

Práctico 5 – Diseño Relacional

Aclaraciones:

- A, B, C, D, E, G, H, I son considerados atributos atómicos.
- W, X, Y, Z son considerados conjuntos de atributos atómicos.
- R es considerado un esquema relación
- r es considerado una instancia

Ejercicio 1

Sea $R(A,B,C,D,E)$ con $F = \{ A \rightarrow B, B \rightarrow D, C \rightarrow E, E \rightarrow B \}$.

¿Cuáles de las siguientes instancias de R satisfacen F?

a.	b.	c.	d.
A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E
a ₁ b ₁ c ₁ d ₁ e ₁	a ₁ b ₁ c ₁ d ₁ e ₁	a ₁ b ₁ c ₁ d ₁ e ₁	a ₁ b ₁ c ₁ d ₁ e ₁
a ₂ b ₂ c ₂ d ₁ e ₁	a ₂ b ₂ c ₂ d ₁ e ₂	a ₂ b ₁ c ₁ d ₂ e ₁	a ₁ b ₁ c ₂ d ₁ e ₁

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 2

Sea el siguiente esquema de base de datos, donde se cumplen las dependencias funcionales indicadas entre llaves:

FABS (#f, nombre, dirección) { #f → nombre,dirección }

PROD (#p, descripción) { #p → descripción }

VENDE (#f, #p, precio) { #f, #p → precio }

Considere la siguiente consulta:

```
select count(*)
from FABS, VENDE
where FABS.#f=VENDE.#f and #f=4;
```

a. Sabiendo que no hay tuplas repetidas en las tablas y que el resultado de la consulta anterior es 10, ¿Cuál es el resultado de las siguientes consultas?

1.

```
select count(*)
from FABS where #f=4;
```
2.

```
select #f, count(*)
from FABS
group by #f
having count(*) > 1;
```

Tecnólogo en Informática – Base de Datos 1 – Práctico

```
3. select #f,#p,sum(precio)
   from VENDE
   group by #f,#p
   having count(*) > 1;
```

b. ¿Qué consulta debe realizarse para saber si no se cumple la dependencia funcional #p → descripción en PROD y cómo debe interpretarse?

c. Sabiendo que el resultado de la consulta:

```
select nombre
   from FABS, VENDE
   where FABS.#f = VENDE.#f and #p = 10;
```

es:

nombre
Juan
Juan

Dar el resultado de

```
select nombre, count(*)
   from FABS
   where nombre="Juan"
   group by nombre
   having count(*) < 2;
```

d. ¿Cual es el resultado de la consulta de la parte c si las tuplas (f1 p1 r1) y (f1 p1 r2) son válidas en VENDE?

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 3

Sean las siguientes definiciones alternativas de dependencia funcional. Sea $R(X, Y, Z)$, donde X, Y, Z son conjuntos no vacíos de atributos. Indicar cuales son correctas y cuales no.

$X \rightarrow Y$ se cumple en R si y solo si:

- $\forall r$ de R se cumple: $\forall t, u \in r$, si $t[X] = u[X]$, entonces $t[Y] = u[Y]$.
- $\forall r$ de R se cumple: $\neg (\exists t, u \in r$ tal que $t[X] = u[X]$ y $t[Y] \neq u[Y]$).
- $\forall r$ de R , $\forall t, u \in r$, $t[XY] = u[XY]$.
- $\forall r$ de R , no se repiten los valores de X en r .
- $\forall r$ de R , cada valor de X tiene un único valor asociado de Y .
- $\forall r$ de R , hay una correspondencia biunívoca (biyectiva) entre valores de X y de Y .
- $\forall r$ de R , ($\forall t, u \in r$, si t y u difieren en Y , deben diferir en X).

Tecnólogo en Informática – Base de Datos 1 – Práctico

h. $\forall r$ de R, $(\forall t, u \in r, \text{ si } t \text{ y } u \text{ coinciden en } Y, \text{ deben coincidir en } X)$.

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 4

Indicar cuales de las siguientes derivaciones de dependencias funcionales son válidas demostrando mediante las reglas de inferencia para dependencias funcionales o usando un contraejemplo.

a. $\{ X \rightarrow Y, Z \rightarrow Y \} \vdash XZ \rightarrow Y$

b. $\{ XZ \rightarrow Y \} \vdash X \rightarrow Y$

c. $\{ XZ \rightarrow Y, X \rightarrow Z \} \vdash X \rightarrow Y$

d. $\{ Z \rightarrow W, X \rightarrow Y \} \vdash XZ \rightarrow YW$

e. $\{ XY \rightarrow Z, Z \rightarrow X \} \vdash Z \rightarrow Y$

f. $\{ X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z \} \vdash X \rightarrow YZ$

g. $\{ X \rightarrow Y, W \rightarrow Z, W \subseteq Y \} \vdash X \rightarrow Z$

h. $\{ XY \rightarrow Z, Y \rightarrow W \} \vdash XW \rightarrow Z$

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 5

1 - Sea $R(A, B, C, D, E, G, H, I)$ y $F = \{ AB \rightarrow CH, CD \rightarrow B, B \rightarrow GAE, H \rightarrow DI \}$. Calcular las siguientes clausuras

a. A^+

b. B^+

c. $(CD)^+$

d. $(BEI)^+$

e. $(BE)^+$

f. $(HA)^+$

g. $(ABH)^+$

2 – Sea $R(X, Y, Z)$ donde X, Y, Z son conjuntos no vacíos de atributos y F un conjunto de dependencias funcionales que se cumplen en R . Demostrar o dar un contraejemplo de los siguientes enunciados.

