumT, Est\}$ Por lo tanto Imp no es superfluo.

Por lo tanto F minima quedara así.

$F(IdM \rightarrow IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp)$

La relación quedara así.

$R1(\underline{IdM}, IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp)$

Ahora calculamos las llaves

$\{IdM\} \rightarrow \{IdM, IdE, PRFC, IdL, NumT, Est, Imp\}$

Como IdM es llave y se encuentra en la relación y no se encuentra subconjuntos la tabla ya está normalizada en 3NF.

Tabla Vehiculo

Placas \rightarrow Litros_motor.

Placas \rightarrow Color.

Placas \rightarrow Capacidad_tanque.

Placas \rightarrow Pasajeros.

Placas \rightarrow Fecha_asignacion.

Placas \rightarrow Modelo_nombre

Placas \rightarrow NumSerie

Renombramos los atributos

(Placas = P, Litros_motor = Lm, Color = C, Capacidad_tanque = Ct, NumPasajeros = Np,

Fecha_asignación = Fa, NumSerie = NumS, Modelo_nombre = Mn).

Ahora F se ve así

$F(P \rightarrow Lm, P \rightarrow C, P \rightarrow Ct, P \rightarrow Np, P \rightarrow Fa, P \rightarrow NumS, P \rightarrow Mn)$

Observamos que hay atributos en común los juntamos.

$F'(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn)$.

Ahora verificamos los atributos superfluos.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn)$

¿Lm es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn\}$ Por lo tanto Lm no es superfluo.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow Lm, Ct, Np, Fa, NumS, Mn)$

¿C es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, Lm, Ct, Np, Fa, NumS, Mn\}$ Por lo tanto C no es superfluo.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow Lm, C, Np, Fa, NumS, Mn)$

¿Ct es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, Lm, C, Np, Fa, NumS, Mn\}$ Por lo tanto Ct no es superfluo.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow Lm, C, Ct, Fa, NumS, Mn)$

¿Np es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, Lm, C, Ct, Fa, NumS, Mn\}$ Por lo tanto Np no es superfluo.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, NumS, Mn)$

¿Fa es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, Lm, C, Ct, Np, NumS, Mn\}$ Por lo tanto Fa no es superfluo.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, Mn)$

¿RFC es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, Lm, C, Ct, Np, Fa, Mn\}$ Por lo tanto NumS no es superfluo.

$(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn) \rightarrow (P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS)$

¿Mn es superfluo?

$\{P\}^+ = \{P, Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS\}$ Por lo tanto Mn no es superfluo.

Por lo tanto F mínima queda así

$F(P \rightarrow Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn)$.

La relación queda así.

$R1(\underline{P}, Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn)$

Ahora calculamos la llaves

$\{P\}^+ = \{P, Lm, C, Ct, Np, Fa, NumS, Mn\}$

Como P es llave y se encuentra en la relación y no se encuentra subconjuntos la tabla ya está normalizada en 3NF.

Tabla Involucra

IdExpediente->Placas

La Tabla Involucra solo contiene un Dependencia Funcional trivial lo cual por definición ya está normalizada y no tenemos que hacer nada.

Tabla Infracción

IdExpediente->Penalizacion

IdExpediente->Fecha

IdExpediente->Hora

Renombramos los atributos

IdExpediente = IdE, Penalizacion = P, Hora = H, Fecha = F

Ahora F se ve así.

$F(\text{IdE} \rightarrow P, \text{IdE} \rightarrow F, \text{IdE} \rightarrow H)$

Observamos que hay atributos en común, los juntamos.

$F'(\text{IdE} \rightarrow P, F, H)$

Ahora verificamos los atributos superfluos.

$(\text{IdE} \rightarrow P, F, H) \rightarrow (\text{IdE} \rightarrow F, H)$

¿P es superfluo?

$\{\text{IdE}\} \neq \{F, H\}$ Por lo tanto P no es superfluo

$(\text{IdE} \rightarrow P, F, H) \rightarrow (\text{IdE} \rightarrow P, H)$

¿F es superfluo?

$\{\text{IdE}\} \neq \{P, H\}$ Por lo tanto F no es superfluo

$(\text{IdE} \rightarrow P, F, H) \rightarrow (\text{IdE} \rightarrow P, F)$

¿H es superfluo?

$\{\text{IdE}\} \neq \{P, F\}$ Por lo tanto H no es superfluo

Por lo tanto F minima queda así.

$F(\text{IdE} \rightarrow P, F, H)$

La relacion queda así

$R1(\underline{\text{IdE}} \rightarrow P, F, H)$

Ahora calculamos las llaves.

$\{\text{IdE}\} \neq \{\text{IdE}, P, F, H\}$

Como IdE es llave y se encuentra en la relación y no se encuentra subconjuntos la tabla ya está normalizada en 3NF

Tabla Sistema_Camara

IdCamara->Colonia
IdCamara->Calle
IdCamara->Delegacion

Renombramos los atributos

IdCamara = IdC, Colonia = Col, Calle = Cal, Delegacion = Del

Ahora F se ve así.

