

TEMA 4

LENGUAJES RELACIONALES EJERCICIOS PROPUESTOS

Clases de Ejercicios:

En este tema las clases de ejercicios que proponemos son las siguientes:

- Repasar conceptos de los lenguajes relacionales.
- Formulación de consultas en álgebra o cálculo relacional.

NOTA: Para la realización de los ejercicios de tipo b) se recomienda la utilización de la herramienta educativa WinRDBI. Con ella, el alumno podrá comprobar con datos reales si las soluciones que propone dan los resultados deseados.

Ejercicios de Clase A:

Este clase de ejercicios tienen como objetivo que el alumno repase los conceptos estudiados en la teoría del tema.

Ejercicio A.1

Calcular para las relaciones siguientes

| | | | | | |
|----|---|---|----|---|---|
| R: | A | B | S: | B | C |
| | a | b | | b | c |
| | c | b | | e | a |
| | d | e | | b | d |

- $R \cup S$
- $R - S$
- $R * S$
- $\Pi_A(R)$
- $\sigma_{A=C}(R \times S)$.

Ejercicio A.2

Dadas dos relaciones A y B con claves primarias K_A y K_B . Asumiendo que A y B tienen esquemas compatibles según se necesite, indicar la clave primaria para cada una de las relaciones resultantes siguientes:

- $\sigma_p(A)$, siendo p un predicado cualquiera.
- $\Pi_L(A)$, siendo L una lista de atributos de A cualesquiera.
- $A \times B$
- $A \cup B$

- e) $A \cap B$
- f) $A - B$
- g) $A * B$
- h) $A : B$

Ejercicio A.3

Dada A una relación de grado n. ¿ Cuántas proyecciones diferentes existen ?.

Ejercicio A.4

En la aritmética ordinaria hay dos números especiales, el 0 y el 1, con las siguientes propiedades:

$$n * 0 = 0 * n = 0$$

$$n * 1 = 1 * n = n$$

para cualquier n. En el AR hay dos relaciones que son análogas al 0 y al 1 aritméticos respecto del producto cartesiano. ¿ Cuáles son ?. ¿ Cuáles serán sus claves primarias ?.

Ejercicio A.5

En la aritmética ordinaria la multiplicación y la división son operaciones inversas:

$$(a * b) / b = a$$

$$(a / b) * b = a$$

¿ Son sus equivalentes relacionales, el producto cartesiano (\times) y la división ($:$) también operadores inversos ?. Explicarlo.

Ejercicio A.6

Dada $f(x,y)$ una *fórmula bien formada* con variables libres x e y. ¿ Cuáles de las siguientes equivalencias son ciertas?. Justificarlo.

a) $\exists x \exists y f(x,y) \equiv \exists y \exists x f(x,y)$

b) $\forall x f(x,y) \equiv \neg \exists x (\neg f(x,y))$

c) $\exists x \forall y f(x,y) \equiv \forall y \exists x f(x,y)$

d) $\forall x \forall y f(x,y) \equiv \forall y \forall x f(x,y)$

Ejercicios de Clase B:

Estos ejercicios sirven para practicar la formulación de consultas a bases de datos relacionales. El ejercicio de formular consultas en AR, CRT y CRD ayuda a desarrollar habilidad para la formulación de consultas en lenguajes industriales (SQL, QBE, ...).

Ejercicio B.1

Dado el esquema relacional siguiente:

vive(nombre, calle, ciudad)
trabaja(persona, compañía, salario)
situada_en(compañía, ciudad)
supervisa(persona, nombre-supervisor)

con las integridades referenciales siguientes:

trabaja.persona → vive trabaja.compañía → situada_en
supervisa.persona → trabaja supervisa.supervisor → trabaja

Construir las siguientes consultas en AR, CRT y CRD:

- Encontrar el nombre de todas las personas que trabajan para la compañía 'Fiduciaria'.
- Localizar el nombre y la ciudad de todas las personas que trabajan para la compañía 'Fiduciaria'.
- Buscar el nombre, calle y ciudad de todas las personas que trabajan para la compañía 'Fiduciaria' y que ganan más de 50000 euros.
- Encontrar todas las personas que viven en la misma ciudad en la que se halla la compañía para la que trabajan.
- Localizar todas las personas que viven en la misma ciudad y en la misma calle que su supervisor.
- Buscar todas las personas que no trabajan para la compañía 'Fiduciaria'.
- Encontrar todas las personas que ganan más que cualquier empleado de la compañía 'FL'.
- Localizar las ciudades en las que todos los trabajadores que viven en ellas ganan más de 50000 euros.