- a. $X^+ \cup Y^+ = XY^+$
- b. $X^+ \cup Y^+ \subseteq XY^+$
- c. $XY^+ \subseteq X^+ \cup Y^+$

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 6

Sea $F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow D, B \rightarrow C, C \rightarrow E, HB \rightarrow D \}$

Decir cuales de las siguientes dependencias funcionales están en F^+ :

- a. $B \rightarrow D$
- b. $E \rightarrow D$
- c. $C \rightarrow DE$
- d. $A \rightarrow C$
- e. $HA \rightarrow CD$
- f. $CD \rightarrow E$
- g. $A \rightarrow D$

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 7

Sea $R(A B C D E G)$ y $F = \{ AB \rightarrow D, CD \rightarrow G, E \rightarrow A, A \rightarrow C, BG \rightarrow C, D \rightarrow A \}$

a. Calcular las siguientes clausuras:

- 1. $(AD)^+$
- 2. $(D)^+$
- 3. $(BC)^+$
- 4. $(EB)^+$
- 5. $(B)^+$
- 6. $(EBC)^+$

- b. ¿Alguno de los conjuntos anteriores es superclave?
- c. ¿Alguno es clave?
- d. Hallar **todas** las claves de R según F.

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 8

Para cada uno de los siguientes esquemas relación y sus correspondientes conjuntos de dependencias funcionales, hallar todas las claves. Justificar la respuesta.

a. $R_1(A, B, C, D, E, G, H)$ y
 $F_1 = \{AB \rightarrow CDE, C \rightarrow A, D \rightarrow E, H \rightarrow E, HE \rightarrow G\}$

b. $R_2(A, B, C, D, E, G)$ y
 $F_2 = \{B \rightarrow CD, ACD \rightarrow B, C \rightarrow AE\}$

c. $R_3(A, B, C, D, E, G, H, I)$ y
 $F_3 = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, E \rightarrow I, EGC \rightarrow B, G \rightarrow H, B \rightarrow A\}$.

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 9

Sea $R(A, B, C, D, E)$ y $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow DE, E \rightarrow C\}$.

Decir cuáles de los conjuntos de dependencia funcionales son equivalentes a F. En caso de no serlo dar relaciones de R que ejemplifiquen este hecho.

- a. $F_1 = \{AB \rightarrow CDE, E \rightarrow CD, C \rightarrow D\}$
- b. $F_2 = \{AB \rightarrow D, D \rightarrow C, C \rightarrow DE, E \rightarrow C\}$
- c. $F_3 = \{AB \rightarrow CDE, C \rightarrow D, C \rightarrow E, E \rightarrow C, E \rightarrow D\}$
- d. $F_4 = \{A \rightarrow C, B \rightarrow C, C \rightarrow DE, E \rightarrow C\}$

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 10

Hallar cubrimientos minimales de los siguientes conjuntos:

- a. $\{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow E, E \rightarrow A, A \rightarrow C, C \rightarrow E, E \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow A\}$.
- b. $\{A \rightarrow B, AE \rightarrow D, B \rightarrow C, DH \rightarrow C, C \rightarrow D, CG \rightarrow B, D \rightarrow A, BI \rightarrow A\}$.

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar

Ejercicio 11

Una inmobiliaria desea construir una base de datos con las casas que tiene para alquilar, los clientes y los propietarios. De cada casa se conoce un código que la identifica, su dirección, la cédula de su propietario, la cantidad de dormitorios, la cantidad de baños y el alquiler mensual.

De los clientes se conoce la cédula de identidad, su nombre, su última dirección conocida, su último teléfono conocido (uno solo) y la cédula del propietario que le sale de garantía (uno solo). De los propietarios se conoce su cédula, su dirección y su teléfono (único). Para cada casa alquilada se establece un contrato que tiene un número que lo identifica y registra la cédula del cliente, el código de la propiedad y la fecha de inicio y de fin del contrato. En una fecha de inicio de un contrato, no se puede alquilar una misma casa a más de un cliente.

Identificar todas las dependencias funcionales que se cumplen en la realidad descripta.

Fuente: Fundamentos de Bases de Datos 2011 Práctico 5 – Fing – Udelar