$F(\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{IdC} \rightarrow \text{Cal}, \text{IdC} \rightarrow \text{Del})$

Observamos que hay atributos en común, los juntamos.

$F(\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{Cal}, \text{Del})$

Ahora verificamos los atributos superfluos.

$(\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{Cal}, \text{Del}) \rightarrow (\text{IdC} \rightarrow \text{Cal}, \text{Del})$

¿Col es superfluo?

$\{\text{IdC}\} \neq \{\text{IdC}, \text{Cal}, \text{Del}\}$ Por lo tanto Col no es superfluo

$(\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{Cal}, \text{Del}) \rightarrow (\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{Del})$

¿Cal es superfluo?

$\{\text{IdC}\} \neq \{\text{IdC}, \text{Col}, \text{Del}\}$ Por lo tanto Cal no es superfluo

$(\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{Cal}, \text{Del}) \rightarrow (\text{IdC} \rightarrow \text{Col}, \text{Cal})$

¿Del es superfluo?

$\{\text{IdC}\} \neq \{\text{Col}, \text{Cal}\}$ Por lo tanto Del no es superfluo

La relación queda así.

$R1(\underline{\text{IdC}} \rightarrow \text{Col}, \text{Cal}, \text{Del})$

Ahora calculamos las llaves.

$\{\text{IdC}\} \neq \{\text{IdC}, \text{Col}, \text{Cal}, \text{Del}\}$

Como IdC es llave y se encuentra en la relación y no se encuentra subconjuntos la tabla ya está normalizada en 3NF.

Tablas Modelo

Modelo_nombre -> cilindros
Modelo_nombre -> Transmision
Modelo_nombre -> Tipo
Modelo_nombre -> Litros_motor
Modelo_nombre -> Capacidad_tanque
Modelo_nombre -> NumPasajeros
Modelo_nombre -> PaisFabricación

Modelo_nombre ->NombreArmadora

Modelo_nombre Espacio_Equipaje

Renombramos los atributos por simplicidad.

Modelo_nombre = Mn, Cilindros = C, Transmision = Tr, Tipo = T, Litros_motor = Lm
Capacidad_tanque = Ct, NumPasajeros = Np, PaisFabricación = País,
NombreArmadora = Na, Espacio_Equipaje = EspEq.
Entonces F quedaría así.

F (Mn -> C, Mn ->Tr, Mn -> T, Mn -> Lm, Mn -> Ct, Mn -> Np, Mn -> País, Mn -> Na,
Mn-> EspEq)

Observamos que hay atributos en común, los juntamos.

F(Mn -> C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq)

Ahora Verificamos si hay atributos superfluos

(Mn -> C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) → (Mn -> Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na,
EspEq)

¿C es superfluo?

{Mn}+ = { Mn, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq } Por lo tanto C no es superfluo.

(Mn -> C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) → (Mn -> C, T, Lm, Ct, Np, País, Na,
EspEq)

¿Tr es superfluo?

{Mn}+ = { Mn, C, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq } Por lo tanto Tr no es superfluo.

(Mn -> C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) → (Mn -> C, Tr, Lm, Ct, Np, País, Na,
EspEq)

¿T es superfluo?

{Mn}+ = { Mn, C, Tr, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq } Por lo tanto T no es superfluo.

(Mn -> C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) → (Mn -> C, Tr, T, Ct, Np, País, Na,
EspEq)

¿Lm es superfluo?

{Mn}+ = { Mn, C, Tr, T, Ct, Np, País, Na, EspEq } Por lo tanto Lm no es superfluo.

(Mn -> C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) → (Mn -> C, Tr, T, Lm, Np, País, Na,
EspEq)

¿Np es superfluo?

{Mn}+ = { Mn, C, Tr, T, Lm, Ct, País, Na, EspEq } Por lo tanto Np no es superfluo.

$(Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) \rightarrow (Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, Na, EspEq)$

¿País es superfluo?

$\{Mn\}^+ = \{Mn, C, Tr, T, Lm, Ct, Np, Na, EspEq\}$ Por lo tanto País no es superfluo.

$(Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) \rightarrow (Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, EspEq)$

¿Na es superfluo?

$\{Mn\}^+ = \{Mn, C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq\}$ Por lo tanto Na no es superfluo.

$(Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq) \rightarrow (Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na)$

¿EspEq es superfluo?

$\{Mn\}^+ \rightarrow \{Mn, C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na\}$ Por lo tanto EspEq no es superfluo

Entonces F mínima es

$(Mn \rightarrow C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq)$

La relación quedaría así.

R1 (Mn, C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq)

Ahora buscamos la llave.

$\{Mn\}^+ = \{Mn, C, Tr, T, Lm, Ct, Np, País, Na, EspEq\}$

Como Mn es llave y se encuentra en la relación y no se encuentra subconjuntos la tabla ya está normalizada en 3NF.

