

PREGUNTAS CORTAS

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 1ª (1,5 pts)

- a) Defina que hace el operador de COMBINACION EXTERNA (Outer Join).
- b) ¿Qué tipos de COMBINACION EXTERNA existen.
- c) Muestre un ejemplo de alguno de los tres tipos de combinación externa existentes
 - a) También llamado OUTER JOIN. Al combinar R1 con R2, evita que las tuplas de una relación que no casan con ninguna tupla de la otra desaparezcan en el resultado (tal como ocurre en la combinación normal o interna).
 - b) Según que las tuplas a conservar sean las de R1, o las de R2, o ambas se tienen tres tipos:
 - por la izquierda: /*
 - por la derecha: */
 - Simétrica /*/

AUTOR

NOMBRE	NACIONALIDAD	INSTITUCION
Date, C.J.	Norteamericana	RELAT. INST.
Saltor, F.	Española	U.P.C.
Ceri, S.	Italiana	POLIT. MILAN

LIBRO

LIBRO	AUTOR	EDITORIAL
DB Systems	Date, C.J.	Addison
Basi di Dati	Ceri, S.	Clup
SQL Standard	Date, C.J.	Addison

Autor /* Libro
(AUTOR.nombre=LIBRO.autor)

Autor Libro

NOMBRE	NACIONALIDAD	INSTITUCION	LIBRO	EDITORIAL
Date, C.J.	Norteamericana	Relational Inst.	DB Systems	Addison
Date, C.J.	Norteamericana	Relational Inst.	SQL Standard	Addison
Saltor, F.	Española	U.P.C.	Nulo	Nulo
Ceri, S.	Italia	Politéc. Milán	Basi di Dati	Clup

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Pregunta 2ª (1,5 pto)

a) Si el conjunto **de atributos de la unión de los {Ri}** es igual al conjunto de atributos del esquema origen **R**, es decir si se cumple que:

$$\bigcup_{i=1}^n A_i = A$$

Entonces se cumple la propiedad de no pérdida de información.

Diga si esta afirmación es verdadero o falsa. Justifique.

b) Explique por que el algoritmo de descomposición por análisis asegura que no se perderá información, pero no asegura que no se pierdan dependencias.

SOLUCION

a) Es falsa pq. Se deben cumplir las siguientes dos propiedades:

Conservación de los atributos.

El conjunto de atributos de {Ri} ha de ser igual al conjunto de atributos del esquema origen R:

$$\bigcup_{i=1}^n A_i = A$$

Conservación del contenido (de las tuplas).

Para toda extensión r de R, la combinación (*join*) de las relaciones resultantes ri ha de producir la relación origen r:

$$\ast_{i=1}^n r_i = r$$

b) Porque el algoritmo satisface la primera regla de Risannen, que dice que el atributo común al descomponer R en r1 y R2, debe ser clave en alguno de los dos esquemas. Y al aplicar el algoritmo el atributo común siempre es clave en el esquema R1 (i.e., aquel que se formo utilizando el conjunto de dependencias seleccionadas)

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Problema 1 (3,5 puntos)

Dado el siguiente esquema relacional:

Persona (Dni, Ape_Nom, Dir, Loc)
 Trabajador (Dni, Pofesion)
 Cliente (Dni)
 Empresa (#Emp, Nom_Emp)
 Trabaja_En(Dni_Trabajador, #Emp, Año_inicio)

Trabajador.Dni → Persona
 Cliente.Dni → Persona
 Trabaja_En.#Emp → Empresa
 Trabaja_En.Dni_trabajador → Trabajador

- Obtener en el CRD todas las personas (Dni, Ape_Nom), que son clientes y trabajadores (ambas a la vez). (0,5 pto.)
- Obtener en el CRT las empresas (#Emp, Nom_Emp) que no tienen trabajadores. (1 pto.)
- Listar en el Algebra Relacional los trabajadores que en un mismo año no han comenzado a trabajar en mas de una empresa (Dni, Ape_Nom) (1 pto.)
- Listar en el Algebra Relacional los trabajadores (Dni, Ape_Nom) que han trabajado en todas las empresas. (1 pto.)

SOLUCION

a) $\{ \text{dni,ape} \mid \text{Personas}(\text{dni,ape}) \wedge \text{Clientes}(\text{dni}) \wedge \text{Trabajador}(\text{dni}, _) \}$

b) A todas las empresas les restamos las que tienen trabajadores
 $\{ e \mid \text{Empresas}(e) \wedge \neg t (\text{Trabaja_en}(t) \wedge t.\#Emp=e.\#Emp) \}$

c) Creo otra Tabla Trabaja_En, con el nombre Trabaja_En_Nueva
 Trabaja_En_Nueva (Dni_trabajador1, #Emp1,
 Año_Inicio1) ← Trabaja_En(Dni_trabajador, #Emp, Año_Inicio)

$A \leftarrow \Pi_{\text{Dni, Ape_Nom}}(\text{Personas})$

$B \leftarrow (\Pi_{\text{Dni_Trabajador}}(\sigma_{\text{Año_Inicio} = \text{Año_Inicio1} \text{ and } \text{Dni_Trabajador} = \text{Dni_Trabajador1} \text{ and } \#Emp <> \#Emp1}(\text{Trabaja_En} \times \text{Trabaja_En_Nueva})))$

