

Tarea 4

Lira Rivera Moisés Abraham
García Ponce José Camilo

1) Unifica las siguientes expresiones

$$(a) f_1^3(f_1^2(x, y), f_1'(f_3^2(c, x)), y) \quad y \quad f_1^3(f_1^2(f_1'(x), f_1'(y)), f_1'(z), z)$$

$$d(f_1^3(f_1^2(x, y), f_1'(f_3^2(c, x)), y), f_1^3(f_1^2(f_1'(x), f_1'(y)), f_1'(z), z))$$

$$= \{x: f_1'(x), y: f_1'(y), f_3^2(c, x): f_1'(z), y: z\}$$

como tenemos que $x: f_1'(x)$ no podemos tener una solución para unificar

$$(b) f_1^3(f_1^2(c, x), f_2'(x), f_1^2(y, z)) \quad y \quad f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(x, x_2), z))$$

$$d(f_1^3(f_1^2(c, x), f_2'(x), f_1^2(y, z)), f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(x, x_2), z)))$$

$$= \{f_1^2(c, x): x_1, x:=c, y:=f_2^2(x, x_2)\}$$

$$\sigma_0 = [x:=c] \quad \mu_1 = \sigma_0$$

$$(f_1^3(f_1^2(c, x), f_2'(x), f_1^2(y, z)))_{\sigma_0}, f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(x, x_2), z))_{\sigma_0}$$

$$= (f_1^3(f_1^2(c, c), f_2'(c), f_1^2(y, z)), f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))$$

$$d(f_1^3(f_1^2(c, c), f_2'(c), f_1^2(y, z)), f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))$$

$$= \{f_1^2(c, c): x_1, y:=f_2^2(c, x_2)\}$$

$$\sigma_1 = [y:=f_2^2(c, x_2)] \quad \mu_2 = \mu_1 \sigma_1 = [x:=c, y:=f_2^2(c, x_2)]$$

$$(f_1^3(f_1^2(c, c), f_2'(c), f_1^2(y, z)))_{\sigma_1}, f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z))_{\sigma_1}$$

$$= (f_1^3(f_1^2(c, c), f_2'(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)), f_1^3(x_1, f_2'(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))$$

$$\downarrow (f_1^3(f_1^2(c, c), f_2^1(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)), f_1^3(x_1, f_2^1(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))$$

$$= \{x_1 := f_1^2(c, c)\}$$

$$\sigma_2 = [x_1 := f_1^2(c, c)] \quad \mu_3 = \mu_2 \sigma_2 = [x := c, y := f_2^2(c, x_2), x_1 := f_1^2(c, c)]$$

$$(f_1^3(f_1^2(c, c), f_2^1(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))_{\sigma_2}, f_1^3(x_1, f_2^1(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))_{\sigma_2}$$

$$= (f_1^3(f_1^2(c, c), f_2^1(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)), f_1^3(f_1^2(c, c), f_2^1(c), f_1^2(f_2^2(c, x_2), z)))$$

listo

entonces el unificador es $\mu_3 = [x := c, y := f_2^2(c, x_2), x_1 := f_1^2(c, c)]$

2) Escribe un programa lógico que calcule las ocurrencias de un elemento n en un árbol binario de números naturales

para representar al árbol binario será así

$(a, \text{ArbIzg}, \text{ArbDer})$ un árbol binario con raíz a (un natural)
 ArbIzg el subárbol izquierdo y ArbDer
el subárbol derecho

(Vacio) el árbol vacío

el programa será

$\text{Ocur}(n, \text{arb}, i)$ donde n es el elemento a ver ocurrencias,
 arb el árbol a inspeccionar
 i las ocurrencias

entonces el programa es

$\text{Ocur}(n, (\text{Vacio}), 0) \leftarrow$

$\text{Ocur}(n, (n, \text{ArbIzg}, \text{ArbDer}), i + dte) \leftarrow \text{Ocur}(n, \text{ArbIzg}, d),$
 $\text{Ocur}(n, \text{ArbDer}, e)$

$\text{Ocur}(n, (a, \text{ArbIzg}, \text{ArbDer}), dte) \leftarrow \text{Ocur}(n, \text{ArbIzg}, d),$
 $\text{Ocur}(n, \text{ArbDer}, e)$

3) Describe el universo y la base de Herbrand del programa del ejercicio 2

El universo de Herbrand es

$$\{(\text{Vacio}), (n, \text{Vacio}, \text{Vacio}), (n, \text{ArbIzg}, \text{Vacio}), (n, \text{ArbIzg}, \text{ArbDer}), (n, \text{Vacio}, \text{ArbDer}), \dots, 0, 1, 2, \dots, 0+0+0, 0+1+0, \dots, 1+0+0, 1+1+0, \dots\}$$

El base de Herbrand es

$$\{ \text{Ocur}(0, (\text{Vacio}), 0+0+0), \text{Ocur}(1, (\text{Vacio}), 0+0+0), \dots, \text{Ocur}(1, (\text{Vacio}), 1+0+0), \\ \text{Ocur}(0, (n, \text{Vacio}, \text{Vacio}), 0+0+0), \dots, \text{Ocur}(1, (n, \text{Vacio}, \text{Vacio}), 1+0+1), \\ \dots, \text{Ocur}(5, (n, \text{ArbIzg}, \text{Vacio}), 3+0+1), \dots \}$$

4. Da el esquema de una base de datos basada en un universo de cardinalidad 10 y que contenga 4 esquemas relacionales (asegurate de que los dos primeros esquemas contengan tres atributos). Construye una pequeña base de datos (unas 15 n-adas) con ese esquema.

