Tema 2-Diseño lógico

Una dependencia funcional es una restricción entre dos conjuntos de atributos de una base de datos. Se denota como {X}→{Y}. Para dos tuplas cualquiera, si X1=X2, Y1=Y2.

Los valores de Y dependen de los valores de X. SI X es clave candidata, {X}→{Y} para cualquier subconjunto de la relación. {X}→{Y} no quiere decir que {Y}→{X}.

Por ejemplo:

CodEmp	Nombre	FechaNac	NombreCat	Sueldo
1	Pepe	13-10	Vendedor	1120
2	Ana	21-8	Analista	1800
3	Pedro	12-5	Vendedor	1120
4	Raquel	23-7	Analista	1800
5	Raquel	23-5	Gerente	2200

{NombreCat}→{Sueldo}
{CodEmp}→{Nombre, NombreCat, FechaNac}

Las dependencias funcionales son propiedades de la semántica de los atributos, no del estado de estos en un momento puntual. Por eso estas se mantienen en cualquier esquema de relación donde aparezcan estos atributos.

Por ejemplo, si creamos la relación **Turnos**(CodEmp, Nombre, FechaNac, NombreCat, Sueldo, FechaTurno), las dependencias de antes de mantienen.

Reglas de inferencia

Se denota como F al conjunto de dependencias funcionales que se especifican en una relación, ya que unas se pueden deducir de otras y no es necesario especificarlas todas. El conjunto de todas ellas se denomina cierre de F y se denota como F^+.

F={
{NombreCat}→{Sueldo}
{CodEmp}→{Nombre, NombreCat, FechaNac}
}

De aquí se pueden inferir, por ejemplo, {Sueldo}→{Sueldo} o {CodEmp}→{Sueldo}.

Reglas de inferencia:

- **Reflexiva**: si X⊇Y, entonces {X}→{Y}.
- **De aumento**: {X}→{Y} |= {XZ}→{YZ}
- **Transitiva**: {{X}→{Y}, {Y}→{Z}} |= {X}→{Z}
- **De descomposición**: {X}→{YZ} |= {{X}→{Y}, {X}→{Z}}
- **De unión**: {{X}→{Y}, {X}→{Z}} |={X}→{YZ}
- **Pseudotransitiva**: {{X}→{Y}, {WY}→{Z}} |= {WX}→{Z}

Definiciones

Una dependencia funcional {X}→{Y} es trivial si Y⊆X.

Una dependencia funcional es elemental si su parte derecha solo tiene un atributo.

Una dependencia funcional {X}→{Y} es completa si ningún subconjunto X' cumple que {X'}→{Y}. Si no es completa se denomina parcial.

Cierre de un conjunto de atributos

La forma más sencilla de calcular F^+ es determinar que atributos aparecen como mienbros a la izquierda de F. Después se determina el conjunto de atributos que dependen de cada X. Los atributos determinados por X se conocen como cierre de X bajo F.

En el ejemplo de antes tendríamos:
$\{CodEmp\}_F^+$ = {CodEmp, Nombre, FechaNac, NombreCat, Sueldo}
$\{NombreCat\}_F^+$ = {NombreCat, Sueldo}

El resto de cierres son dependencias triviales.

Esto sirve para:

- Comprobar si X es superclave de R, es decir, X_F^+ contiene a todos los atributos de R.
- Saber si se cumple una dependencia funcional ($Y \subseteq X_F^+$).
- Calcular F^+.

Equivalencia de conjuntos de dependencias funcionales

Dos conjuntos E y F son equivalentes si $E^+ = F^+$.