BASE DE DATOS DEPENDENCIAS FUNCIONALES

Pablo Pescio

Walter Bel

Definición

- Dada una relación R, el atributo o conjunto de atributos Y de R, **dependen funcionalmente** de X, si y sólo si, cada valor X en R, tiene asociado un valor Y en cualquier momento del tiempo.
- Entonces el subconjunto K de R es superclave de R si para todos los pares de tuplas *t1* y *t2* de R se su cumple que *t1 <> t2* entonces *t1[k] <> t2[k]*

Restricciones

- Las **dependencias funcionales** nos permites expresar las restricciones que no se pueden expresar con las claves.
- A su vez la *df* implican que un atributo o conjunto de atributos determina el valor de otros.

Veamos un ejemplo

- Si tenemos una relación de prestamos de un banco con los siguientes atributos (nro. de préstamo, nro. Sucursal, nombre cliente, importe)
- Se pueden obtener las siguientes dependencias:
- #prestamo → #sucursal
- #prestamo → importe

Ejemplo

- Continuando con el ejemplo anterior, pensemos ¿#prestamo determina el nombre del cliente?
- Si pensamos en una entidad bancaria, los préstamos muchas vecdes se otorgan a más de una persona, por lo tanto el #prestamo no me determina a un sólo cliente sino a un conjunto de los responsables del mismo.

Dependencias triviales y no triviales

- La *df* ab → a siendo la clave de una relación y a un subconjunto de ab, es una dependencia funional trivial.
- Se define *dependencia juncional trivial* cuando si y solamente si la parte derecha es un subconjunto (no necesariamente un subconjunto propio) de la parte izquierda.

Veamos otro ejemplo

Dni	Apellido	#proyecto	horas
20255509	PEREZ	4	12
20255509	PEREZ	3	15
18888888	GARCIA	4	28
18888888	GARCIA	3	40
33133133	SAAD	2	5
22222222	RAPALINI	1	6
25555555	GRAZIANI	2	13
22222222	RAPALINI	2	8
22222222	RAPALINI	4	4
25555555	GRAZIANI	3	13

Definir la *df* del ejemplo anterior

- De lo cual podemos inferir que:

- a) Para cualquier par {dni, #proyecto} sólo existe un valor horas, pero,

- b) Muchos valores distintos {dni, #proyecto} pueden tener el mismo valor horas.

Siguiendo el ejemplo

- {dni, #proyecto} → apellido
- {dni, #proyecto} → horas
- {dni, #proyecto} → dni
- {dni, #proyecto} → proyecto

  ó bien
- {dni, #proyecto} → {dni, #proyecto, apellido, horas}
- Lo que equivale a pensar que {dni, #proyecto} es una **clave**

Siguiendo el ejemplo

- Pensemos en la siguiente DF:
- dni → apellido
- Por lo tanto el atributo apellido depende solamente del atributo dni y no del par {dni, #proyecto}, lo trae aparejada cierta **redundancia**.

CIERRE DE UN CONJUNTO DE DEPENDENCIAS

- Suponiendo que en una relación R tenemos tres atributos A, B y C, tales que las *DF* sean las siguientes:
- $A \rightarrow B$ y $B \rightarrow C$
- Podemos ver claramente que por **propiedad transitiva,** es válida la *DF* $A \rightarrow C$, a través de B.
- Al conjunto de todas la *Dfs* implicadas en un conjunto dado T de *DF* se le llama **CIERRE** de T y se denomina T^+

axioma de Armstrong

- Sean A, B, C subconjuntos del conjunto de atributos de R, entónces:
- 1) **Reflexividad** Si B es un subconjunto de A, entonces A → B
- **2) Aumento** Si A → B, entonces AC → BC
- **3) Transitividad** Si A → B y B → C, entonces A → C

- Dichas reglas con **completas** y **firmes,** pueden ser utilizadas para obtener el conjunto cierre de *df* T

Reglas adcionales

- **4) Autodeterminación** $A \rightarrow A$
- **5) Descomposición** Si $A \rightarrow BC$, entonces $A \rightarrow B$ y $A \rightarrow C$
- **6) Unión** Si $A \rightarrow B$ y $A \rightarrow C$, entonces $A \rightarrow BC$
- **7) Composición** Si $A \rightarrow B$ y $C \rightarrow D$, entonces $AC \rightarrow BD$

Teorema de *unificación general* de Darwen

- Si A → B y C → D, entonces A *unión* (C – B) –> BD

Veamos otro ejemplo

Tenemos una R con los siguientes atributos: A, B, C, D, E, F y las siguientes *Dfs*

A → BC

B → E

CD → EF

Podemos tomar: A (dni) B (#departamento) C (dnigerente) D (#proyecto dirigido por gerente) E (nombre departamento) y F (tiempo asignado a ese proyecto).

AD → BCEF

Veamos otro ejemplo

- 1) A → B
- 2) BC → D
- 3) AB → E

- 1 por 2) tenemos que BC → D y por 1) A → B
- ABC → ABCDE
- ahora bien por 1) tenemos que A → B
- por lo tanto AC → ABCDE y AC es *llave*

¿Preguntas?

Bibliografía

. Introducción a los sistemas de bases de datos – C.J. Date

.Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos – Elmasri – Navathe