

Análisis y Diseño Lógico de Sistemas

Taller en Clases 12 - Álgebra Relacional

Profesor: Luis E. Canales

1. Simbología Álgebra Relacional

selection	$\sigma_{cname < cname2 \wedge enr > 10000} E$
projection	$\pi_{cname} E$
aggregate function	$G_{g_1, g_2, \dots, h_1, h_2, \dots, h_m}$

Cuadro 1: Operadores Unarios

union	\cup
intersection	\cap
difference	$-$
cartesian product	\times
division	\div
rename	ρ
natural join	\bowtie
theta join	\bowtie_{θ}
left semijoin	\ltimes
right semijoin	\rtimes
left outer join	$\ltimes\!\!\!\!\!\diagup$
right outer join	$\rtimes\!\!\!\!\!\diagdown$
full outer join	$\bowtie\!\!\!\!\!\diagup\!\!\!\!\!\diagdown$
antijoin	\oslash

Cuadro 2: Operadores Binarios

Logical AND	\wedge
Logical OR	\vee
Logical NOT	\neg
null	ω

Cuadro 3: Símbolos lógicos y otros

2. Ejercicios Álgebra Relacional (1)

1. Calcular $R \bowtie S$

R		S		
A	B	B	C	D
1	2	2	5	6
3	4	4	7	8
		9	10	11

2. Calcular $R \bowtie_{A < D} S$

R			S		
A	B	C	B	C	D
1	2	3	2	3	4
6	7	8	2	3	5
9	7	8	7	8	10

3. Calcular $R \cap S$

R		S	
A	B	A	B
a	1	a	2
a	2	b	3
b	1		

4. Calcular $R \times S$

R		S		
A	B	B	C	D
1	2	2	5	6
3	4	4	7	8
		9	10	11

3. Ejercicios Álgebra Relacional (2)

Considere las siguientes relaciones:

R:		
A	B	C
b	c	3
a	c	2
c	a	3
b	b	1
c	a	4
b	a	2

S:		
A	B	C
c	c	2
c	a	3
b	b	4
a	b	3
b	c	3
a	a	1

T:			
B	D	E	F
a	a	1	2
c	d	2	4
b	b	3	2
d	b	3	2
a	d	2	3
b	c	4	1
d	a	1	4

W:	
C	D
1	a
2	b
3	c
4	d

Para cada una de las siguientes expresiones en AR, determine el output correspondiente:

- $R \cap S$
- $S - R$
- $R - S$
- $\pi_{A,B}(R)$
- $\pi_{A,B}(R) \cup \pi_{B,A}(S)$
- $\pi_{C,B}(R) - \pi_{C,B}(S)$
- $\pi_C(W) \times \pi_B(S) \times \pi_F(T)$
- $\sigma_{B=c}(R)$
- $\sigma_{A \neq B}(S)$
- $\pi_{B,D}(\sigma_{F \leq E}(T))$
- $W \bowtie R$

4. Álgebra Relacional Dieciechera

Se tienen las siguientes relaciones en una base de datos:

- Habitual(bebedor, fonda, desde)
- Sirve(fonda, trago)
- Gusta(bebedor, trago)

Donde "habitual" indica si es un bebedor habitual en una fonda, "sirve" indica si una fonda sirve un tipo de trago y "gusta" indica si un bebedor gusta de un tipo de trago. Suponga, además, que la base de datos modela toda una comunidad. Responda:

1. Qué tragos sirve la fonda "La consentida".
2. Los bebedores que no frecuenten fondas con tragos de su agrado.
3. Sabiendo que hay fondas que sirven todos los tipos de tragos, indicar cuáles son.
4. Aquellos bebedores que frecuentan todas las fondas.
5. Aquellos bebedores que gustan todos los tipos de tragos.
6. Esos bebedores que encuentran el famoso "Terremoto" muy suave (no les gusta).
7. Las fondas que les va mal, pues ningún bebedor las frecuenta.
8. Desde cuándo "Che Copete" frecuenta la fonda "El quita Pena".

5. Relaciones Bancarias

Se tienen las siguientes relaciones en una base de datos:

- Cuenta (nombreSucursal, numCta, saldo)
- Sucursal (nombreSucursal, ciudad, activos)
- Cliente (nombreCliente, calle, ciudad)
- CtaCliente (nombreCliente, numCta)
- Prestamo (nombreSucursal, numPrestamo, importe)
- Prestatario (nombreCliente, numPrestamo)

1. Encontrar la información de todos los préstamos realizados en la sucursal "Talca".
2. Determinar el nombre de los clientes que viven en "Curicó".
3. Nombre de los clientes del banco que tienen una cuenta, un préstamo o ambas cosas.
4. Relación de clientes que tienen abierta una cuenta pero no tienen ninguna de préstamo.
5. Todos los clientes que tienen un préstamo y una cuenta abierta.
6. Nombre de los clientes que tienen un préstamo en la sucursal de Talca.
7. Nombre de los clientes e importe que tienen un préstamo.
8. Nombre de los clientes con préstamo mayor a cinco millones de pesos.
9. Nombre de los clientes que tienen una cuenta con saldo menor a 300.000 pesos y que no tienen préstamo.

6. Derecho Parental

Un sistema de base de datos utilizado por el departamento de personal de una empresa tiene las siguientes relaciones:

Empleados(*empId*, *nombre*, *año*, *salario*, *derecho*, *sucursal*)

PermisoParental(*empleado*, *startDay*, *startYear*, *endDay*, *endYear*)

Los identificadores de los Empleados (*empId*) son únicos. El atributo *año*, es el año de nacimiento del empleado.

El atributo *derecho* es el número de días de vacaciones anuales a los que el empleado tiene derecho. Los empleados tienen 30 días de vacaciones anuales por defecto.

Sucursal es el nombre de la ciudad donde se encuentra la sucursal (se supone que sólo hay una sucursal en cada ciudad).

El departamento de personal lleva un registro de todos los periodos de permiso parental utilizados por los empleados.

Los atributos *startDay* y *endDay* son enteros en el rango 1-366 que representan el día dentro del año.

Para cada período de permiso parental, la fecha de inicio debe ser anterior a la fecha de finalización.

- a) Escriba una expresión de álgebra relacional que encuentre los nombres de los empleados que tuvieron un período de permiso parental que comenzó en 2007.
- b) Escriba una expresión de álgebra relacional que encuentre el/los empleado(s) de cada sucursal que tienen el salario más alto de su sucursal. El resultado debe contener el nombre del empleado, la sucursal y el salario, y el resultado debe estar ordenado por el nombre de la sucursal.