Ejercicio B.2

Dada la siguiente base de datos de suministradores (S) de piezas (P) para proyectos (J) de una empresa:

S(sn, snombre, provincia, ciudad)
P(pn, pnombre, color, peso, ciudad)
J(jn, jnombre, ciudad)
SPJ(sn, pn, jn, cantidad)

con las siguientes integridades referenciales:

SPJ.sn → S SPJ.pn → P SPJ.jn → J

Construir las expresiones del AR, CRT y CRD para formular las siguientes consultas:

- Conseguir toda la información disponible de los proyectos.
- Conseguir toda la información disponible de los proyectos desarrollados en 'Londres'.
- Indicar los números de suministradores (sn) que proveen para el proyecto 1.

- d) Obtener una lista de todas las combinaciones (color,ciudad) de las piezas, eliminando los pares duplicados.
- e) Listar todos los tripletes número-suministrador (sn), número-pieza (pn) y número-proyecto (jn), tales que los indicados suministrador, pieza y proyecto tienen el mismo valor del atributo ciudad.
- f) Listar todos los tripletes número-suministrador (sn), número-pieza (pn) y número-proyecto (jn), tales que los indicados suministrador, pieza y proyecto tienen distinto valor del atributo ciudad.
- g) Indicar los número de piezas provistas por suministradores de ‘Londres’.
- h) Indicar los número de piezas provistas por suministradores de ‘Londres’ para un proyecto desarrollado en ‘Londres’.
- i) Listar los números de aquellas piezas provistas para cualquier proyecto por un suministrador de la misma ciudad que el proyecto.
- j) Conseguir todos los pares de números de piezas (pn1, pn2), tales que al menos un suministrador provee las dos.
- k) Indicar los nombres de proyectos provistos por el suministrador 3.
- l) Conseguir los colores de las piezas suplidas por el suministrador 3.
- m) Indicar los números de las piezas suplidas en algún proyecto de ‘Londres’.
- n) Indicar los números de los proyectos en los que se emplea al menos una pieza provista por el suministrador 3.
- o) Indicar los números de proyectos no suplidos con alguna pieza de color ‘rojo’ por algún suministrador de ‘Londres’.
- p) Indicar los números de los proyectos suplidos únicamente por el suministrador 3.
- q) Indicar los números de las piezas suministradas en todos los proyectos desarrollados en ‘Londres’.
- r) Indicar los números de los suministradores que proveen la misma pieza para todos los proyectos.
- s) Construir una lista de todas las ciudades en las cuales hay localizado algún suministrador, pieza o proyecto.

Ejercicio B.3

Dada una base de datos consistente en las siguientes relaciones:

frecuenta(bebedor, bar)

sirve(bar, cerveza)

le-gusta(bebedor, cerveza)

donde la primera relación indica los bares que visita cada bebedor, la segunda dice que cerveza sirve cada bar, y la última indica las cervezas que le gusta beber a cada bebedor.

Expresar en AR, CRT y CRD las siguientes consultas:

- a) Listar los bares que sirven cervezas que le gustan a ‘Carlos’.
- b) Listar los bebedores que frecuentan al menos uno de los bares que sirven alguna cerveza de las que les gustan.

- c) Listar los bebedores que frecuentan sólo bares que sirven alguna cerveza de las que les gustan.
- d) Listar los bebedores que no visitan ninguno de los bares que sirven alguna de las cervezas que les gustan.

Ejercicio B.4

Sean $R(A,B,C)$ y $S(A,B,C)$ los esquemas de dos relaciones. Escribir en CRT y CRD las expresiones equivalentes a las siguientes consultas de AR:

- a) $\Pi_A(R)$
- b) $\sigma_{B=17}(R)$
- c) $R \cup S$
- d) $R \cap S$
- e) $R - S$
- f) $\Pi_{A,B}(R) _ \Pi_{B,C}(S)$
- g) $R \times S$

Ejercicio B.5

Convertir la siguiente consulta del CRD en sus equivalentes en AR y CRT:

$$\{ a,b \mid R(a,b) \wedge R(b,a) \}$$

Ejercicio B.6

Dadas las relaciones $R(A,B)$ y $S(A,B)$, realizar en SQL y QBE las consultas equivalentes a:

- a) la unión de R y S.
- b) la intersección de R y S.
- c) la diferencia de R y S.