Solución:

Sea $U \subseteq U$ el conjunto de cardinalidad 10, $|U| = 10$ definido de la siguiente forma

$U = \{ \text{Nombre, Dirección, Edad, Género, Nacionalidad, Estado Civil, Ocupación, Grado de Estudios, Sueldo, RFC} \}$

Sean P, Q, R y S esquemas de la relación:

- $P = \{ \text{Nombre, Nacionalidad, Ocupación} \}$
- $Q = \{ \text{Ocupación, Grado de Estudios, Sueldo} \}$
- $R = \{ \text{Nombre, Género, Edad} \}$
- $S = \{ \text{Nombre, Dirección, RFC} \}$

Sea R_1 la relación definida por esta tabla

Nombre	Nacionalidad	Ocupación
Moisés	Mexicano	Estudiante
Camilo	Mexicano	Estudiante
José	Mexicano	Ing. Computación
Marco	Mexicano	Lic. Finanzas
Juan	Mexicano	Mercadólogo
César	Mexicano	Químico
Jesús	Mexicano	Biólogo
Paola	Mexicana	Psicólogo
Ximena	Mexicana	Policial
Roberto	Mexicano	Mecánico
Natalia	Mexicana	Juez
Francisco	Mexicano	Profesor
Regina	Mexicana	Piloto
David	Mexicano	Dentista
Pablo	Mexicano	Comptólogo.

Sea R_2 la relación definida por esta tabla:

Ocupación	Grado de Estudios	Sueldo π Mes
Estudiante	Licenciatura	Sin Sueldo
Estudiante	Licenciatura	Sin Sueldo
Ing Computación	Licenciatura	\$ 63,538
Lic Finanzas	Licenciatura	\$ 51,230
Mercadólogo	Licenciatura	\$ 90,600
Química	Maestría	\$ 102,821
Biólogo	Licenciatura	\$ 30,101
Doctora	Licenciatura	\$ 52,305
Policial	Licenciatura	\$ 91,200
Mecánico	Bachillerato	\$ 28,500
Juez	Maestría	\$ 104,700
Profesor	Doctorado	\$ 98,301
Piloto	Licenciatura	\$ 75,203
Dentista	Maestría	\$ 63,811
Computólogo	Doctorado	\$ 135,803

Sea R_3 la relación definida por esta tabla:

Nombre	Género	Edad
Moisés	Masculino	19
Camilo	Masculino	19
Josué	Masculino	32
Marco	Masculino	30
Juan	Masculino	30
César	Masculino	42
Jesús	Masculino	25
Paola	Femenino	28
Ximena	Femenino	56
Roberto	Masculino	53
Natalia	Femenino	34
Tranasco	Masculino	31
Regino	Femenino	62
David	Masculino	39
Pablo	Masculino	55

Sea By la relación definida Por esta tabla

Nombre	Dirección	REC
Moisés	Jardines del Sur, Xochimilco	LIRM 0830 HDEFBS
Camilo	Marisela 53, Cuauhtémoc	RSJC 0907 HDEF76
Josué	Eje Central 61, Cuauhtémoc	CARJ 1122 HDEF7A
Marco	Bolívar 120, Cuauhtémoc	JLAJ 1124 HDEF R1
Juan	Chapultepec 320, Cuauhtémoc	LAA M 0102 HDEFJB
César	Av. Aztlán 279, Cuauhtémoc	JRBC 0401 HDEFBV
Jesús	Prol. Div. Norte 106, Xochimilco	RJUT 0611 HD#W1
Raúl	El Vergel 008, Tlalpan	PGHP 0722 HDEFNV
Ximena	Lomas de San Isidro, Naucalpan	FCRX 0801 HDEFMJ
Roberto	Gabino Barrera 58, Cuauhtémoc	FHJR 0914 HD#AN
Natalia	Calle de Guadalupe 71, Cuauhtémoc	AJRN 0312 HD#LM
Francisco	Vía Morelos 307, Ecatepec	MJUF 0703 HDEFIN
Regina	San Juan de Aragón, Gustavo A M	CDGR 0124 HDEFIS
David	Texcoco 294, Nezahualcóyotl	STXD 0804 HDEF21
Pablo	José Clemente Orozco 170, Izta palapa.	JAMP 0109 HDEF23

5. Da el resultado de las expresiones del cálculo relacional siguientes aplicadas a la base de datos del ejercicio 4:

(a) $\{ R, xy : \exists z. R_1(x, y, z) \};$

$\{ R, xy : \exists z. R_1(x, y, z) \} = \{ (\text{Moisés}, \text{Mexicano}), (\text{Camilo}, \text{Mexicana}), (\text{Josue}, \text{Mexicano}), (\text{Marco}, \text{Mexicano}), (\text{Juan}, \text{Mexicano}), (\text{César}, \text{Mexicano}), (\text{Jesús}, \text{Mexicano}), (\text{Paolo}, \text{Mexicana}), (\text{Ximena}, \text{Mexicana}), (\text{Roberto}, \text{Mexicano}), (\text{Natalia}, \text{Mexicana}), (\text{Francisco}, \text{Mexicano}), (\text{Regina}, \text{Mexicana}), (\text{David}, \text{Mexicano}), (\text{Pablo}, \text{Mexicano}) \}$

(b) $\{ R, x, y : \forall z. R_2(x, y, z) \Rightarrow R_3(x, y, z) \};$

Como no comparten el atributo z , R_2 y R_3 no se puede hacer el cálculo relacional.

(c) $\{ R, x, y : \exists z. R_1 \bowtie R_2(x, y, z) \}$

Al hacer \bowtie queda con 5 atributos y no con 3 como pide el ejercicio.