$C \leftarrow \text{Trabajador} - B$

$A \quad * \quad C$
 $\text{Dni} = \text{DniTrabajador}$

d) $\Pi_{(\text{Dni, Ape_Nom})}(\text{Personas}) \quad * \quad (\Pi_{(\text{Dni_Trabajador, \#Emp})} \text{Trabaja_EN} : \Pi_{(\#Emp)}(\text{Empresa}))$
 $\text{Dni} = \text{Dni_trabajador}$

- a) Hallar el recubrimiento irredundante de $R(At, DF)$, siendo:

$At = \{A, B, C, D, E, F\}$

$DF = \{$

$f1: AB \rightarrow E, f2: A \rightarrow F, f3: DE \rightarrow F, f4: BD \rightarrow E, f5: D \rightarrow A\}$

Paso 1. Atributos extraños

Sólo puede haber en $f1, f3$ y $f4$

Miramos $f1$:

$A^+ = (A, F)$

$B^+ = (B)$

No hay extraños en $f1$

Miramos $f3$:

$D^+ = (D, A, F)$

E es extraño en $f3$, entonces $f3: D \rightarrow F$

Miramos $f4$:

$B^+ = (B)$

$D^+ = (D, A, F)$

No hay extraños en $f4$

Paso 2. Dependencias redundantes

Miramos $f1(AB \rightarrow E)$, hallando el cierre de su implicante

$AB^+ = (A, B, F)$ NO ES REDUNDANTE

Miramos $f2(A \rightarrow F)$, hallando el cierre de su implicante

$A^+ = (A)$ NO ES REDUNDANTE

Miramos $f3(D \rightarrow F)$, hallando el cierre de su implicante

$D^+ = (D, A, F)$ ES REDUNDANTE

Miramos $f4(BD \rightarrow E)$, hallando el cierre de su implicante

$BD^+ = (B, D, A, E)$ ES REDUNDANTE

Miramos $f5(D \rightarrow A)$, hallando el cierre de su implicante

$D^+ = (D)$ NO ES REDUNDANTE

Por tanto el recubrimiento irredundante es:

$f1: AB \rightarrow E, f2: A \rightarrow F,$

$f5: D \rightarrow A$

- b) Hallar las claves de $R(At, DF)$ siendo:

$At = \{A, B, C, D, E, F\}$

$DF = \{A \rightarrow FD, BC \rightarrow FA, D \rightarrow BF\}$,

Paso 1. Atributos independientes: $E, R_{si} = \{A, B, C, D, F\}$

Paso 2. Descriptores equivalentes: no hay, $R_{sie} = R_{si}$

Paso 3. $K_p = C, C^+ = \{C\}$ no es clave

Paso 4. Hallamos claves posibles:

$K_{p1} = CA, CA^+ = \{CAFBD\}$ es clave

$K_{p2} = CB, CB^+ = \{CBFAD\}$ es clave

$K_{p3} = CD, CD^+ = \{CDFBA\}$ es clave

F no se considera porque es un atributo que solo esta del lado derecho.

Paso 5. Cogemos los independientes

Kp1= CAE
 Kp2= CBE
 Kp3 = CDE
 Paso 6. No hay descriptores equivalentes

Por lo que las claves son:

K1= CAE
 K2= CBE
 K3 = CDE

- c) Poner R(At, DF) en FNBC aplicando el algoritmo de descomposición por análisis (perdiendo el mínimo número de dependencias), siendo

At= (A, B, C, D, E, F)

DF = (AB →C, DE →F, F →D) siendo DF un recubrimiento irredundante

Cuyas claves son: K1=ABEF, K2=ABED

Formamos los grupos:

G1 = (AB →C)

G2 = (DE →F)

G3 = (F →D)

OPCIÓN 1		
Cojo G1 R1= (A, B, C) DF1 = (AB →C) K= AB	Cojo G3 R2= (A, B, D, E, F) DF2= { G2 = DE →F ; G3= F →D } Claves: ABEF y ABED, que no esta en FNBC pues DE no es clave.	
	R3 = (F,D) DF3= F →D Clave: F	R4= (A, B, E, F) DF4= { } Claves: ABEF Pierdo una DF Esta en FNBC
El esquema resultante en FNBC estaría formado por R1, R3 y R4, perdiendo la dependencia DE→F		

OPCIÓN 2		
Cojo G1 R1= (A, B, C) DF1 = (AB →C) K= AB	Cojo G2 R2= (A, B, D, E, F) DF2= { G2 = DE →F ; G3= F →D } Claves: ABEF y ABED, no esta en FNBC, pues DE no es clave.	
	R3 = (D, E, F)DF3= DE →F Clave: DE	R4= (A, B, D, E) DF4= { } Claves: ABDE Pierdo una DF Esta en FNBC
El esquema resultante en FNBC estaría formado por R1, R3 y R4, perdiendo la dependencia F→D		

Ambas opciones, están en FNBC, pero perdiendo una dependencia en ambos casos.